



GOBIERNO
DE SONORA

BOLETÍN OFICIAL

ÓRGANO DE DIFUSIÓN DEL GOBIERNO DEL ESTADO DE SONORA
BOLETÍN OFICIAL Y ARCHIVO DE LA SECRETARÍA DE GOBIERNO

Hermosillo, Sonora

Tomo CCXVII

Número 45 Sec. II

Jueves 04 de junio de 2026

CONTENIDO

MUNICIPAL • H. AYUNTAMIENTO DE HERMOSILLO • Aprobación del paquete de planeación estratégica para el desarrollo sustentable del Municipio de Hermosillo 2024-2030. • Programa de acción climática.

DIRECTORIO

GOBERNADOR CONSTITUCIONAL DEL ESTADO DE SONORA
DR. FRANCISCO ALFONSO DURAZO MONTAÑO

SECRETARIO DE GOBIERNO
LIC. ADOLFO SALAZAR RAZO

SUBSECRETARIO DE SERVICIOS DE GOBIERNO
MTRO. EDGAR HIRAM SALLARD

DIRECTOR GENERAL DE BOLETÍN OFICIAL Y ARCHIVO DE LA SECRETARÍA DE GOBIERNO
DR. JUAN CARLOS HOLGUÍN BALDERRAMA



H. AYUNTAMIENTO DEL MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

EL C. LIC. ANTONIO FRANCISCO ASTIAZARÁN GUTIÉRREZ, PRESIDENTE MUNICIPAL DE HERMOSILLO, SONORA; A LOS HABITANTES DEL MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA:

HAGO DE SU CONOCIMIENTO QUE EL HONORABLE AYUNTAMIENTO DEL MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA, EN SESIÓN ORDINARIA DE FECHA VEINTISIETE DE MAYO DE DOS MIL VEINTISÉIS, ASENTADA EN ACTA NÚMERO VEINTIOCHO, TUVO A BIEN APROBAR EL DICTAMEN DE LA COMISIÓN DE POLÍTICA AMBIENTAL Y ENERGÍA RENOVABLE, RELATIVO A LA APROBACIÓN DEL PAQUETE DE PLANEACIÓN ESTRATÉGICA PARA EL DESARROLLO SUSTENTABLE DEL MUNICIPIO DE HERMOSILLO, INTEGRADO POR LOS SIGUIENTES INSTRUMENTOS:

- a) La Estrategia Municipal de Transición Energética 2024-2030, con perspectiva de género: "Hermosillo, Ciudad Solar: Energía con Igualdad y Sostenibilidad" (EMTE), que establece la ruta para la adopción de energías limpias, eficiencia energética y reducción de emisiones en el municipio, con sus 25 programas estratégicos y 80 indicadores.
- b) El Programa de Acción Climática del Municipio de Hermosillo (PACMUNH), que define acciones de mitigación y adaptación al cambio climático, incluyendo 25 medidas de mitigación y 30 medidas de adaptación en sectores clave como energía, transporte, residuos y AFOLU, con metas al 2030 y 2050, así como proyecciones de emisiones en escenarios tendencial y de descarbonización.
- c) El Plan de Acción para Edificaciones Neto Cero y Resilientes en Hermosillo, Sonora (PAENCR-H), orientado a promover construcciones sostenibles, eficientes y adaptadas a las condiciones climáticas locales, incluyendo los proyectos piloto del Centro Hábitat Los Olivos y CAFFENIO, así como la herramienta de diagnóstico y monitoreo de edificaciones de acceso gratuito.

Por tanto, con fundamento en los artículos 115, fracción II, de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos; 136, fracción IV, de la Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Sonora; 61, fracciones I, inciso "B", II, inciso "K", 64, 65, fracción II, 89, fracción VII y 348 de la Ley de Gobierno y Administración Municipal; artículos 2, 3, fracción VIII y 9 de la Ley del Boletín Oficial; 23, fracción XII, del Reglamento Interior de la Administración Pública Municipal Directa del H. Ayuntamiento de Hermosillo, PROMULGO para su debido cumplimiento el Acuerdo mediante el cual se aprueba el Dictamen de la Comisión de Política Ambiental y Energía Renovable del H. Ayuntamiento de Hermosillo, Sonora, relativo a la aprobación del Paquete de Planeación Estratégica para el Desarrollo Sustentable del Municipio de Hermosillo y sus respectivos instrumentos, remitiéndolos para su publicación en el Boletín Oficial y Archivo de la Secretaría del Gobierno del Estado.

Dado en el Edificio de Palacio Municipal del Gobierno de Hermosillo, Sonora, el 28 de mayo de 2026.

H. AYUNTAMIENTO
DE HERMOSILLO



LIC. ANTONIO FRANCISCO ASTIAZARÁN GUTIÉRREZ
Presidente Municipal

PRESIDENCIA
MUNICIPAL

LIC. EDUARDO ALEJO ACUÑA PADILLA
Secretario del Ayuntamiento

SECRETARÍA DEL AYUNTAMIENTO



SECRETARÍA DEL AYUNTAMIENTO

PALACIO MUNICIPAL
Blvd. Hidalgo y Comenfort, Col. Centro, Hermosillo, Sonora.
Tel. (662) 298-3021 y 298-3023



EL SUSCRITO, LIC. EDUARDO ALEJO ACUÑA PADILLA, SECRETARIO DEL AYUNTAMIENTO DEL MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA, CON FUNDAMENTO EN LOS ARTÍCULOS 59, 89, FRACCIÓN VI, DE LA LEY DE GOBIERNO Y ADMINISTRACIÓN MUNICIPAL, Y 23, FRACCIÓN X, DEL REGLAMENTO INTERIOR DE LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA MUNICIPAL DIRECTA DEL H. AYUNTAMIENTO DE HERMOSILLO;

CERTIFICO: QUE EN SESIÓN ORDINARIA DEL AYUNTAMIENTO, CELEBRADA EL 27 DE MAYO DE 2026, (ACTA No. 28), SE TOMÓ EL SIGUIENTE ACUERDO:

"[...]

9. DICTAMEN DE LA COMISIÓN DE POLÍTICA AMBIENTAL Y ENERGÍA RENOVABLE RELATIVO A LA APROBACIÓN DEL PAQUETE DE PLANEACIÓN ESTRATÉGICA PARA EL DESARROLLO SUSTENTABLE DEL MUNICIPIO DE HERMOSILLO, INTEGRADO POR LA ESTRATEGIA MUNICIPAL DE TRANSICIÓN ENERGÉTICA 2024-2030, EL PROGRAMA DE ACCIÓN CLIMÁTICA DEL MUNICIPIO DE HERMOSILLO Y EL PLAN DE ACCIÓN PARA EDIFICACIONES NETO CERO Y RESILIENTES EN HERMOSILLO, SONORA.

En cumplimiento del NOVENO punto del Orden del Día, el Secretario del Ayuntamiento, LIC. EDUARDO ALEJO ACUÑA PADILLA, por instrucción del Presidente Municipal otorgó el uso de la voz al Regidor LUIS MARIO RIVERA AGUILAR, Presidente de la COMISIÓN DE POLÍTICA AMBIENTAL Y ENERGÍA RENOVABLE, quien previa presentación del Dictamen enlistado en el orden del día, solicitó al Cuerpo Colegiado lo siguiente:

"[...]

Acto seguido, en uso de la voz el Regidor LUIS MARIO RIVERA AGUILAR dio lectura a los puntos de acuerdo del dictamen en mención, mismo que a la letra se transcribe:

"DICTAMEN DE LA COMISIÓN DE POLÍTICA AMBIENTAL Y ENERGÍA RENOVABLE RELATIVO A LA APROBACIÓN DEL PAQUETE DE PLANEACIÓN ESTRATÉGICA PARA EL DESARROLLO SUSTENTABLE DEL MUNICIPIO DE HERMOSILLO, INTEGRADO POR LA ESTRATEGIA MUNICIPAL DE TRANSICIÓN ENERGÉTICA 2024-2030, EL PROGRAMA DE ACCIÓN CLIMÁTICA DEL MUNICIPIO DE HERMOSILLO Y EL PLAN DE ACCIÓN PARA EDIFICACIONES NETO CERO Y RESILIENTES EN HERMOSILLO, SONORA.

COTEJADO

A los suscritos regidores y regidoras integrantes de la Comisión de Política Ambiental y Energía Renovable, nos fue tomado por la Dirección Jurídica de la Secretaría del Ayuntamiento, oficio suscrito por el Coordinador General Jurídico del Ayuntamiento de Hermosillo, mediante el que se remite iniciativa de dictamen que contiene el Paquete de Planeación Estratégica para el Desarrollo Sustentable del Municipio de Hermosillo, integrado por la Estrategia Municipal de Transición Energética 2024-2030, el Programa de Acción Climática del Municipio de Hermosillo y el Plan de Acción para Edificaciones Neto Cero y Resilientes en Hermosillo, Sonora, con la finalidad de que se lleve a cabo el análisis y dictaminación correspondiente, para su posterior presentación en Sesión del Ayuntamiento.

En consecuencia, con fundamento en los artículos 32, 34, 35, 36, 37, 39, 41, 42, 43, 44, 45, fracción XVI, 68 Bis, 69, 70, 71, del Reglamento Interior del H. Ayuntamiento de Hermosillo, presentamos para su discusión y aprobación, en su caso, el presente dictamen al tenor de lo siguiente:

ANTECEDENTES

1. El Municipio de Hermosillo enfrenta desafíos crecientes en materia de cambio climático, calidad del aire, seguridad energética, desarrollo urbano y sostenibilidad ambiental, los cuales demandan la adopción de instrumentos de planeación estratégica integrales y de largo plazo, tal como se desprende del diagnóstico contenido en el Programa de Acción Climática Municipal de Hermosillo (PACMUNH), que establece que la ciudad genera poco más de 5.2 millones de toneladas de CO₂ equivalente (tCO₂e) anuales, de los cuales el 47.12% proviene del sector Energía Estacionaria, el 34.35% del Transporte, el 16.90% del sector AFOLU y el 1.63% de Residuos.
2. El Ayuntamiento de Hermosillo, en cumplimiento de sus atribuciones constitucionales y legales —en particular lo dispuesto por la Ley General de Cambio Climático, la Ley del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente de Sonora, así como de los objetivos y compromisos asumidos por México en materia de acción climática y reducción de emisiones de gases de efecto invernadero en el marco del Acuerdo de París—, tiene la obligación de instrumentar políticas públicas locales en materia de mitigación y adaptación al cambio climático, transición energética y desarrollo sustentable. Asimismo, el Municipio se adhirió en julio de 2022 al Pacto Global de los Alcaldes por el Clima y la Energía (GCoM), comprometiéndose a elaborar e implementar un Programa de Acción Climática.
3. El Análisis de Riesgos y Vulnerabilidad Climática (ARVC), integrado en el PACMUNH, identifica que la ciudad de Hermosillo presenta un grado de peligro muy alto por sequía y por ondas de calor, siendo la segunda ciudad del país con mayores muertes por calor natural excesivo. Asimismo, se identificó que el 30% de la superficie de la ciudad constituye "islas urbanas de calor" ("hot spots"), con temperaturas superficiales promedio por manzana entre 37 y 45°C, afectando



BIEN
DE H
STAD
ARAL

especialmente a colonias como Villas del Sol, Centenario, Prados del Sol, Los Arcos, San Antonio, Valle Bonito, Casa Grande, Las Quintas, Villa Seris, Los Valles y Villa de Seris.

4. La Agencia Municipal de Energía y Cambio Climático de Hermosillo (AMECC) en coordinación con el Instituto Municipal de Planeación Urbana, Movilidad y del Espacio Público (IMPLAN), así como con dependencias de la Administración Pública Municipal, instituciones académicas, organizaciones de la sociedad civil y representantes del sector privado, remitió a esta Comisión el Paquete de Planeación Estratégica para el Desarrollo Sustentable del Municipio, mismo que fue elaborado con base en diagnósticos técnicos, ejercicios de participación ciudadana y asesoría de organismos especializados.

5. Los instrumentos que integran dicho paquete son los siguientes:

- 5.1. **Estrategia Municipal de Transición Energética 2024-2030, con perspectiva de género: "Hermosillo, Ciudad Solar: Energía con Igualdad y Sostenibilidad"** (EMTE), que incluye 5 ejes estratégicos, 25 programas estratégicos, 22 líneas de acción, 21 metas cuantificables y 80 indicadores (económicos, sociales y ambientales), con una visión de ciudad líder en transición energética justa e inclusiva al 2030.
- 5.2. **Programa de Acción Climática del Municipio de Hermosillo (PACMUNH)**, que integra el Inventario de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero (IGEI) con año base 2022 y el Análisis de Riesgos y Vulnerabilidad Climática (ARVC), así como 25 medidas de mitigación y 30 medidas de adaptación priorizadas mediante metodología GIZ, con metas al 2030 y 2050 en concordancia con la Contribución Nacionalmente Determinada (NDC) de México.
- 5.3. **Plan de Acción para Edificaciones Neto Cero y Resilientes en Hermosillo, Sonora (PAENCR-H)**, elaborado en colaboración con WRI México y SUMe en el marco del proyecto "*All in for a net zero built environment*", que establece criterios de diseño, construcción, operación y retrofitting de edificaciones, así como dos proyectos piloto concretos: el Centro Hábitat Los Olivos (sector público) y la cafetería CAFFENIO (sector privado), demostrando la viabilidad de la descarbonización en el entorno construido.

6. Los citados instrumentos fueron sometidos a un proceso de consulta pública, revisión técnica y validación institucional—incluyendo un taller público de priorización de medidas el 18 de septiembre de 2025 en la Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción (CMIC) y una consulta pública electrónica del 15 de diciembre de 2025 al 15 de febrero de 2026 a través de la plataforma digital del Ayuntamiento—, garantizando así su pertinencia, viabilidad y enfoque participativo.

EXPOSICIÓN DE MOTIVOS

La Comisión de Política Ambiental y Energía Renovable es competente para conocer, analizar y dictaminar el presente asunto, de conformidad con lo establecido en el Reglamento Interior del H. Ayuntamiento de Hermosillo y demás disposiciones aplicables en materia de funcionamiento de las comisiones edilicias.

Asimismo, el Ayuntamiento de Hermosillo cuenta con atribuciones expresas en materia de política ambiental, cambio climático, transición energética, mitigación, adaptación y planeación sustentable, previstas en el Reglamento de Ecología y Protección al Ambiente de Hermosillo, particularmente en sus artículos 6 y 7, los cuales facultan al Municipio y a la Agencia Municipal de Energía y Cambio Climático para formular, conducir, implementar y evaluar políticas, programas, instrumentos y acciones en materia de cambio climático, sostenibilidad y transición energética, así como para promover mecanismos de coordinación institucional, financiamiento climático y planeación ambiental estratégica.

La Estrategia Municipal de Transición Energética (EMTE) constituye un instrumento rector de política pública que responde a la necesidad urgente de enfrentar el cambio climático y transformar la matriz energética local, alineada con el Acuerdo de París, la Agenda 2030 y los planes de desarrollo nacional, estatal y municipal. La EMTE identifica sectores clave de intervención, entre ellos la eficiencia energética en hogares y edificios públicos, la movilidad eléctrica, el acceso equitativo a energía limpia en comunidades vulnerables y el empoderamiento de mujeres y jóvenes en la transición energética, a través de programas ya operativos como Hogar Solar, con 228 sistemas fotovoltaicos instalados entre 2021 y 2023; Impulso Solar, con una aportación de 70 millones de pesos por parte de Nacional Financiera (NAFIN); así como Escudo Solar, TumbaWatts y Morritas Solares.

Por otra parte, el Programa de Acción Climática del Municipio de Hermosillo (PACMUNH) contiene un diagnóstico integral de vulnerabilidad climática que identifica al calor extremo, la escasez hídrica y diversos fenómenos hidrometeorológicos como algunos de los principales riesgos actuales y futuros para la ciudad. El Inventario de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI), con año base 2022, establece que el sector Energía Estacionaria aporta 2,457,655.49 tCO₂e, de los cuales el subsector Residencial representa el 42.21% equivalente a 1,037,347.74 tCO₂e, lo cual evidencia la relevancia de fortalecer medidas de eficiencia energética y energías renovables en viviendas. Asimismo, el programa establece metas de reducción de emisiones de entre el 22% y el 43% para el año 2030, en concordancia con el Componente de Mitigación Nacional y Estatal.

De igual manera, el Análisis de Riesgos y Vulnerabilidad Climática integrado en el PACMUNH identifica que Hermosillo presenta un grado de peligro muy alto por sequía y ondas de calor, siendo una de las ciudades del país con mayores afectaciones asociadas al calor natural excesivo. Además, se determinó que aproximadamente el 30% de la superficie urbana constituye "islas urbanas de calor" ("hot spots"), registrando temperaturas superficiales promedio por manzana de entre 37 y 45°C, situación que impacta especialmente en colonias como Villas

COTEJADO

del Sol, Centenario, Prados del Sol, Los Arcos, San Antonio, Valle Bonito, Casa Grande, Las Quintas, Villa Satélite, Los Valles y Villa de Serís.

En cuanto al Plan de Acción para Edificaciones Neto Cero y Resilientes en Hermosillo, Sonora (PAENCR-H), éste establece criterios de diseño, construcción, operación y retrofitting de edificaciones públicas y privadas, incorporando por primera vez en un instrumento municipal el concepto de carbono incorporado o embebido. El Plan se sustenta además en una herramienta de diagnóstico y monitoreo de edificaciones desarrollada en el marco del proyecto, de acceso gratuito y abierto. Los proyectos piloto considerados en dicho instrumento han mostrado resultados concretos; en el Centro Hábitat Los Olivos se gestionó la conexión de paneles solares previamente instalados, con un potencial estimado de 2,200 tCO₂ evitadas anualmente al año 2035; mientras que en CAFFENIO, la primera cafetería con paneles solares en Hermosillo, cuya interconexión se programó para octubre de 2025, se proyecta cubrir el 75% de su demanda energética mediante energía renovable, contemplando además una meta de 300 cafeterías con paneles solares al año 2040, con una reducción estimada de 8,392 tCO₂ anuales.

Los instrumentos que integran el presente Paquete de Planeación Estratégica para el Desarrollo Sustentable del Municipio fueron elaborados con base en metodologías reconocidas internacionalmente, entre ellas las impulsadas por el Global Covenant of Mayors (GCoM), C40, ICLEI, el programa Ciudades Neto Cero de WRI y las Directrices del IPCC 2006 para inventarios de gases de efecto invernadero. Asimismo, cuentan con viabilidad técnica y presupuestal gradual, y contemplan mecanismos de financiamiento mixto, tanto público como privado, así como la posible gestión de fondos climáticos internacionales.

De igual manera, dichos instrumentos guardan congruencia con la Estrategia Nacional de Cambio Climático (ENCC), el Programa Especial de Cambio Climático (PECC), la Taxonomía Sostenible de México, el Programa Estatal de Cambio Climático de Sonora (PECCS), el Plan Municipal de Desarrollo 2025-2027 y el Programa Municipal de Desarrollo Urbano de Hermosillo 2023.

Asimismo, durante el proceso de consulta pública y revisión técnica se contó con la participación del Consejo Consultivo del IMPLAN Hermosillo y con la presentación de resultados preliminares en el Foro Mundial de Energía Solar 2025, sin que se formularan observaciones que implicaran modificaciones sustanciales al contenido de los instrumentos, lo cual permitió fortalecer su viabilidad técnica e institucional.

Finalmente, la aprobación del presente Paquete de Planeación Estratégica permitirá al Municipio de Hermosillo fortalecer sus capacidades institucionales en materia de acción climática y transición energética, así como acceder a mecanismos de financiamiento climático nacional e internacional, entre ellos el Fondo Mundial para el Medio Ambiente (FMAM), el Fondo Verde del Clima y diversos instrumentos financieros alineados con la Taxonomía Sostenible de

México, contribuyendo además al cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible, particularmente el ODS 7 relativo a energía asequible y no contaminante, el ODS 11 referente a ciudades y comunidades sostenibles y el ODS 13 en materia de acción por el clima.

OBJETIVO DEL DICTAMEN

El presente dictamen tiene por objeto someter a consideración del Ayuntamiento de Hermosillo la aprobación del Paquete de Planeación Estratégica para el Desarrollo Sustentable del Municipio, a efecto de establecer instrumentos de planeación, seguimiento y coordinación institucional en materia de transición energética, mitigación y adaptación al cambio climático, así como sostenibilidad urbana.

IMPACTO ESPERADO

Con la aprobación del presente dictamen se espera:

- I. Fortalecer las políticas públicas municipales en materia ambiental;
- II. Establecer mecanismos de planeación climática de largo plazo;
- III. Promover el uso eficiente de la energía y las energías limpias;
- IV. Fortalecer la resiliencia urbana ante fenómenos climáticos; y
- V. Facilitar la gestión de recursos y financiamiento para proyectos sustentables.

En consecuencia, esta Comisión de Política Ambiental, somete a consideración del Pleno del H. Ayuntamiento de Hermosillo los siguientes:

PUNTOS DE ACUERDO

Primero. Se aprueba el Paquete de Planeación Estratégica para el Desarrollo Sustentable del Municipio, integrado por los siguientes instrumentos de planeación, coordinación institucional y referencia técnica:

- a) La Estrategia Municipal de Transición Energética 2024-2030, con perspectiva de género: "Hermosillo, Ciudad Solar: Energía con Igualdad y Sostenibilidad" (EMTE), que establece la ruta para la adopción de energías limpias, eficiencia energética y reducción de emisiones en el municipio, con sus 25 programas estratégicos y 80 indicadores.
- b) El Programa de Acción Climática del Municipio de Hermosillo (PACMUNH), que define acciones de mitigación y adaptación al cambio climático, incluyendo 25 medidas de mitigación y 30 medidas de adaptación en sectores clave como energía, transporte, residuos y AFOLU, con metas al 2030 y 2050, así como proyecciones de emisiones en escenarios tendencial y de descarbonización.
- c) El Plan de Acción para Edificaciones Neto Cero y Resilientes en Hermosillo, Sonora (PAENCR-H), orientado a promover construcciones sostenibles, eficientes y adaptadas a las condiciones climáticas locales, incluyendo

COTEJADO

los proyectos piloto del Centro Hábitat Los Olivos y CAFFENIO, así como la herramienta de diagnóstico y monitoreo de edificaciones de acceso gratuito.

Segundo. Se instruya a la Agencia Municipal de Energía y Cambio Climático de Hermosillo para que, en coordinación con el Instituto Municipal de Planeación Urbana, Movilidad y del Espacio Público (IMPLAN) y las dependencias municipales competentes, implemente, dé seguimiento y evalúe las acciones y metas contenidas en los instrumentos aprobados.

Asimismo, la AMECC deberá promover la integración y, en su caso, formalización de los mecanismos institucionales de seguimiento previstos en el PACMUNH, incluyendo el Comité Técnico Municipal de Cambio Climático, el Consejo Municipal de Cambio Climático y el Sistema de Información Climática Municipal.

Tercero. La Agencia Municipal de Energía y Cambio Climático de Hermosillo deberá presentar ante la Comisión de Política Ambiental y Energía Renovable, a más tardar el último día hábil del mes de febrero de cada año, un informe anual de avances respecto de la implementación de los instrumentos aprobados, mismo que deberá incluir indicadores de resultados, grado de avance operativo, ejecución presupuestal y actualización del Inventario de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero, conforme a las metodologías y lineamientos técnicos aplicables.

Cuarto. Se autorice a la Presidencia Municipal, por conducto de la Tesorería Municipal y de las dependencias competentes, para realizar las gestiones necesarias para la implementación gradual de las acciones, programas y proyectos derivados de los instrumentos aprobados, misma que estará sujeta a la disponibilidad presupuestal correspondiente a cada ejercicio fiscal, así como a lo previsto en la Ley de Ingresos y el Presupuesto de Egresos correspondiente al ejercicio fiscal.

Asimismo, se autoriza a la Presidencia Municipal, por conducto de la Tesorería Municipal y de las dependencias competentes, para gestionar recursos, apoyos y mecanismos de financiamiento nacionales e internacionales destinados al fortalecimiento de acciones en materia de transición energética, sostenibilidad y cambio climático, de conformidad con la normatividad aplicable y, en su caso, previa autorización de las instancias competentes.

Quinto. Se instruye a la Secretaría del H. Ayuntamiento para que realice las gestiones necesarias para la publicación del presente dictamen y de los instrumentos aprobados en el Boletín Oficial del Gobierno del Estado de Sonora, en la Gaceta Municipal y en los medios institucionales de transparencia y gobierno abierto del Ayuntamiento de Hermosillo.

Asimismo, se instruye a la AMECC para realizar las acciones necesarias para el registro y seguimiento de los instrumentos aprobados ante las plataformas y mecanismos de coordinación nacional e internacional aplicables.

Sexto. Los instrumentos aprobados deberán revisarse periódicamente y, en su caso, actualizarse conforme a las necesidades técnicas, normativas, presupuestales y de planeación del Municipio, procurando su continuidad, pertinencia y mejora continua en materia de acción climática, transición energética y desarrollo sustentable.

Séptimo. Los instrumentos aprobados mediante el presente dictamen tendrán carácter programático, estratégico, orientador y de coordinación institucional, por lo que su contenido deberá servir como base para la formulación, evaluación y seguimiento de políticas públicas, programas, proyectos y acciones municipales en materia de transición energética, sostenibilidad y cambio climático.

La aprobación de dichos instrumentos no implica por sí misma autorización automática de gasto público, ejecución inmediata de obras o proyectos específicos, modificación de usos de suelo, creación de obligaciones exigibles a particulares, ni sustituye las autorizaciones, permisos, licencias o procedimientos previstos en la normatividad aplicable, quedando cualquier acción derivada sujeta a la disponibilidad presupuestal correspondiente y a las determinaciones que, en su caso, emitan las autoridades competentes.

Así lo acordaron y suscribieron las y los integrantes de la Comisión de Política Ambiental y Energía Renovable, en la ciudad de Hermosillo, Sonora, el 22 de mayo del 2026.

ATENTAMENTE. LAS Y LOS INTEGRANTES DE LA COMISIÓN DE POLÍTICA AMBIENTAL Y ENERGÍA RENOVABLE: C. LUIS MARIO RIVERA AGUILAR, REGIDOR PRESIDENTE, (SENTIDO DEL VOTO: A FAVOR); C. ROMELIA BARNETT DÍAZ, REGIDORA SECRETARIA, (SENTIDO DEL VOTO: A FAVOR); C. ONÉSIMO AGUILERA BURROLA, REGIDOR INTEGRANTE, (SENTIDO DEL VOTO: A FAVOR); C. ANA PAULA VILLALVAZO CARRILLO, REGIDORA INTEGRANTE, (SENTIDO DEL VOTO: A FAVOR); C. DULCE MARÍA ROBLES MORENO, REGIDORA INTEGRANTE, (SENTIDO DEL VOTO: A FAVOR)"

Acto seguido, el PRESIDENTE MUNICIPAL concedió el uso de la voz a los integrantes del Ayuntamiento en el siguiente orden:

[...]

Concluida las intervenciones, el PRESIDENTE MUNICIPAL sometió a consideración del Cuerpo Colegiado el dictamen presentado en los términos expuestos, llegándose al siguiente acuerdo:

ACUERDO (). Es de aprobarse y se aprueba por unanimidad de los presentes con veintidós votos, el dictamen presentado por el Presidente de la Comisión de Política Ambiental y Energía Renovable, en los siguientes términos:

PRIMERO. Se aprueba el Paquete de Planeación Estratégica para el Desarrollo Sustentable del Municipio, integrado por los siguientes instrumentos de planeación, coordinación institucional y referencia técnica:

- a) La Estrategia Municipal de Transición Energética 2024-2030, con perspectiva de género: "Hermosillo, Ciudad Solar: Energía con Igualdad y Sostenibilidad" (EMTE),

COTEJADO

que establece la ruta para la adopción de energías limpias, eficiencia energética y reducción de emisiones en el municipio, con sus 25 programas estratégicos y 80 indicadores.

- b) El Programa de Acción Climática del Municipio de Hermosillo (PACMUNH), que define acciones de mitigación y adaptación al cambio climático, incluyendo 25 medidas de mitigación y 30 medidas de adaptación en sectores clave como energía, transporte, residuos y AFOLU, con metas al 2030 y 2050, así como proyecciones de emisiones en escenarios tendencial y de descarbonización.
- c) El Plan de Acción para Edificaciones Neto Cero y Resilientes en Hermosillo, Sonora (PAENCR-H), orientado a promover construcciones sostenibles, eficientes y adaptadas a las condiciones climáticas locales, incluyendo los proyectos piloto del Centro Hábitat Los Olivos y CAFFENIO, así como la herramienta de diagnóstico y monitoreo de edificaciones de acceso gratuito.

SEGUNDO. Se instruye a la Agencia Municipal de Energía y Cambio Climático de Hermosillo para que, en coordinación con el Instituto Municipal de Planeación Urbana, Movilidad y del Espacio Público (IMPLAN) y las dependencias municipales competentes, implemente, dé seguimiento y evalúe las acciones y metas contenidas en los instrumentos aprobados.

Asimismo, la AMECC deberá promover la integración y, en su caso, formalización de los mecanismos institucionales de seguimiento previstos en el PACMUNH, incluyendo el Comité Técnico Municipal de Cambio Climático, el Consejo Municipal de Cambio Climático y el Sistema de Información Climática Municipal.

TERCERO. La Agencia Municipal de Energía y Cambio Climático de Hermosillo deberá presentar ante la Comisión de Política Ambiental y Energía Renovable, a más tardar el último día hábil del mes de febrero de cada año, un informe anual de avances respecto de la implementación de los instrumentos aprobados, mismo que deberá incluir indicadores de resultados, grado de avance operativo, ejecución presupuestal y actualización del Inventario de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero, conforme a las metodologías y lineamientos técnicos aplicables.

CUARTO. Se autoriza a la Presidencia Municipal, por conducto de la Tesorería Municipal y de las dependencias competentes, para realizar las gestiones necesarias para la implementación gradual de las acciones, programas y proyectos derivados de los instrumentos aprobados, misma que estará sujeta a la disponibilidad presupuestal correspondiente a cada ejercicio fiscal, así como a lo previsto en la Ley de Ingresos y el Presupuesto de Egresos correspondiente al ejercicio fiscal.

Asimismo, se autoriza a la Presidencia Municipal, por conducto de la Tesorería Municipal y de las dependencias competentes, para gestionar recursos, apoyos y mecanismos de financiamiento nacionales e internacionales destinados al fortalecimiento de acciones en materia de transición energética, sostenibilidad y

cambio climático, de conformidad con la normatividad aplicable y, en su caso, previa autorización de las instancias competentes.

QUINTO. Se instruye a la Secretaría del H. Ayuntamiento para que realice las gestiones necesarias para la publicación del presente acuerdo y de los instrumentos aprobados en el Boletín Oficial del Gobierno del Estado de Sonora, en la Gaceta Municipal y en los medios institucionales de transparencia y gobierno abierto del Ayuntamiento de Hermosillo.

Asimismo, se instruye a la AMECC para realizar las acciones necesarias para el registro y seguimiento de los instrumentos aprobados ante las plataformas y mecanismos de coordinación nacional e internacional aplicables.

SEXTO. Los instrumentos aprobados deberán revisarse periódicamente y, en su caso, actualizarse conforme a las necesidades técnicas, normativas, presupuestales y de planeación del Municipio, procurando su continuidad, pertinencia y mejora continua en materia de acción climática, transición energética y desarrollo sustentable.

SÉPTIMO. Los instrumentos aprobados mediante el presente acuerdo tendrán carácter programático, estratégico, orientador y de coordinación institucional, por lo que su contenido deberá servir como base para la formulación, evaluación y seguimiento de políticas públicas, programas, proyectos y acciones municipales en materia de transición energética, sostenibilidad y cambio climático.

La aprobación de dichos instrumentos no implica por sí misma autorización automática de gasto público, ejecución inmediata de obras o proyectos específicos, modificación de usos de suelo, creación de obligaciones exigibles a particulares, ni sustituye las autorizaciones, permisos, licencias o procedimientos previstos en la normatividad aplicable, quedando cualquier acción derivada sujeta a la disponibilidad presupuestal correspondiente y a las determinaciones que, en su caso, emitan las autoridades competentes.

[...]."

LA PRESENTE CERTIFICACIÓN CONSTA DE CINCO FOJAS ÚTILES, IMPRESAS POR AMBAS PÁGINAS E INCLUYE ESTA RAZÓN, LAS CUALES ESTÁN DEBIDAMENTE COTEJADAS, SELLADAS, FOLIADAS Y RUBRICADAS, Y CORRESPONDEN AL PUNTO NUEVE DEL ORDEN DEL DÍA, RELATIVA AL ACTA NÚMERO 28 (VEINTIOCHO), DE SESIÓN ORDINARIA CELEBRADA EL 27 DE MAYO DE 2026, MISMA QUE SE EXPIDE EN LA CIUDAD DE HERMOSILLO, SONORA, EL VEINTIOCHO DE MAYO DE DOS MIL VEINTISEIS, PARA LOS FINES A LOS QUE HAYA LUGAR.

LIC. EDUARDO ALEJO ACUÑA PADILLA
SECRETARIO DEL AYUNTAMIENTO



MENSAJE DEL ALCALDE



Hermosillo, que la energía no es un recurso, sino un bien común de todas las personas, esta vez asumimos el reto de ser una ciudad que aproveche los recursos naturales, para ser una ciudad más sostenible.

Estrategia de transición energética es un documento decisivo en el desarrollo de la ciudad, una guía que nos muestra el camino. Esta estrategia es un documento compartido con todos los sectores de la ciudad para las próximas generaciones.

Los objetivos son claros, la ciudadanía, los sectores económicos y esta estrategia energética.

LIC. Antonio Astiazarán Gutiérrez
Presidente Municipal de Hermosillo

COLABORACIÓN MEDIANTE ALIANZAS ESTRATÉGICAS

La Estrategia Municipal de Transición Energética 2024-2030 es resultado de alianzas de colaboración entre Gobierno Municipal de Hermosillo, la Agencia Municipal de Energía y Cambio Climático, y diversos organismos nacionales e internacionales que, mediante su experiencia técnica y capacidad financiera y operativa, coadyuvaron a la formulación e impulso de programas orientados a una transición energética justa, sostenible e inclusiva para la ciudad. Sirva este espacio para agradecer los valiosos nexos de colaboración creados que hicieron posible la construcción conjunta de este documento que simboliza una hoja de ruta para un Hermosillo más resiliente y comprometido con el desarrollo sostenible.



Elaborado: Dra. Carla Nuedert Córdova,
Directora de la Agencia Municipal de Energía y Cambio Climático de Hermosillo
Mtra. Claudia Jayné Falcón Pérez,
Subdirectora de Proyectos Agencia Municipal de Energía y Cambio Climático de Hermosillo
Diseño: Lic. Perla Clayreth Ramos Tanori

CONTENIDO

07 ↓
08 I
10 ↓
Marco Normativo Internacional
Marco Normativo Nacional
Marco Normativo Estatal
Marco Normativo Municipal

12 III. MAR ↓ IN
14 ↓
de oportunidad

18 I S E
20 VI. CIÓI ↓ IC
22 VII T ↓ IC
24 ↓ P
↓
26 I J T A
Alineación de los Programas con la Agenda 2030
1. Energía solar para un futuro sostenible
2. Transformación Energética a través de la eficiencia
3. Movilidad Eléctrica Accesible, Sostenible e Inteligente
4. Futuro Energético inclusivo
5. Futuro Energético desde lo local

37 III
Punto de Partida de la Estrategia de Transición Energética
Línea base de emisiones

39 T
Eje 1: Energías Solar para un Futuro Sostenible
Eje 2: Transformación Energética a Tráves de la Eficiencia
Eje 3: Movilidad Eléctrica Accesible, Sostenible e Inteligente
Eje 4: Futuro Energético inclusivo
Eje 5: Futuro Energético desde lo local

51 ↓
Implementación de programa de Monitoreo de Calidad del Aire REMAII
Desarrollo de alternativas de reciclaje de paneles solares luego de
terminada su vida útil
Revisiones Locales Voluntarias de la Agenda 2030 en el Municipio de
Hermosillo
Incorporación de programas que satisfagan las necesidades que vayan
emanando de la aplicación de la estrategia

54 I
55
57



RESUMEN

El Ayuntamiento de Hermosillo presenta Estrategia Municipal de Transición Energética 2024-2030, con perspectiva de género: "Hermosillo, Ciudad Solar: Energía con Igualdad y Sostenibilidad", como un instrumento integral que guía al municipio hacia un modelo energético limpio, eficiente e incluyente. Esta estrategia responde a la necesidad urgente de enfrentar el cambio climático y transformar la matriz energética local, alineada con los compromisos del Acuerdo de París, la Agenda 2030 y los planes de desarrollo nacional, estatal y municipal.

El municipio de Hermosillo enfrenta desafíos importantes: su consumo energético proviene en gran medida de fuentes fósiles, el transporte representa más del 40% de las emisiones locales, y el consumo residencial —agravado por altas temperaturas— tiene un fuerte impacto ambiental y económico. No obstante, la ciudad cuenta con una de las mayores irradiaciones solares del país, lo que abre una gran oportunidad para la generación de energía fotovoltaica.

Se identificaron sectores clave de intervención: eficiencia energética en hogares y edificios públicos; movilidad eléctrica, acceso equitativo a energía limpia en comunidades vulnerables, y empoderamiento de mujeres y jóvenes en la transición energética.

La estrategia está organizada en 5 ejes estratégicos, alineados con los Objetivos de Desarrollo Sostenible:

1. Energía solar para un futuro sostenible
2. Transformación energética a través de la eficiencia
3. Movilidad eléctrica accesible, sostenible e inteligente
4. Futuro energético inclusivo (eje transversal)
5. Futuro energético desde lo local (eje transversal)

•25 programas estratégicos
•22 líneas de acción
•21 metas cuantificables a corto y mediano plazo
•80 indicadores (económicos, sociales y ambientales)

Hermosillo será una ciudad líder en transición energética justa e inclusiva, con servicios públicos sostenibles, energía renovable accesible para todos, y una ciudadanía empoderada. La estrategia promueve equidad de género, reducción de desigualdades, participación comunitaria y sostenibilidad ambiental.

La Agencia Municipal de Energía y Cambio Climático, junto con dependencias municipales, academia y sociedad civil, será responsable de la implementación, monitoreo y evaluación continua de esta estrategia. Los avances se publicarán anualmente, asegurando transparencia y rendición de cuentas.

I. INTRODUCCIÓN

El cambio climático es el fenómeno actual de mayor magnitud que enfrenta la humanidad [1]. En el marco de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (COP21) desarrollada en 2015 en París, los principales líderes mundiales asumieron el compromiso de trabajar de conjunto para reducir sus efectos con una visión a futuro. Este compromiso se concretó en tratado internacional legalmente vinculante que entró en vigor el 4 de noviembre de 2016 y es mundialmente conocido como "Acuerdo de París". El Acuerdo establece objetivos claros a largo plazo enmarcados e reducir sustancialmente las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) para limitar el aumento de la temperatura global [2].

Las emisiones mundiales de GEI han ido en ascenso desde la era preindustrial con contribuciones históricas actuales desiguales derivadas, entre otras causas, del uso no sostenible de la energía [3]. El sector energético global reportó en 2022 emisiones de CO2 por encima de los 14.65 Gt siendo responsable de alrededor del 42% de las emisiones globales, seguido de la industria con un 26% y el transporte con un 22% [4]. En América Latina y el Caribe, la contribución del sector energético es de alrededor del 35% [5] mientras que en México es del 34% [6].

En un contexto local, las ciudades consumen el 75% de la energía mundial y generan el 70% de las emisiones de CO2 [7], de ahí el papel esencial que desempeñan las áreas urbanas en la lucha contra el Cambio Climático. Esto exige un papel activo de los gobiernos locales municipales en el desarrollo de propuestas e iniciativas encaminadas en la autosuficiencia energética y la reducción progresiva de sus emisiones de gases de efecto invernadero hasta eliminarlas, como medidas de responsabilidad y progreso.

En la situación actual de crisis climática mundial, el impulso a la transición energética hacia fuentes renovables y alternativas limpias de movilidad y generación de energía, así como el uso eficiente del recurso, se convierta en una la solución necesaria de la mano de las ciudades, para lograr los objetivos climáticos y de seguridad energética promovidos en el Acuerdo de París.

De acuerdo al Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, existe una brecha en el acceso a la energía por parte de comunidades marginadas y población en situación de pobreza [8], lo que agrega a este panorama la necesidad de un equilibrio en el acceso a la energía limpia y sostenible, con la dignidad y oportunidades que ésta ofrece, mediante cambios sistémicos que favorezcan un crecimiento verde, mejoren la eficiencia y garanticen un acceso justo e igualitario.

Desde el inicio de la Administración Pública Municipal del alcalde Antonio Astiazarán en 2021, se asumió con responsabilidad el compromiso de trabajar con dedicación y esfuerzo para mejorar la calidad de vida de las y los hermosillenses. En este marco, el **Frente 2: Hermosillo Sostenible** del Plan Municipal de Desarrollo 2022-2024 estableció un nuevo paradigma en el desarrollo de la ciudad, impulsando un modelo de **ciudad inteligente y sostenible**, con infraestructura eficiente y servicios de alta calidad, integrando la modernidad con la protección ambiental.

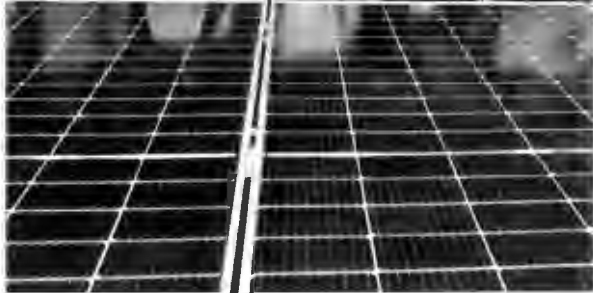


9

El **Plan Municipal de Desarrollo 2022-2024** dio un énfasis especial a la transformación de Hermosillo en una **ciudad solar**, capaz de abastecer con energías renovables al gobierno, las pequeñas empresas y los hogares. Esta estrategia ha permitido generar ahorros significativos con beneficios directos para las familias hermosilenses [9], marcando el inicio de una **transición energética** en la ciudad y sentando las bases para un futuro más sustentable.

Sin embargo, para garantizar una transición efectiva, es fundamental contar con una **estrategia estructurada** con visión a largo plazo, que guíe las acciones del municipio en materia de energía renovable, eficiencia energética y movilidad eléctrica, tomando en cuenta las fortalezas locales y la igualdad de oportunidades. En este contexto, se presenta la **Estrategia Municipal de Transición Energética 2024-2030 con perspectiva de género: "Hermosillo, Ciudad Solar: Energía con Igualdad y Sostenibilidad"**, una iniciativa que respalda el compromiso firme en materia de política energética del Ayuntamiento de la Ciudad para coadyuvar al desarrollo de un entorno urbano sostenible que sea capaz de satisfacer las necesidades presentes y futuras de los hermosilenses, bajo criterios de sostenibilidad ambiental, social y de equidad capaz de garantizar un futuro deseable, asegurando que los beneficios se distribuyan de manera equitativa, considerando las necesidades y derechos específicos de las mujeres y otras poblaciones vulnerables.

II. MARCO NORMATIVO



10

II. MARCO NORMATIVO

El marco normativo que comprende el tema de las energías renovables en México está compuesto principalmente por la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, de donde se desprenden los tres artículos; el artículo 3º habla sobre el derecho a disfrutar de la tecnología, el artículo 4º sobre el derecho a una vivienda digna y un ambiente sano. Mientras, en el artículo 25º se hace mención del apoyo que ofrece el país para impulsar y organizar las áreas prioritarias del desarrollo, entre ellas el medio ambiente. De lo anterior mencionado se despliegan las Leyes que se encargan de regular lo que la Constitución establece, en este caso; Ley de Vivienda, Ley General de Cambio Climático, Ley de Aprovechamiento de Energías Renovables y el Financiamiento de la Transición Energética y la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Medio Ambiente. De estas leyes, anteriormente mencionadas, se desprenden dos reglamentos en los cuales se tocan temas referentes a las energías renovables como lo son; El Reglamento de la Ley para el Aprovechamiento de las Energías Renovables y el Financiamiento de la Transición Energética y la Ley de Servicio Público de Energía Eléctrica. Dentro de las Normas Oficiales Mexicanas destaca principalmente la de Edificación Sustentable. Esta se desglosa directamente de la Ley General de Cambio Climático. Esta norma especifica una serie de requerimientos y criterios que deben de cumplir las edificaciones para ser reconocidas como sustentables.

Los programas prioritarios de energía y cambio climático se encuentran alineados sin ser limitativos, a los siguientes Objetivos de Desarrollo Sustentable (ODS):

- ODS5: Igualdad de género;
- ODS7: Energía Asequible y no contaminante;
- ODS8: Trabajo decente y crecimiento económico;
- ODS9: Industria, Innovación e infraestructura;
- ODS10: Reducción de las desigualdades;
- ODS11: Ciudades y comunidades sostenibles;
- ODS12: Producción y consumo responsables;

- ODS13: Acción por el clima;
- ODS17: Alianzas para lograr los objetivos.

• Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos

- Ley General de Contabilidad Gubernamental
- Ley Federal de Presupuesto y Responsabilidad Hacendaria
- Reglamento de Planeación del Municipio de Hermosillo
- Ley General de Responsabilidades Administrativas
- Ley del Servicio Público de Energía Eléctrica
- Ley de la Comisión Reguladora de Energía
- Ley para el Aprovechamiento de Energías Renovables y el Financiamiento de la Transición Energética.

- Ley de Fiscalización Superior para el Estado de Sonora
- Ley General de Responsabilidades Administrativas
- Ley Estatal de Responsabilidades
- Ley de Transparencia y Acceso a la Información del Estado de Sonora
- Ley de Protección de Datos Personales en Posesión de Sujetos Obligados del Estado de Sonora
- Ley de Participación Ciudadana del Estado de Sonora
- Ley de Gobierno y Administración Municipal
- Ley de Planeación del Estado de Sonora
- Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Sonora

• Ley de Hacienda Municipal

- Reglamento Interior de la Administración Pública Municipal Directa del H. Ayuntamiento de Hermosillo.

III. MARCO INSTITUCIONAL



III. MARCO INSTITUCIONAL

El crecimiento sin precedentes de los programas orientados a transformar Hermosillo en una ciudad de energía solar ha evidenciado la importancia de adoptar un enfoque integral en la formulación de políticas públicas. Para garantizar un impacto equitativo y sostenible, es fundamental que cada acción se base en los principios del desarrollo sostenible, la perspectiva de género y la fortaleza local, asegurando que la transición energética beneficie a toda la población de manera inclusiva y justa.

Por tal motivo, el principio de gobernanza sentó las bases para la concepción de la estrategia con la creación en el año 2021 de la Agencia Municipal de Energía y Cambio Climático de Hermosillo, anteriormente conocida como "Alumbrado Público de Hermosillo". Esta institución cuenta con personalidad jurídica, patrimonio propio y las capacidades económicas y técnicas necesarias para desarrollar proyectos que buscan el ahorro y el uso eficiente de la energía eléctrica, con recursos para el desarrollo de proyectos de eficiencia energética y de uso de fuentes de energía renovables, así como proyectos encaminados a la movilidad eléctrica accesible, sostenible e inteligente. Esta institución sería la encargada de conducir la **Estrategia Municipal de Transición Energética 2024-2030 con perspectiva de género** para Hermosillo que se presenta en este documento, con la participación de todas las instituciones de gobierno involucradas en su desarrollo.



13

IV. Diagnóstico Energético Municipal: CAUSAS, RETOS Y OPORTUNIDADES



14

IV. DIAGNÓSTICO ENERGÉTICO MUNICIPAL: CAUSAS, RETOS Y OPORTUNIDADES

El municipio de Hermosillo se localiza al oeste del estado de Sonora, siendo esta ciudad la capital del estado. Se encuentra delimitado por el paralelo 29° 05' de latitud norte y el meridiano 110° 57' de longitud oeste de Greenwich, a una altura de 282 metros sobre el nivel del mar. Abarca una extensión territorial de 15,720.35 kilómetros cuadrados, lo que representa el 8.02% de la superficie estatal y el 0.76% nacional. El municipio presenta dos regiones climáticas principales: una costera, de clima muy seco semicálido, con temperaturas de 0 a 48 °C; y otra en el resto del territorio, de clima muy seco, con temperaturas de 14 a 47 °C.

De acuerdo con datos del último Censo de Población y Vivienda publicado por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), Hermosillo cuenta con una población de 936,263 habitantes (49.9% hombres y 50.1% mujeres). La población del municipio representa el 31.8% de la población del estado y ha tenido un crecimiento del 19.3% con respecto a 2010 y una tasa de crecimiento anual de 1.8% [10].

La población se distribuye en 1022 localidades y cuenta con 278,215 viviendas particulares habitadas de las cuales el 99.3% disponen de electricidad; 99.2% cuentan con agua entubada y el 98.6 % con servicio de drenaje. Según el Plan Municipal de Desarrollo 2025-2030, el 6.5 % de las viviendas habitadas presenta rezago habitacional. De estas, 1574 tienen materiales deteriorados, 12 664 cuentan con materiales regulares y 7921 poseen espacios precarios. Entre los grupos vulnerables en estas viviendas se encuentran 6261 jefas de familia, 21 426 adultos mayores, 14 751 personas con discapacidad y 19 057 personas indígenas [11]. En 2015, Hermosillo fue categorizado como Zona Metropolitana y el rápido crecimiento urbano y económico, impulsado por una alta migración interna desde comunidades rurales, ha generado presión sobre la infraestructura, especialmente en agua, vivienda, transporte y servicios públicos. Esto pone a la ciudad de cara a grandes retos en el marco de la

equidad territorial y la sostenibilidad urbana, principalmente abre la necesidad de mejorar la infraestructura en las zonas rurales y localidades periféricas, en las que la cobertura de servicios básicos es deficiente. A ello se suma la necesidad de considerar la seguridad y la igualdad de género como aspectos transversales principalmente en las zonas con mayor rezago social.

En el ámbito económico, según el Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (DENUE) del INEGI, en mayo de 2024 Hermosillo contaba con aproximadamente 38,058 unidades económicas, el doble de las registradas en 2003. De estas, el 87 % son micro, el 10 % pequeñas y el 2 % medianas empresas de acuerdo con el número de empleados. El comercio al por menor es el sector con mayor presencia, concentrando el 29 % del total de unidades económicas [12].

De acuerdo con datos de la Secretaría de Economía Federal, las ventas internacionales de Hermosillo en 2023 fueron de US\$3559M, las cuales crecieron un 16.5% respecto al año anterior. Estados Unidos se consolida como el principal socio comercial representando el 78% de los destinos de mercancías [13].

En cuanto al panorama ambiental, el Instituto Municipal de Planeación Urbana y del Espacio Público de Hermosillo (IMPLAN) identificó a través del Inventario de Gases de Efecto Invernadero que, en 2022, los sectores energía, transporte y residuos son los principales contribuyentes a las emisiones de la ciudad [14]. Respecto a los subsectores, cabe destacar el Residencial que representa el 41.21% del total del sector Energía Estacionaria; el transporte terrestre por carretera, representando el 98.87% del total del sector Transporte; y el subsector Disposición final de residuos sólidos urbanos (RSU) el cual constituye el 80.77% del total del sector Residuos.

El transporte absorbe el 41.3% de las emisiones de la ciudad. Esto responde a los contaminantes de fuentes móviles que proceden de la combustión vehículos automotores. El parque vehicular en Hermosillo creció un 25 % entre

2021 y 2023, aumentando de 509,453 a 639,759 unidades, impulsado por la urbanización y la expansión comercial. El número de comiones de pasajeros aumentó un 23 %, reflejando una demanda constante de transporte público, mientras que los vehículos de carga crecieron un 18 % [15], evidenciando el desarrollo comercial e industrial. Se espera que esta tendencia continúe con la diversificación de los tipos de vehículos, impulsada por el crecimiento económico y la expansión de sectores claves.

El sector residuos es responsable del 2% de emisiones restantes. El subsector disposición final de residuos sólidos urbanos (RSU) representa la mayoría de las emisiones del sector (80.77%), seguido del subsector tratamiento y eliminación de aguas residuales (19.23%).

La generación de electricidad es responsable del 36.7% de las emisiones de la ciudad [16]. Esto responde a la distribución de la matriz energética del estado que también se refleja en la situación del municipio. El panorama energético del Estado de Sonora en 2016, reveló una fuerte dependencia de combustibles fósiles, lo que implica mayores emisiones de GEI y vulnerabilidad ante fluctuaciones en los precios del gas natural y combustible en sus municipios. La capacidad instalada efectiva de generación en Sonora en ese año fue de 3140 MW, representando el 4.2 % del total nacional. La matriz energética del estado estaba dominada por fuentes fósiles, con un 91.7 % de la capacidad proveniente de tecnologías de ciclo combinado (55 %) y térmico convencional (36.7 %). Las energías renovables, como la hidroeléctrica (5.2 %), la solar (0.1 %) y la eólica (0.1 %), tenían una participación mínima [16].

Según pronósticos presentados en el Mapa de Ruta de la Energía en Sonora por la Comisión de Energía del Estado de Sonora (COEES), se espera que a 2030 el consumo bruto de energía eléctrica crezca a una tasa de 4.1% en el área operativa noroeste. Durante los próximos 15 años, se contempla la construcción de 4,630 MW adicionales de capacidad de generación y la expansión de líneas de transmisión [16]. La Secretaría de Energía estima que, entre 2022 y 2025, solo 14 % de la capacidad adicional corresponderá a fuentes renovables, mientras que para el periodo de 2026 - 2035 se estima que 72 % de las nuevas adiciones corresponderán a energías renovables.

En línea con el Acuerdo de París y los compromisos internacionales, la meta de generar un 35 % de energía limpia para 2024 y un 43 % para 2030, establecida en la Ley de Transición Energética y la Ley General de Cambio Climático, impulsa la transición energética en México. Para lograrlo, es fundamental diversificar la infraestructura de generación eléctrica mediante la integración acelerada de fuentes con bajas o nulas emisiones de gases de efecto invernadero, lo que requiere un incremento significativo en la inversión en energías renovables.

En el caso específico de Hermosillo, sucede algo similar, pero a menor escala. Según información del Clúster de Energía de Sonora, actualmente se cuenta con capacidad autorizada de 866.08 MW, que representa una generación estimada de 4,154.67 GWh, los cuales el 80% es tecnología de Ciclo Combinado, el 19.7% proviene de la energía solar fotovoltaica y el 0.03% de la combustión interna [17]. El crecimiento de la demanda neta y el consumo de energía eléctrica en la ciudad de Hermosillo está determinado por varios factores clave. Entre ellos, el aumento poblacional y la consecuente demanda de servicios básicos, la expansión económica e industrial, y las condiciones climáticas de Hermosillo. Las altas temperaturas en verano elevan significativamente el consumo de energía, especialmente por la mayor necesidad de refrigeración en hogares y comercios. Según datos del Centro Nacional de Control de Energía (CENACE), la demanda máxima en Hermosillo en 2022 fue de 1203 MW, mientras que en la zona agrícola de Hermosillo fue de 202 MW.

De acuerdo con el COOES, Sonora posee el 8.4 % del potencial nacional de energías renovables, con la energía solar como principal recurso, representando dos tercios del total debido a su alta irradiación, hasta un 45 % superior al promedio nacional, especialmente en el norte del estado [16]. Específicamente en Hermosillo, el promedio, la radiación solar que recibe la ciudad a diario es de 5,888 kWh/m [18]. A pesar de ello, la generación de energía eléctrica a partir de fuentes convencionales sigue siendo predominante en la ciudad. Según datos del Inventario de Gases de Efecto Invernadero del Municipio de Hermosillo 2023, del IMPLAN, el sector de energía estacionaria representa el 56.70 % de las emisiones de GEI estimadas para el año base 2020. Dentro

de este, el subsector residencial destaca como mayor emisor, con un 42.21 %, seguido por el industrial (26.27 %) y el comercial (24.49 %). En contraste, los subsectores agropecuario y público/institucional tienen la menor contribución, con el 6.60 % y 0.43 %, respectivamente.

El sector de transporte muestra un panorama similar. Según informe de Mapa de Ruta de la energía en Sonora, la Comisión de Energía del Estado de Sonora (COEES) identifica que hacia 2030, la demanda de petrolíferos en Sonora representará el 3.9% del total nacional. El autotransporte consumirá 24.2% más de gasolina y 59.9% más de diésel.

• La baja participación de energías limpias en el municipio destaca la necesidad de invertir en infraestructura renovable en servicios públicos, instituciones y hogares. Es clave fomentar proyectos solares, diversificar la generación eléctrica y desarrollar infraestructura para la electromovilidad, impulsando un modelo energético más sustentable y eficiente.

• El sector residencial es el mayor consumidor de energía en Hermosillo, representando más del 40% de las emisiones en energía estacionaria. Esto resalta la urgencia de incentivar la eficiencia energética y fomentar el uso de energías renovables en los hogares.

• El crecimiento de las unidades económicas y pequeños negocios en Hermosillo abre un nicho de oportunidad para introducir mecanismos de eficiencia energética e incentivos para el uso de energías renovables que permitan una mejor gestión de la energía en el sector económico.

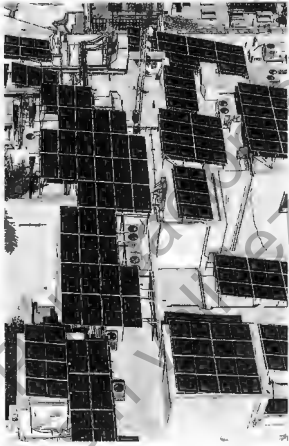
• El aumento en el número de vehículos de pasajeros registrados en Hermosillo resalta la necesidad de fortalecer el transporte masivo para mitigar la congestión vial y reducir el impacto ambiental. Sin embargo, este crecimiento también representa una oportunidad clave para impulsar la transición hacia la electromovilidad que satisfaga las necesidades de movilidad y los retos ambientales de la ciudad.

• La atención a comunidades vulnerables

y mujeres en situación de rezago puede abordarse desde una perspectiva sustentable, integrando soluciones que mejoren su calidad de vida en servicios esenciales, mientras se promueve el uso de energía limpia, la eficiencia energética y sistemas de transporte eficientes en situación de rezago.

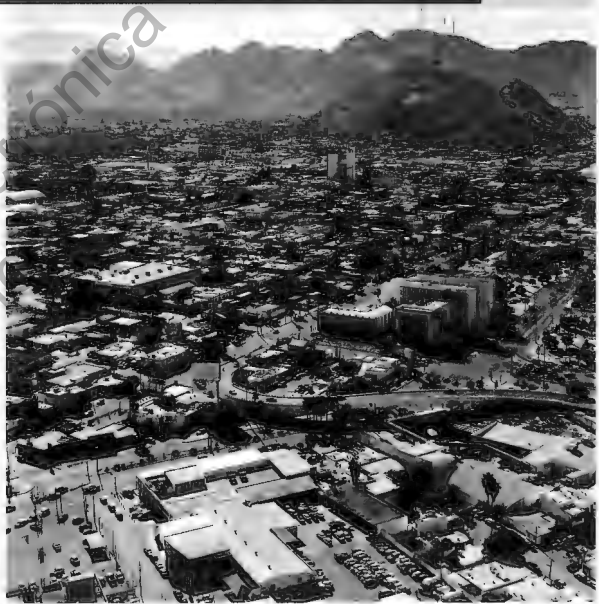
• Mejorar la eficiencia del alumbrado público y la iluminación en espacios de gran concurrencia y zonas vulnerables representa una oportunidad clave para fortalecer la seguridad en Hermosillo, especialmente para las mujeres y comunidades en situación de rezago.

• El protagonismo de la comunidad local, las mujeres y los jóvenes es clave para una transición energética participativa y sostenible. Su involucramiento en la toma de decisiones y en la implementación de soluciones innovadoras puede acelerar la adopción de energías limpias y modelos de movilidad sustentable.



17

V. PRINCIPIOS DE LA ESTRATEGIA



18

V. PRINCIPIOS DE LA ESTRATEGIA

Basado en el diagnóstico presentado y las áreas de oportunidad identificadas, se presentan los principios que guiarán el camino hacia una transición energética inclusiva, sostenible y eficiente en Hermosillo.

Garantizar que todos los hermosillenses, independientemente de su género, tengan acceso equitativo a los beneficios de la transición energética.

Promover la participación y el liderazgo de las mujeres y las comunidades en todas las fases de la transición energética, desde la toma de decisiones hasta la implementación de proyectos.

Asegurar que las políticas y programas contemplados en la transición energética aborden las desigualdades sociales, económicas y de acceso que afectan a las mujeres y otros grupos vulnerables y de bajos recursos dentro de las comunidades.

Reconocer y valorar las diferentes experiencias, conocimientos y necesidades de las mujeres y comunidades en relación con la energía, basándose en la diversidad de edades, culturas, contextos y ocupaciones.

Promover una transición energética que sea sostenible tanto en términos ambientales como sociales, y que no comprometa el bienestar de las mujeres. las

comunidades y las generaciones futuras.

Integrar de manera transversal la perspectiva de género en todas las políticas, planes y estrategias relacionadas con la energía y el cambio climático.

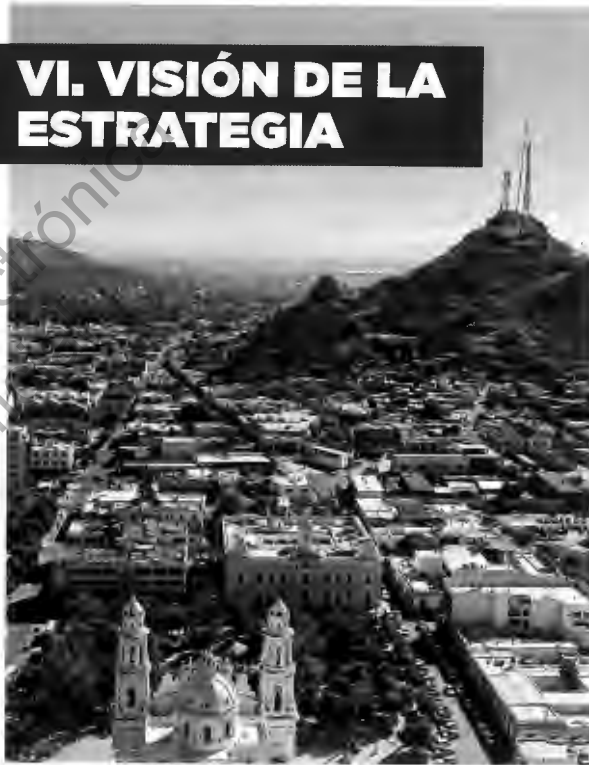
Garantizar que las mujeres y las comunidades tengan acceso a información, educación y capacitación en el campo de la energía, la sostenibilidad y la gestión de recursos.

Asegurar que la transición energética brinde soluciones eficientes que mejoren la calidad de vida, disponibilidad y accesibilidad de los servicios públicos esenciales, como la electricidad, la seguridad y la movilidad para todas las personas, especialmente para las mujeres y las comunidades vulnerables.

Promover la colaboración entre diferentes sectores de la sociedad, incluidos el sector público, privado, la sociedad civil, y organizaciones feministas, para desarrollar soluciones energéticas inclusivas y de género.

Desarrollar políticas que fortalezcan la resiliencia y la capacidad de adaptación de las mujeres frente a los efectos del cambio climático, utilizando soluciones energéticas sostenibles.

VI. VISIÓN DE LA ESTRATEGIA



VI. VISIÓN DE LA ESTRATEGIA

En 2030, Hermosillo se consolidará como una ciudad líder en la transición energética justa e inclusiva, impulsada por energías renovables, el uso eficiente de los recursos y una movilidad eléctrica accesible para todos. Esta transición posicionará a la ciudad como un referente global en energía limpia y gestión eficiente de los recursos, al mismo tiempo que empoderará a las mujeres y comunidades locales, promoviendo su participación y garantizando un acceso equitativo a servicios públicos más eficientes y sostenibles. Hermosillo será un modelo para replicar de cómo la inclusión de género, la sostenibilidad y la movilidad eléctrica pueden converger, creando un futuro más justo, limpio y próspero para todos.



21

VII. EJES ESTRATÉGICOS PARA LA TRANSICIÓN ENERGÉTICA DE HERMOSILLO



22

VII. EJES ESTRATÉGICOS PARA LA TRANSICIÓN ENERGÉTICA DE HERMOSILLO

La estrategia de transición energética de Hermosillo se articula en torno a tres ejes lineales y dos ejes transversales (Figura 1), que conforman las principales líneas de acción y guiarán el proceso de transformación del municipio hacia un modelo energético más sostenible y equitativo.



Figura 1. Ejes de la estrategia

3. Movilidad eléctrica accesible, sostenible e Inteligente, que tiene como objetivo la transición hacia un sistema de transporte eléctrico eficiente, accesible para toda la población y capaz de reducir las emisiones contaminantes, mejorando la calidad de vida urbana.

Por otro lado, los ejes transversales son los que impregnan de manera integral todas las iniciativas de la estrategia:

4. Futuro energético inclusivo, que establece la necesidad de garantizar la participación de todos los sectores de la sociedad, especialmente mujeres y comunidades vulnerables, en la toma de decisiones y en la implementación de proyectos energéticos, asegurando que la transición energética beneficie de manera equitativa a toda la población.

5. Futuro energético desde lo local, que reconoce la importancia de construir una transición energética desde las realidades locales, promoviendo el desarrollo de soluciones adaptadas a las características específicas de Hermosillo, con la participación de la comunidad y aprovechando los recursos y talentos locales.

Estos ejes estratégicos, tanto lineales como transversales, guiarán todas las acciones y proyectos relacionados con la transición energética, asegurando que Hermosillo se convierta en un referente de sostenibilidad, inclusión y desarrollo local, con una transición energética que impulse la equidad social y el bienestar para todos sus habitantes.

23

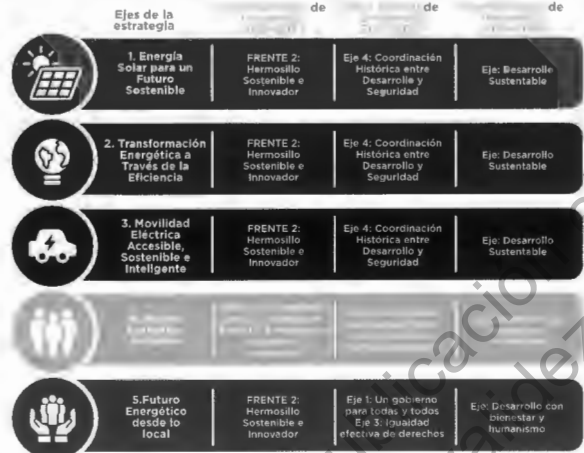
VIII. ALINEACIÓN DE LA ESTRATEGIA CON EL PLAN MUNICIPAL DE DESARROLLO 2025-2027, PLAN ESTATAL DE DESARROLLO 2021-2027 Y PLAN NACIONAL DE DESARROLLO 2025-2030.



24

VIII. ALINEACIÓN DE LA ESTRATEGIA CON EL PLAN MUNICIPAL DE DESARROLLO 2025-2027, PLAN ESTATAL DE DESARROLLO 2021-2027 Y PLAN NACIONAL DE DESARROLLO 2025-2030.

La estrategia se alinea con las políticas gubernamentales federales, estatales y municipales, contribuyendo a sus ejes rectores y líneas de acción (Figura 2).



Específicamente con el Plan Municipal de Desarrollo 2025-2027, la estrategia coadyuva al cumplimiento de los retos planteados en sus frentes para consolidar a Hermosillo como una ciudad sostenible, innovadora e inclusiva. A través de sus iniciativas, esta estrategia impulsa el uso de energías renovables, la eficiencia energética y la movilidad eléctrica, fortaleciendo así el desarrollo integral del municipio con equidad de género, igualdad de oportunidad y empoderamiento de las comunidades.

IX. ESTRUCTURA OPERATIVA DE LA ESTRATEGIA



IX. ESTRUCTURA OPERATIVA DE LA ESTRATEGIA

La operación de la estrategia comprende, dentro de sus cinco ejes rectores, un total de cinco objetivos estratégicos, 22 líneas de acción concretas, 25 programas estratégicos alineados con dichos objetivos, así como 25 metas específicas que guían la implementación. Además, se establecen 80 indicadores clave de monitoreo y evaluación, los cuales abarcan dimensiones ambientales, económicas y sociales, permitiendo una evaluación integral del avance y el impacto de la estrategia.

Esto permitirá no solo dar seguimiento sistemático al cumplimiento de los objetivos planteados, sino también identificar oportunidades de mejora, ajustar las acciones en función de los resultados obtenidos y garantizar una toma de decisiones basada en evidencia. Asimismo, la estructura articulada de metas, programas e indicadores facilitará la coordinación interinstitucional, la rendición de cuentas ante la ciudadanía y la transparencia en la gestión pública. De este modo, se busca consolidar una estrategia robusta, adaptable y orientada a resultados, que responda de manera efectiva a los desafíos identificados y promueva un desarrollo sostenible e inclusivo en el territorio.

La estrategia abarca un total de 25 programas. Algunos de estos comenzaron a implementarse desde finales de 2022, a través de pruebas piloto y fases iniciales de concepción, sin embargo, se espera sean consolidados, ampliados y replicados con la estrategia, de modo que sus resultados se hagan extensivos a la sociedad hermosillense y sean sostenibles en el tiempo. Cada uno contribuye directamente al cumplimiento de los ODS promoviendo el acceso equitativo a la energía limpia, la eficiencia en el uso de los recursos, la movilidad sustentable y la inclusión social. A través de la alineación con los ODS, se busca generar un impacto positivo en el desarrollo local, fomentando la reducción de emisiones, la resiliencia climática y la equidad de género en el sector energético. Asimismo, la estrategia se articula con marcos internacionales y nacionales, asegurando que Hermosillo avance hacia un modelo energético más sostenible y justo, en sintonía con los compromisos globales de desarrollo y acción climática.



Eje 1: Energía solar para un futuro sostenible

Este eje se enmarca fundamentalmente en el ODS 7, orientado a garantizar el acceso a una energía asequible, segura, sostenible y moderna. Su propósito es impulsar la transición de la ciudad hacia fuentes renovables de energía, con énfasis en la energía fotovoltaica, aprovechando el alto potencial solar del territorio. Asimismo, promueve la eficiencia energética en los servicios públicos y en las instituciones municipales, contribuyendo a una gestión más sustentable y responsable de los recursos energéticos.

Promover el uso y la integración de la energía solar en la matriz energética del municipio, con énfasis en la accesibilidad y la sostenibilidad en los diferentes sectores de la sociedad (hogares, empresas y gobierno), garantizando un acceso justo y equitativo, principalmente para mujeres y comunidades vulnerables.

1.1 Desarrollo de infraestructura renovable: Impulsar la instalación de sistemas de energía solar priorizando hogares donde las mujeres suelen tener una mayor responsabilidad en la gestión de recursos energéticos y comunidades vulnerables con necesidades energéticas.

1.2 Incentivos para la transición hacia energías limpias: Crear incentivos fiscales, subsidios y microfinanciamiento para apoyar a las comunidades y empresas en la instalación de tecnologías renovables y su sostenibilidad a largo plazo.

1.3 Atención a grupos de población en situación vulnerable o de exclusión: Crear mecanismos eficientes que permitan disminuir los gastos financieros por concepto de energía eléctrica, a través de la conversión, en la instalación de sistemas fotovoltaicos y/o de eficiencia energética en las propias instalaciones de las Organizaciones de la Sociedad Civil.

1.4 Generación limpia para servicios públicos: Promover el uso de energía limpia y renovable en los servicios públicos, con el fin de reducir la huella ambiental y contribuir a la mitigación del cambio climático, garantizando al mismo tiempo un suministro confiable y sostenible para la comunidad.

1. Energía solar para un futuro sostenible

<div style="background-color: #2c3e50; color: white; padding: 5px; border-radius: 10px; margin-bottom: 10px;"> <div style="display: flex; align-items: center;"> HOGAR SOLAR </div> </div> <p style="font-size: 0.8em; margin: 5px 0;">Líneas de Acción:</p> <div style="background-color: #2c3e50; color: white; padding: 5px; border-radius: 10px; margin-bottom: 10px;"> <div style="display: flex; align-items: center;"> IMPULSO SOLAR </div> </div> <p style="font-size: 0.8em; margin: 5px 0;">garantía para las F Líneas de Acción:</p> <div style="background-color: #2c3e50; color: white; padding: 5px; border-radius: 10px; margin-bottom: 10px;"> <div style="display: flex; align-items: center;"> PESO SOLAR </div> </div> <p style="font-size: 0.8em; margin: 5px 0;">Líneas de Acción:</p>	<div style="background-color: #2c3e50; color: white; padding: 5px; border-radius: 10px; margin-bottom: 10px;"> <div style="display: flex; align-items: center;"> SUMINISTRO DE ENERGÍA LIMPIA A AGUA DE HERMOSILLO </div> </div> <p style="font-size: 0.8em; margin: 5px 0;">Líneas de Acción: 1</p> <div style="background-color: #2c3e50; color: white; padding: 5px; border-radius: 10px; margin-bottom: 10px;"> <div style="display: flex; align-items: center;"> PARADAS SOLARES </div> </div> <p style="font-size: 0.8em; margin: 5px 0;">Líneas de Acción:</p>
--	---

Meta 1.1: de aquí a 2027 duplicar la cantidad de subsidio entregada a las familias para la adquisición de paneles solares beneficiando a la población con la instalación de al menos 100 sistemas fotovoltaicos al año en hogares (de ellos al menos un 40% de mujeres jefas de familia). Para 2030 se espera sean al menos 600 sistemas instalados.

Meta 1.2: de aquí a 2027 otorgar al menos 10 créditos anuales en beneficios de las PYMES. Para 2030 se espera mantener la tendencia con mínimo 120 créditos otorgados.

Meta 1.3: de aquí a 2027, otorgar al menos 10 apoyos en sistemas fotovoltaicos y 20 de eficiencia energética en beneficios de ASC al año. Para 2030 se espera mantener esta tendencia con 240 asociaciones beneficiadas entre ambas categorías.

Meta 1.4: de aquí a 2027 proveer de energía limpia a mínimo 20 pozos de agua de la ciudad. Para 2030 se espera sean 40 los pozos intervenidos.

Meta 1.5: de aquí a 2027 proveer a la población una infraestructura de al menos 10 paradas solares con sistemas fotovoltaicos que provean aire acondicionado, wifi y confort. Para 2030 se espera sean mínimo 15.

Programa	Indicadores		
	Económicos	Sociales	Ambientales
Hogar solar	E1. Monto de subsidio otorgado a las familias	S1. Familias beneficiadas (incluyendo cuántas mujeres jefas de familia)	A1. Entornos verificados por uso de sistemas fotovoltaicos
Impulso solar	E2. Fondo destinado al programa	S2. Número de negocios beneficiados	A2. Entornos verificados por uso de sistemas fotovoltaicos
Peso solar	E3. Fondo destinado al programa	S3. Cantidad de organizaciones de la sociedad civil beneficiadas	A3. Entornos verificados por uso de sistemas fotovoltaicos
Acceso a la energía limpia a través de pozos	E.4 Ahorros obtenidos	S4. Cantidad de pozos intervenidos por tipo de agua (acueducto, artesiano, pozo)	A4. Entornos verificados por uso de sistemas fotovoltaicos
Paradas Solares	E.5 Ahorros obtenidos	S5. Cantidad de paradas en operación	A5. Entornos verificados por uso de sistemas fotovoltaicos

Eje 2: Transformación Energética a través de la eficiencia

Este eje se enmarca fundamentalmente en el ODS7, promoviendo la eficiencia energética en los servicios públicos y en las instituciones municipales, contribuyendo a una gestión más sustentable y responsable de los recursos energéticos.

Coadyuvar al mejoramiento de la eficiencia energética en todos los sectores (hogares, empresas, gobierno), reduciendo el consumo de energía y las emisiones de CO2, mientras se garantiza el acceso equitativo a energía, un alumbrado público eficiente y limpio, la mejora de los índices de seguridad de la población en sus trayectos cotidianos y la participación de los jóvenes y la comunidad en estos proyectos.

2.1 Renovación de Infraestructuras energéticas: Implementar proyectos de mejora en la eficiencia energética de edificios públicos y hogares con necesidades especiales.

2.2 Alumbrado público moderno, limpio y eficiente: Modernización con tecnología LED o lámparas solares del 100% de las luminarias del servicio de alumbrado público.

2.3 Preservación de la seguridad e integridad en la vía pública: Instalación de luminarias tipo bolaridos en las vías públicas de mayor afluencia, principalmente zonas vulnerables para mujeres.

2.4 Sensibilización y educación: Fomentar la cultura de la eficiencia energética a través de la capacitación de futuros profesionistas en el sector energía.

2.5 Eficiencia energética en servicios municipales: Disminuir los consumos energéticos de servicios públicos esenciales a través de la inversión en eficiencia y modernización de equipos.



Eje 2: Transformación Energética a través de la eficiencia

EFICIENCIA ENERGÉTICA DE EDIFICIOS PÚBLICOS

del la er

Líneas de Acción:

ESCUDO SOLAR

Líneas de Acción:

ALUMBRADO PÚBLICO Y LIMPIO Y EFICIENTE

Líneas de Acción:

MODERNIZACIÓN DE ALUMBRADO PÚBLICO

Líneas de Acción:

CAMINA SEGURA

a mu y libre

Líneas de Acción:

TUMBA WATTS

la

Líneas de Acción:

POZOS DE AGUAH

n la ope

Líneas de Acción:

Meta 2.1: de aquí a 2027 intervenir como mínimo 21 edificios públicos en con energía renovable y medidas de eficiencia energética, generando ahorros de al menos el 10% de los costos consumo de energía eléctrica y los costos económicos. Para 2030 se espera sean 28.

Meta 2.2: de aquí a 2027 beneficiar como mínimo a 5 familias al año con sistemas de aislamiento térmico en sus viviendas, de modo que reduzcan en al menos el 10% sus recibos de electricidad. Para 2030 se espera sean 35 las viviendas intervenidas con al menos un 25% en casas de mujeres jefas de familia.

Meta 2.3: de aquí a 2027 contar con al menos 2100 luminarias a vapor sustituidas por tecnología LED de modo que se generen ahorros del 50% de los gastos energético disminuyendo a 55% la percepción de alumbrado público insuficiente en la población adulta para 2027 y a mínimo 50% para 2030.

Meta 2.4: de aquí a 2027 incrementar la modernización de luminarias de alumbrado público con al menos 100 solares y 200 LED incrementando además la eficiencia de respuestas a reportes asociados con el alumbrado público a un 98% y un 100% para 2030.

Meta 2.5: De aquí a 2027 intervenir al menos 50 pozos de agua con mecanismos de eficiencia energética de modo que se generen ahorros del 20% en el consumo de electricidad.

Programa	Indicadores:		
	Económicos	Sociales	Ambientales
Eficiencia Energética de edificios públicos	S6. Estrategias de eficiencia energética	S6. Edificios públicos	Z6. Reducción de emisiones por uso de luminarias LED
Escudo solar	C6. Costos abatidos de finanzas públicas	F6. Familias beneficiadas (de cuántas mujeres jefas de familia)	Z6. Reducción de emisiones por uso de luminarias LED
Alumbrado público y limpio y eficiente	E9. Luminarias de vapor sustituidas E10. Costos abatidos	S8. Percepción de alumbrado público insuficiente	A8. Reducción de emisiones por uso de luminarias LED
Modernización de alumbrado público	S6. Estrategias de eficiencia energética S6. Edificios públicos	S9. Eficiencia en reportes ciudadanos atendidos	Z6. Reducción de emisiones por uso de luminarias LED
Seguridad	E13. Luminarias tipo bollards instaladas	T1. Trayectos en operación S11. Percepción sobre inseguridad	A10. Reducción de emisiones por uso de luminarias LED o solares
Tumba watts	E14. Diagnósticos realizados (de ellos reportados)	S12. Jóvenes estudiantes involucrados (de ellos mujeres)	A11. Emisiones reducidas con las listas
Pozos de agua	E15. Costos abatidos	S13. Pozos intervenidos	A12. Emisiones reducidas

Eje 3: Movilidad Eléctrica Accesible, Sostenible e Inteligente

Este eje se basa en el ODS 11 ciudades y comunidades sostenibles, apostando por el uso de los vehículos eléctricos en los servicios públicos municipales así como la expansión de la infraestructura de carga a través de la energía solar.

Fomentar la transición hacia un sistema de transporte eléctrico accesible, eficiente y sostenible que asegure servicios públicos municipales limpios, eficientes y de calidad que beneficien a las mujeres y las comunidades.

3.1 Desarrollo de infraestructura de carga: Establecer una red accesible, eficiente y sostenible de infraestructura de carga para los vehículos eléctricos de servicios municipales, garantizando su disponibilidad en espacios estratégicos y promoviendo el uso de la movilidad eléctrica como parte de la transición energética del municipio.

3.2 Integración de servicios públicos electrificados: Promover el uso de vehículos eléctricos en servicios municipales estratégicos incrementando la calidad, eficiencia y reduciendo su huella de carbono.

3.3 Movilidad inteligente y accesible: Implementar soluciones de movilidad inteligente que faciliten el acceso al transporte eléctrico de comunidades vulnerables, estudiantes y mujeres, con opciones más limpias, rápidas y seguras que mejoran la conectividad y reduzcan las barreras económicas.

Eje 3: Movilidad Eléctrica Accesible, Sostenible e Inteligente

ELECTROLINERAS SOLARES

BARREDORAS ELÉCTRICAS

VIAJA SEGURA

PATRULLA ELÉCTRICA

HBUS

3.1 De aquí a 2027 garantizar la infraestructura de carga de la menos el 60% de la flota del total de vehículos eléctricos de servicio públicos municipales, siendo de un 100% para 2030.

3.2 De aquí a 2027 contar con al menos un 70% de vehículos eléctricos en los servicios públicos de patrullaje. Se espera sean del 100% en 2030.

3.3 De aquí a 2027 garantizar la movilidad gratuita de al menos 1500 estudiantes en ruta a través de autobuses eléctricos. El incremento a mediano plazo dependerá de la ampliación del servicio existente.

3.4 De aquí a 2027 contar con al menos un 70% de barredoras eléctricas en los servicios públicos de limpieza. Se espera sean del 100% en 2030 y se expanda a los servicios de recolección de basura con al menos el 50% de la flota.

3.5 de aquí a 2027 incorporar al menos 200 mujeres a los servicios de taxis con movilidad sostenible. Se espera se dupliquen a 2030.

Programa	Indicadores		
	Económicos	Sociales	Ambientales
Electrolinera: solares	18. Costos abatidos por cambio de gasolina a electricidad.	S14. Servicios públicos beneficiados	A13. Emisiones evitadas
Patrulla eléctrica	19. Costos abatidos por cambio de gasolina a electricidad.	S15. Cantidad de patrullas eléctricas en operación	A14. Emisiones evitadas con respecto a
HBUS	18. Costos abatidos por cambio de gasolina a electricidad.	S16. Cantidad de estudiantes beneficiados	A15. Emisiones evitadas con respecto a kilometraje total
Barredores Eléctricos	E19. Costos abatidos	S17. Cantidad de barredores en operación	A16. Emisiones evitadas con respecto a kilometraje total
Viaja Seguro	de	S18. Mujeres beneficiadas	A17. Emisiones evitadas



Eje 4: Futuro Energético Inclusivo

Este eje transversal abarca toda la estrategia, se centra esencialmente en el ODS 5, buscando garantizar el derecho de las mujeres a una transición justa y equitativa. Si bien todos los programas incluyen el empoderamiento y beneficio femenino en cada uno de sus objetivos, este eje en particular busca el protagonismo de las mujeres en la transición.

Garantizar que las políticas y acciones de la transición energética no solo contribuyan a la lucha contra el cambio climático, sino que también promuevan la igualdad de género y el empoderamiento de las mujeres en todos los niveles de la transición energética.

4.1 Promoción de la equidad en el empleo: Fomentar el empleo femenino a través de la movilidad sostenible, la acción climática inclusiva y la creación espacios públicos más seguros.

4.2 Empoderamiento energético de la mujer: Fomentar proyectos energéticos gestionados por cooperativas locales, especialmente aquellas lideradas por mujeres, lo que promueve un modelo inclusivo y resiliente.

4.3 Revisión de los impactos diferenciados: Evaluar los impactos diferenciados del cambio climático y de las políticas energéticas en las mujeres, abordando de manera específica sus necesidades y condiciones en el diseño de políticas y proyectos.

33



Eje 4: Futuro Energético Inclusivo

BICICLANDO

empleo
la en espacios
Líneas de Acción: 41

MORRITA SOLAR

Líneas de Acción: 4

5.1 De aquí a 2027 empoderar al menos a 500 mujeres en las actividades de reciclaje. Se espera duplicar esta cantidad a 2030.

5.2 De aquí a 2027 generar al menos 5 cooperativas de mujeres con protagonismo en la industria solar. Se espera duplicar esta cantidad a 2030.

Programa	Indicadores		
	Económicos	Sociales	Ambientales
Biciclando	E21. Toneladas de material reciclado	S19. Visitas realizadas	A18. Emisiones evitadas (residuos)
Morrita Solar	E22. Cooperativas en funcionamiento	S20. Mujeres capacitadas	A19. Temas ambientales abordados



Eje 5: Futuro Energético desde lo local

Este eje transversal se centra en el papel predominante de las comunidades en la transición promoviendo programas que surjan desde sus necesidades y se beneficien con sus fortalezas buscando reducir brechas de desigualdad, en el marco del ODS 10, que beneficien a las personas vulnerables con soluciones innovadoras.

Impulsar el desarrollo sostenible de las comunidades a través de soluciones energéticas inclusivas, accesibles y adaptadas a las necesidades locales, promoviendo la participación de todos los sectores de la comunidad, con énfasis en la igualdad de género y asegurando su desarrollo en un entorno comunitario saludable.

34

5.1 Desarrollo de proyectos energéticos comunitarios: Promover proyectos de energías renovables, movilidad y eficiencia energética gestionados por las comunidades locales, con la participación de las mujeres, las familias, los jóvenes y adultos mayores para garantizar que los beneficios se distribuyan de manera equitativa.

5.2 Fortalecimiento de capacidades comunitarias: Facilitar el acceso a recursos, conocimiento y formación en las comunidades energías renovables, eficiencia energética, movilidad eléctrica, manejo de residuos y temáticas de interés ambiental comunitario.

5.3 Papel activo de la comunidad en la transición: Fomentar la participación de la comunidad en la transición energética mediante mecanismos de vigilancia, denuncia y acción ciudadana para prevenir, atender y sancionar las faltas ambientales en el municipio de Hermosillo.

5.4 Emprendimiento e Innovación Juvenil: Fomentar la participación de jóvenes en el desarrollo de soluciones energéticas sostenibles contribuye a la generación de empleo, el fortalecimiento del ecosistema de innovación y la adopción de nuevas tecnologías.

5.5 Alianzas estratégicas: Fomentar la colaboración entre la comunidad, el sector empresarial, la academia, el gobierno y organismos nacionales e internacionales para intercambiar experiencias, conocimientos y mejores prácticas en energías limpias, movilidad eléctrica y eficiencia energética.

5.6 Calidad del aire-REMAH: Implementar un sistema integral de monitoreo y seguimiento de la calidad del aire en Hermosillo para evaluar contaminantes clave, generar alertas tempranas y promover acciones para la mejora del aire y la salud pública de las comunidades, con atención especial en la población vulnerable.

Eje 5. Futuro Energético desde lo local

CUADRILLA 60+

Lineas de Acción:

RECICLA X TU COMUNIDAD

Lineas de Acción:

PATRULLA VERDE

Lineas de Acción:

JUVENTUD SOLAR

Lineas de Acción:

FORO MUNDIAL DE ENERGÍA SOLAR

Lineas de Acción:

CALIDAD DEL AIRE

Lineas de Acción:

5.1 De aquí a 2027 beneficiar la menos 10 hogares al año de personas mayores de 60 años con estrategia de eficiencia energética. Para 2030 se espera duplicar esta cantidad.

5.2 De aquí a 2027 lograr que al menos un 30% de la población realice prácticas de reciclaje en sus hogares. Para 2030 se espera duplicar esta cifra.

5.3 De aquí a 2027 fortalecer los mecanismos de denuncia ciudadana asociados con problemáticas ambientales, con una eficiencia de respuesta del 85%. Lograr el 100% para 2030.

5.4 De aquí a 2027 lograr que los jóvenes aporten soluciones al menos a 5 problemas ambientales de la ciudad. Para 2030 duplicar esta fecha.

5.5 De aquí a 2027 lograr una cobertura internacional con la asistencia de más de 25 países asistentes al Foro Mundial de Energía Solar. Para 2030 duplicar esta cantidad.

5.6 De aquí a 2027 cumplir las normativas mexicanas en cuanto a la calidad del aire y los contaminantes criterio. Para 2030 lograr cumplir además las de la OMS:

Programa	Indicadores		
	Eligibilidad	Sociales	Ambientales
Cuadrilla 60+	E23. Recursos destinados al programa	S21. Adultos mayores (de ellos mujeres, discapacitados)	A30. Reducción de emisiones por ahorro en consumo eléctrico residencial
Patrulla	E25. Problemas ambientales reportados	S22. Porcentaje de la práctica de reciclaje	AZ. Emisiones ambientales
Juventud	E26. Jóvenes que participan en el foro mundial de energía solar	Número involucrado (mujeres)	J. Número de actividades
Mundial Energía	E27. Países asistentes al foro mundial de energía solar	S25. Número de ellos mujeres, estudiantes, ac	A24. Número y diversidad de temáticas (cuántas de estrategia)
Calidad del		Alertas emitidas S27. Incidencia de enfermedades	A25. Índice calidad del promedio anual (por



37

X. MONITOREO Y SEGUIMIENTO DE LA ESTRATEGIA

El monitoreo de la estrategia es un proceso fundamental para evaluar el avance, la efectividad y el impacto de los programas implementados. A través de este seguimiento, se garantiza la transparencia, la mejora continua y la alineación con los objetivos establecidos, permitiendo ajustes estratégicos en función de los resultados obtenidos. Esta sección abarcará los siguientes objetivos:

- Evaluar el grado de avance de los ejes y líneas de acción.
- Medir el impacto ambiental, social y económico de la estrategia.
- Identificar áreas de oportunidad y optimización.
- Asegurar la rendición de cuentas y la transparencia en la implementación.

El monitoreo de la estrategia se fundamentará en el seguimiento del conjunto de sus 80 indicadores diseñados para evaluar el impacto y la sostenibilidad de cada uno de sus ejes y líneas de acción. Estos indicadores permitirán medir el progreso de la transición energética de a través de sus programas, en tres dimensiones—ambiental (25 indicadores), social (27 indicadores) y económica (28 indicadores)—brindando un panorama integral que facilite la toma de decisiones, la optimización de recursos y la mejora continua de las iniciativas implementadas. Las cédulas detalladas de los indicadores con la información referente a la descripción, metodología de cálculo y fuentes de información se puede consultar en el **Anexo I**.

La articulación interinstitucional y el monitoreo sistemático de indicadores son elementos clave para una toma de decisiones informada, orientada a resultados y basada en evidencia. Estos procesos no solo fortalecen la rendición de cuentas, sino que también permiten identificar oportunidades de mejora y realizar ajustes oportunos que mantengan el rumbo hacia una transición energética justa, inclusiva y sostenible. A continuación, se detallan los responsables del seguimiento y evaluación de cada programa, estableciéndose cortes semestrales de avance y la elaboración de un informe anual de resultados que consolide los logros y desafíos identificados.

Programa	Institución Responsable del Monitoreo	Dirección responsable del Monitoreo
Manejo de residuos	AMECC	Dirección de Proyectos
Impulso solar	AMECC	Dirección de Proyectos
Respeto solar	DIF	Dirección de la familia
Suministro de energía limpia a Aguas de Hermosillo	Agua de Hermosillo	Gerencia de programas y fuentes de abastecimiento
Paradas solares	AMECC	Dirección de Movilidad
Eficiencia Energética de edificios públicos	AMECC	Dirección de Proyectos
Escudo solar	AMECC	Dirección de Proyectos
Alumbrado público y limpio y eficiente	AMECC	Dirección de Mantenimiento
Modernización de alumbrado público	AMECC	Dirección de Mantenimiento
Camina segura	AMECC	Dirección de Mantenimiento
Tumba watts	AMECC	Dirección de Proyectos
Pozos de AguaH	Agua de Hermosillo	Gerencia de programas y Fuentes de abastecimiento
Electrolineras solares	AMECC	Dirección de Proyectos
Patrulla eléctrica	Policia Municipal	Policia Preventiva y tránsito municipal
HBUS	AMECC	Dirección de Movilidad
Barreras Eléctricas	Servicios Públicos Municipales	Dirección de Sanidad y Limpia
Viaje Seguro	AMECC	Dirección de Movilidad
Biciclando	IMPLAN	Área Técnica
Morrita solar	AMECC	Dirección de Proyectos
Cuadrilla 60+	AMECC	Dirección de Proyectos
Recicla x tu comunidad	Servicios Públicos Municipales	Subdirección de Reciclaje
Patrulla verde	Procuraduría del Espacio Público	Dirección General de Inspección y Vigilancia
Juventud solar	AMECC	Dirección de Proyectos
Foro Mundial de Energía Solar	AMECC	Dirección de Proyectos
Calidad del aire	AMECC	Subdirección de Fomento Ambiental

38



Desde su creación en 2021, la Agencia Municipal de Energía y Cambio Climático ha impulsado acciones clave que contribuyen al cumplimiento de los objetivos de la estrategia de transición energética. Entre sus logros destacan las etapas iniciales de concepción, estudios de viabilidad, implementación, pruebas piloto o puesta en marcha de 20 de los 25 programas estratégico que comprende la transición. Los resultados hasta 2023, constituyen el punto de partida para la consolidación y expansión de esta estrategia y la línea base para su monitoreo y seguimiento.

De acuerdo con el Inventario de Emisiones Gaseosas 2022 elaborado por el IMPLAN, la línea base para la estrategia se centra en tres sectores básicos de mitigación: el sector energía estacionaria, el sector transporte y el sector residuos. Sin embargo, los ejes de actuación de la estrategia contribuirán a mitigar las emisiones de algunos, mas no todos sus subsectores. Para el caso de energía estacionaria la estrategia, con sus programas, estará incidiendo en la disminución del sector residencial, comercial y público/institucional. Para el caso del transporte, en el subsector transporte terrestre por carretera. Y en el sector residuos sobre la disposición final de residuos sólidos urbanos.

Sector	Emisiones Gaseosas (Toneladas de CO ₂ Equivalente)
	1,771,771
	68,728.00
	64 — 12



A continuación, se presentan los resultados de los indicadores en el año 2023, que servirán de base para el monitoreo de la estrategia y el seguimiento de los objetivos a cumplir. De los 25 programas, que contempla la estrategia, en el 2023 funcionaban en sus fases piloto 20, que son los que se muestran a continuación. A través del estudio "Informe de recopilación de información sobre la aportación actual y proyección futura de las acciones de mitigación", implementado a través del proyecto Alianza Mexicana-Alemana de Cambio Climático de la Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) y GmbH (Cooperación Técnica Alemana) se obtuvo información sobre el potencial de mitigación de emisiones, lo cual complementa la información mostrada.

Eje 1: Energías Solar para un Futuro Sostenible			
Programa:	Ejes que abarca:	Líneas de Acción:	ODS:
Hogar Solar	1 y 5	1.3	7, 10 y 17
Indicadores (Año base 2023)			
E3. Fondo destinado al programa	1,000,000.00 USD por parte de Bloomberg Philanthropies.		
E3. Emissiones evitadas por uso sistemas	154 ton		
Fuente:	[9, 21]		

En el año 2022, la Agencia Municipal de Energía y Cambio Climático, destinó la cantidad de \$3,000.00 por hogar para subsidiar a cada beneficiario, dando un total de \$330,000.00 invertidos por dicho subsidio. Para el año 2023 a la Agencia le autorizó la Junta de Gobierno un subsidio total por la cantidad de \$440,000.00 para beneficiar en 110 instalaciones, que corresponde a un subsidio de \$4,000.00 por hogar al que se le instale un sistema fotovoltaico [20]. Desde septiembre de 2021 hasta diciembre de 2023 se habían instalado un total de 228 sistemas fotovoltaicos en viviendas, de ellas 40 exclusivas para un programa de mujeres jefas de familia. El beneficio abarcó alrededor de 1200 ciudadanos con impactos directos en la economía familiares con la disminución de los gastos de electricidad [19]. Por la



generación anual estimada de los sistemas en operación, las emisiones evitadas ascienden a 193.2 ton CO₂e/año [19].

Programa: Impulso Solar			
Ejes que abarca:	Líneas de Acción:	ODS:	
1	1.1, 1.2 y 1.3	7, 8, 9 y 13	
Indicadores (Año base 2023)			
E2. Fondo destinado al programa	70 millones (aportados por NAFIN)		
E2. Número de negocios	67		
A2. Emisiones evitadas por uso de	4,440 CO ₂ eq/año		
Fuente:	[8]		

41

El Programa Impulso Solar busca apoyar en el gasto de electricidad a Micro, Pequeñas y Medianas Empresas (MiPyMEs) a partir de eficiencia energética y energía renovable. Los diagnósticos, identificaron diversas deficiencias en las instalaciones eléctricas, equipos electrónicos en mal estado, luminarias con alto consumo energético y mala ubicación, interruptores quemados y líneas de conducción dañadas. En 2023 se atendieron y asesoraron a un total de 67 establecimientos, principalmente abarrotes y minisuper, que por su naturaleza requieren de equipos especiales para la conservación de alimentos. Con observaciones realizadas en los diagnósticos energéticos, se procedió a la sustitución de focos incandescentes por luminarias LED en estos establecimientos. De aplicar las recomendaciones hechas en los mismos podrían alcanzar un ahorro superior al 50% de su consumo mensual de energía, lo que permitiría a estas empresas incrementar sus ingresos y mejorar su competitividad [21]. Se estima que los sistemas instalados con el crédito otorgado tiene un potencial de mitigación de 4,440 ton CO₂ eq/año [9].

Programa: Peso Solar			
Ejes que abarca:	Líneas de Acción:	ODS:	
1 y 5	1.3	1, 7, 10 y 17	
Indicadores (Año base 2023)			
E3. Fondo destinado al programa	\$1,000,000.00 USD por parte de Bloomberg Philanthropies.		
E3. Emissiones evitadas por uso sistemas	154 ton		
Fuente:	[9, 21]		

El Programa Peso Solar busca beneficiar a Organizaciones de la Sociedad Civil (OSC) sin fines de lucro que operan en el municipio y fomentan la inclusión social de grupos vulnerables y causas sociales relevantes para la comunidad, con el otorgamiento de apoyos en especie para contribuir a disminuir los gastos financieros que generan por concepto de energía. Comenzó en 2022 con la participación en la variante de apoyo para paneles solares y 21 en la variante de apoyo de eficiencia energética. En marzo de 2023, se lanzó la nueva convocatoria para participar en el programa, a la que respondieron 26 asociaciones en la variante de eficiencia energética y 9 en la de paneles solares [21]. La generación anual de los sistemas instalados permite una mitigación de 154 ton de CO₂ eq/año [9].

Programa: Suministro de energía limpia a Aguas de Hermosillo			
Ejes que abarca:	Líneas de Acción:	ODS:	
1	1.4	6, 7 y 11	
Indicadores (Año base 2023)			
E4. Ahorros obtenidos	30 mdp de pesos al año		
S4. Centros de intervenidos por tipo de objeto (acueducto, rebombos, pozos)	Pr etapa: Acueducto Independencia		
A4. Emisiones evitadas por uso de fotovoltaicos	30 mil CO ₂		
Fuente:	[21]		

42

En 2023 concluyó el proceso de licitación de un proyecto de inversión mediante el cual se proporciona energía limpia a la infraestructura de Agua de Hermosillo, comenzando en la primera etapa con el Acueducto Independencia en 2024 y luego extendiéndose en la segunda etapa a 46 centros de carga ubicados en rebombos y pozos subterráneos de agua potable a partir de 2025. Con una inversión inicial de 6.8 millones de pesos para el reequipamiento de equipos de medición del Acueducto Independencia, se generará energía renovable entre 15 y 20% más barata que la facturada por CFE. Con los ahorros generados (30 mdp anuales aproximadamente), se amortizará la inversión inicial mencionada. Posteriormente, se realizará una reinversión paulatina de esos ahorros en 46 centros de carga del organismo Agua de Hermosillo[21], siendo la AMECC el usuario calificador para el suministro de energía renovable.

► 21 Transformación Energética a Través de la Eficiencia

Programa: Eficiencia Energética de edificios públicos	Ejes que abarca: 2	Líneas de Acción: 2.1	ODS: 7,11,13
Indicadores (Año base 2023)			
E6. Ahorros energéticos	Ahorro energético: 60,483 Kwh		
E7. Costos abatidos	Ahorro económico: 725,792 pesos		
S6. Edificios públicos intervenidos	14 nuevos, 8 en seguimiento		
A6. Emisiones reducidas por ahorro anual de edificios públicos	320 ton CO2eq/año		
Fuente:	[9, 11, 21]		

Se han diagnosticado 14 edificios que tienen el potencial de generar ahorros estimados del 30% en su consumo eléctrico. Entre los edificios y áreas diagnosticadas están: Palacio Municipal, Ingresos y Catastro (edificio Veracruz), Inspección y Vigilancia (calle Morelia), Comandancia de Policía de San Pedro, DIF Las Lomas, Departamento de Conservación de Vialidades (CIDUE), Estación de Bomberos El Cortijo y Estación de Bomberos Centro [21].

La inversión comprende la instalación de un sistema de 680 kW de capacidad fotovoltaica en edificios públicos, lo que permitió en 2022 una reducción de 21 % en costos de electricidad y una disminución de 35 % en el consumo de energía eléctrica [11] y la reducción de emisiones asociadas a la generación por un valor de 320 ton de CO2 eq/año [9]. Como parte del programa, se está realizando el seguimiento a 8 edificios públicos previamente diagnosticados, para evaluar los cambios registrados después de seguir las recomendaciones iniciales y se trabaja en la modernización de equipos eléctricos en los edificios municipales, sustituyendo equipos de refrigeración antiguos y focos halógenos por refrigeraciones más eficientes y lámparas LED [21].

Programa: Alumbrado público y limpio y eficiente	Ejes que abarca: 2	Líneas de Acción: 2.2	ODS: 7,9,11,13
Indicadores (Año base 2023)			
E9. Luminarias de vapor sustituidas	1790 429 reflectores		
E102. Costos abatidos	70% del consumo de energía eléctrica por luminaria LED		
S8. Percepción de alumbrado público suficiente	Septiembre 2023		
A8. Reducción de emisiones por uso de luminarias LED.	0,44 ton CO2eq/año por lámpara; 794 ton CO2eq/año		
Fuente:	[9, 11, 21]		

43

En el año 2023 se reconvirtieron un total de 1,790 lámparas de tecnología antigua a LED, lo cual la ciudad de Hermosillo obtuvo ya el 100% de su alumbrado limpio y ahorrador, lo que reduce alrededor del 70% del consumo de electricidad del servicio público. Se concluyó además con la instalación de 429 reflectores distribuidos en los siguientes campos deportivos: Solidaridad, Nacameri, La Verbena, El Sahuaró, Eusebio Kino, Luis Flores, Aaron Gamal, Nuevo Hermosillo, Pueblitos y López Caballero, ubicado en el Poblado Miguel Alemán [19].

Programa: Modernización de Alumbrado Público	Ejes que abarca: 2	Líneas de Acción: 2.2	ODS: 7,9,11,13
Indicadores (Año base 2023)			
E11. Luminarias instaladas LED/SOLARES	32 solares, 162 LED		
E12. Costos abatidos	76 mil 400 pesos por año (90%)-LED		
S8. Percepción de reportes de atención atendidos	5430 pesos al mes durante los próximos 25 años- Solar 92% de eficiencia: 12600 reportes		
A8. Reducción de emisiones por uso de luminarias LED.	5,6 ton CO2e/año		
Fuente	[9, 11]		

En el bulevar Morelos se instalaron 32 luminarias solares alimentadas por un sistema de 10.1 kWp y 20 paneles solares, logrando una iluminación sostenible en toda la avenida. La estructura de estos paneles se construyó con materiales reciclados, contribuyendo a una infraestructura sustentable. Este sistema generará ahorros mensuales de 5430 pesos durante los próximos 25 años, y evitará la emisión de 11 507 Kg de CO2 al aire [21].



44

También se llevaron a cabo las siguientes acciones [21]:

- Colonia Jacinto López: Instalación de 9 luminarias LED de 50 W en postes de concreto. Beneficio estimado: Más de 400 familias que viven en esa zona. Inversión: 91 000 pesos.
- Colonia Manuel M. Diéguez: Instalación de 4 luminarias LED de 50 W en postes metálicos de 8 m e instalación de 3 luminarios bolardo de 54 W. Beneficio estimado: Más de 3000 familias. Inversión: 65 000 pesos.
- Campo 1 "El Cárcamo": Instalación de reflectores LED de 1000 y 1200 W. Inversión: 2.26 millones de pesos.
- Campo 2 "El Cárcamo": instalación de reflectores LED de 1000 y 1200 W. Inversión: 2.3 millones de pesos.
- Andador "El Cárcamo": Instalación de 41 luminarios bolardo LED de 54 W.
- Boulevard Luz Valencia. Instalación de 57 luminarias LED de 160 W y 27 postes de acero de 12 m, ubicados entre los bulevares Solidaridad y Agustín Zamora. Inversión: 1.5 millones de pesos.
- Calle Dr. Domingo Olivares, entre Paseo Río Sonora y callejón Rosales. Instalación de 20 luminarias LED de 160 W y 20 postes de 12 m. Inversión: 655 000 pesos.

Programa: Camina Segura	Ejes que abarca: 2 y 4	Líneas de Acción: 2.3 y 4.3	ODS: 5, 7, 11, 16
Indicadores (Año base 2023)			
E.13 Luminarias tipo bolaridos instaladas	Bolardo: 2022: 146 2023: 349		
S10. Trayectos en operación	2022: 12 2023: 32 Total: 44		
S11. Percepción sobre inseguridad pública en zonas urbanas	2023: 46.9%		
A10. Reducción emisiones por 1000 de luminarias LED solares	0.088 ton CO2 eq/año por luminaria total 25.96 ton CO2eq/año		
Fuentes:	Información proporcionada por AHECC (luminarias) y Trayectos (9, 22).		

El Programa Camina Segura, tiene como objetivo preservar la integridad física de mujeres trabajadoras en trayectos de las paradas de camiones a sus hogares. Con el fin de brindar una mayor seguridad a mujeres trabajadoras y estudiantes se instalaron entre septiembre de 2024 y septiembre de 2024 679 bolaridos de iluminación en distintas vías públicas por donde ellas circulan con un total de 34 tramos trabajados en este periodo [19]. Como parte del programa se han instalado luminario tipo bolardo en 14 vías públicas con circulación de mujeres trabajadoras y estudiantes. Inversión: 1.7 millones de pesos. Complementariamente, se instalaron seis cámaras de vigilancia en Blvd. Luis Encinas, frente al Hospital General; dos cámaras en Colonia Real del Carmen, en Blvd. Quintero Arce y Batallón San Patricio, y dos cámaras en la Plaza Zaragoza, en Blvd. Hidalgo e Ignacio Comonfort [21].

45



Programa: Tumbawatts	Ejes que abarca: 2, 3	Líneas de Acción: 3.1	ODS: 1, 7, 8
Indicadores (Año base 2023)			
S14. Diagnóstico energético en hogares (de ellos negocios y empresas)	548 hogares y 67 negocios		
S12. Jóvenes involucrados (de ellos mujeres)	2 de ellos una mujer		
A11. Emisiones reducidas por 1000 de hogares y sitios	Emisiones reducidas: 220 ton CO2eq/año		
Fuentes:	[9, 21]		

El equipo Tumbawatts realiza visitas a los hogares para ofrecer recomendaciones que ayuden a reducir el consumo energético y evaluar la viabilidad de instalar estos sistemas. En 2023 realizó 548 visitas a viviendas para llevar a cabo diagnósticos de eficiencia energética. Durante estas visitas, se detectaron instalaciones eléctricas deficientes y equipos electrónicos en mal estado y se brindaron recomendaciones para mejorar la eficiencia energética, como limpieza de los filtros de aires acondicionados, instalación de iluminación LED, sustitución del cableado en mal estado y reemplazo de equipos electrónicos dañados y su mantenimiento periódico. Se han atendido y asesorado además 67 establecimientos comerciales en cuanto a la eficiencia energética, principalmente abarrotes y minisúperes, que por su naturaleza requieren de equipos especiales para la conservación de alimentos. Además, se ha brindado apoyo a restaurantes, ferreterías y consultorios médicos. Además de las observaciones realizadas en los diagnósticos energéticos, se procedió a la sustitución de focos incandescentes por luminarias LED en estos establecimientos.

46

Programa: Electrolineras Solares	Ejes que abarca: 3	Líneas de Acción: 3.1	ODS: 7, 11, 9, 12
Indicadores (Año base 2023)			
E16. Costos abatidos por carga de vehículos eléctricos con paneles solares	Ahorro mensual de 150 000		
S14. Servicios públicos beneficiados	Policía, Agua		
A13. Emisiones evitadas	239.08 ton CO2		
Fuentes:	[9, 21]		

Hermosillo inauguró en 2022 la electrolinera ubicada en la Comandancia Zona Norte de la Policía Municipal. Adicionalmente, en 2023, se inauguró la primera electrolinera pública gratuita de México, ubicada en El Cárcamo. Esta electrolinera cuenta con 30 cargadores de nivel dos (7 kW) y un sistema fotovoltaico de 101 kW compuesto por 184 paneles solares de 550 W. En el primer proyecto, se instaló un sistema fotovoltaico de 360 paneles solares de 655 W de potencia en la Comandancia Norte para proveer energía solar a los cargadores de las unidades eléctricas de la policía municipal. Esto resultó en un ahorro mensual de 150 000 pesos y una reducción de 239.08 toneladas de CO2 emitidas a la atmósfera, equivalente a la absorción de 5810 árboles.



Programa:	Ejes que abarca:	Líneas de Acción:	ODS:
Patruillas Eléctricas	4	3.2	3,11, y 13
Indicadores (Año base 2023)			
	33.1 millones de pesos en el periodo 16 de septiembre de 2022 - 15 de septiembre de 2023		
en	220		
con	5,375 ton de CO2 anualmente		
a total			

Las 220 unidades eléctricas han generado un ahorro en consumo de combustible por un total de 33.1 millones de pesos en el periodo 16 de septiembre de 2022 - 15 de septiembre de 2023. A partir de la llegada de las patrullas eléctricas, el tiempo promedio de llegada en reportes de alta prioridad disminuyó 11.6% al mes de febrero de 2023, y en la actualidad se ha reducido a alrededor de 8 minutos, de acuerdo con datos de la Dirección de Seguridad Pública Municipal de junio de 2023 [21].



47

Programa:	Ejes que abarca:	Líneas de Acción:	ODS:
Biciclando	4	4.1	5, 8 y 12

Indicadores (Año base 2023)	
E21, toneladas de material reciclado	4 toneladas de residuos reciclables de PET, cartón, papel y aluminio
S19, Visitas realizadas	300 visitas de recolección a hogares, negocios y oficinas públicas
A18, Emisiones evitadas (residuos)	1.52 ton CO2 eq/año
Fuente:	[19]

Biciclando es un programa de reciclaje y educación ambiental que busca ayudar a mujeres vulnerables, su objetivo es fomentar el empleo femenino a través de los componentes de movilidad sostenible, acción climática inclusiva y creación de espacios públicos más seguros. Tras abordar la primera etapa de planeación y diseño, en octubre de 2023 arrancó la implementación piloto de Biciclando en la colonia Modelo de nuestra ciudad. Desde su inicio a la fecha las "Bicicloras" han reciclado casi 4 toneladas de residuos reciclables de PET, cartón, papel y aluminio y realizado más de 300 visitas de recolección a hogares, negocios y oficinas públicas [19].

Programa:	Ejes que abarca:	Líneas de Acción:	ODS:
Mujeres Solar	4	4.2	4, 5, 7, 8, 10

Indicadores (Año base 2023)	
I22, Cooperat en furo inamiento	Cooperativa Mujeres "Energía Merritas"
S20, Mujeres capacitadas	10
A19, Temas ambientales abordados	Energía Solar, Eficiencia Energética
Fuente:	[23]



48



La cooperativa propone un modelo de negocio con perspectiva de género, que empodere a mujeres jefas de familia, para desarrollarse en el sector energético, en un esquema de cooperativa de servicios energéticos, orientado a la promoción, ahorro y eficiencia energética y con ello contar con un nuevo motor de economía social y solidaria, favoreciendo a la generación de empleos verdes en hogares, comercios e industria, así como implementando servicios de mantenimiento, limpieza e instalación de sistemas fotovoltaicos. Será una empresa de propiedad colectiva basada en valores y principios que prioricen la justicia y la equidad, centrada en las mujeres que la integrarán, dirigida de forma democrática, también con el objetivo de que ellas puedan satisfacer sus necesidades y aspiraciones energéticas, económicas y sociales.

Programa: Recicla tu comunidad	Ejes que abarca: 5	Líneas de Acción: 5.2	ODS: 11, 12, 17
--	---------------------------	------------------------------	------------------------

Indicadores (Año base 2023)

E24. Toneladas de material reciclado	211.8 toneladas
S22. Porcentaje de la población que practica el reciclaje	3%
A21 Emisiones evitadas (reciclaje)	164 ton Co2 eq/año
Fuente:	[9, 11, 24]

El Programa "Recicla por tu comunidad" ha involucrado a la población en temas asociados al reciclaje logrando recolectar un total de 211.8 toneladas. La cifra inicial de que solo el 3% de la población practica el reciclaje en 2018 indica que hay una necesidad urgente de educación y concientización ambiental. En respuesta a ello, en los tres últimos años se ubicaron tres Recicla Centros permanentes en la capital Centro, Soriana Bachoco y GastroPark. En el área rural, contamos con uno en Bahía de Kino y otro en Punta Chueca [11].

Programa: Patrulla Verde	Ejes que abarca: 5	Líneas de Acción: 5.3	ODS: 3, 6, 9, 11
------------------------------------	---------------------------	------------------------------	-------------------------

Indicadores (Año base 2023)

c26. Recursos desahogados al municipio	20 unidades híbridas y teléfonos inteligentes para cada inspector,
S24 -S23. Eficiencia en la atención de denuncias	Sept 2022 - Jul 2023 Recibidas: 5 285 Atendidas: 5 285 Eficiencia 100%
A22. Porcentaje de denuncia atendida de las recibidas en temas ambientales.	Basurero Clandestino: 4F 5 (181/819) Impreciso por suciedad: 1F 1 viviendas: 451 (182/902) Basura en vía pública: 6F 1 (102/166) Contaminación de la playa: 100% (2/2)
Fuente:	[21]

Inaugurado en agosto de 2022, el programa "Patrulla Verde" busca mantener una ciudad más limpia mediante la aplicación de las disposiciones legales en materia de ecología y protección al medio ambiente, así como la prevención en el manejo de residuos sólidos por parte de la ciudadanía. Las patrullas verdes atienden denuncias y reportes de la ciudadanía, y recorren la ciudad para monitorear y sancionar a quienes infrinjan el Reglamento para el Servicio Público de Limpia y el Reglamento de Ecología y Protección al Ambiente del municipio. Cuenta con una planta de 30 elementos y una flota de 20 vehículos híbridos (gas y gasolina) de baja emisión de

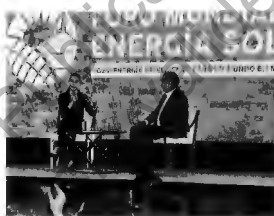
contaminantes. En el periodo de Sept. 2022 - Jul. 2023 el 16% de las denuncias recibidas fueron atribuidas a temas ambientales, de estas el 45% fue atendida [21].

Programa: Foro Mundial de Energía Solar	Ejes que abarca: 5	Líneas de Acción: 5.2	ODS: 11, 12, 17
---	---------------------------	------------------------------	------------------------

Indicadores (Año base 2023)

E27. Países asistentes	2022: 5 países y 10 estados de México 2023: 12 países y 14 estados de México 2024: 12 países y 13 estados mexicanos
S25. Número de asistentes de ellos mujeres, empresarios, estudiantes, académicos	2022: 1300 asistentes 2023: 2000 asistentes (650 estudiantes de licenciatura y 50 empresarios, académicos) 2024: 2000 asistentes
A24. Número y diversidad de temáticas abordadas (de ellas cuántas referentes a los ejes de la estrategia)	2022: el futuro de la movilidad eléctrica, generación distribuida para la reactivación económica post Covid-19, generación solar de hidrógeno verde y financiamiento para proyectos energéticos y sostenibles entre otros 2023: enfocado en electromovilidad y almacenamiento de energía
Fuente:	Información proporcionada por la Agencia Municipal de Energía y Cambio Climático

El Foro Mundial de Energía Solar se celebra desde 2022 y se ha posicionado como un evento de gran connotación en materia de energía. En 2022 contó con más de 1300 asistentes entre los que figuraban representantes de 5 países y 10 estados mexicanos. Para 2023 el número ascendió a 2000 asistentes entre ellos 200 estudiantes por medio de becas y la representatividad internacional se elevó a 12 países participantes y 14 estados de la República.



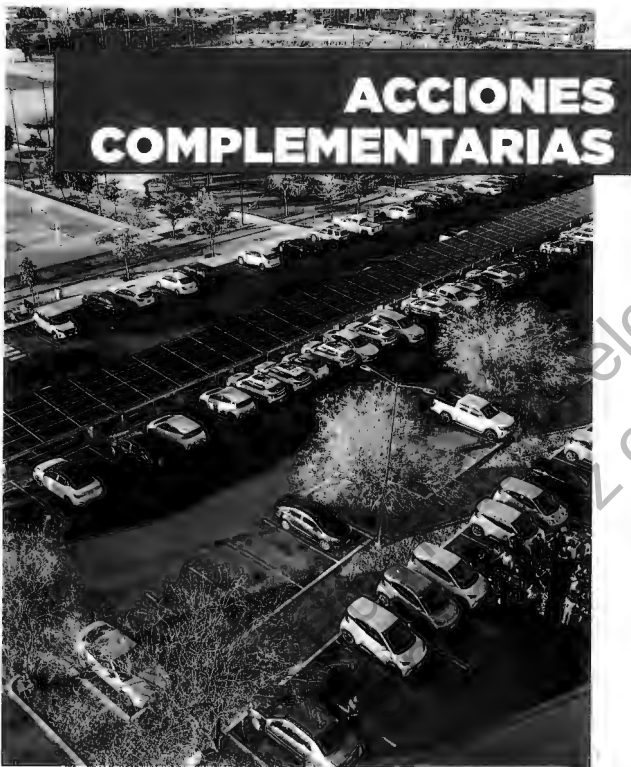
Programa: REMAH	Ejes que abarca: 5	Líneas de Acción: 5.5	ODS: 3, 5, 10, 11
---------------------------	---------------------------	------------------------------	--------------------------

Indicadores (Año base 2023)

E28. Sensores instalados	2023: 10
S26. Alertas emitidas	0
S27. Incidencia de enfermedades	Asma y estado asmático-2023: 263 82 por cada 100 000 habitantes (Sonora)
A25. Índice de calidad del aire promedio anual (por tipo de contaminante)	2023-PM10: 34.9 µg/m3 2023-PM5: 15 µg/m3 2023-O3: 28 µg/m3
Fuente:	Información proporcionada por la Agencia Municipal de Energía y Cambio Climático.

En el año 2022, surge la Red de Monitoreo Ambiental de Hermosillo, un producto del trabajo en conjunto de académicos y estudiantes de la Universidad de Sonora y la Agencia Municipal de Energía y Cambio Climático. El proyecto formó parte de las actividades del grupo TEAMS (Grupo de Transporte Eléctrico Avanzado y Movilidad Sostenible) que tenía como propósito la mejora en la calidad del aire en las ciudades de Hermosillo y Cuernavaca. Inicialmente se contaba con 10 sensores UbiSmart AQM+ localizados en el norponiente de la ciudad, zona identificada por investigaciones académicas como la de mayor incidencia y parámetros con mayor deterioro. Luego se expandieron por toda la ciudad.





51

ACCIONES COMPLEMENTARIAS

Unido a la estrategia, se derivan una serie de acciones a desarrollar en el corto plazo como complemento al logro de sus objetivos. Estas acciones tienen como propósito fortalecer la implementación efectiva de la estrategia y asegurar resultados tangibles en el menor tiempo posible. Se trata de iniciativas concretas, orientadas a generar impactos positivos inmediatos, al mismo tiempo que sientan las bases para transformaciones estructurales a largo plazo. Su ejecución permitirá avanzar de manera coordinada en los distintos ejes temáticos de la estrategia, incorporando criterios de sostenibilidad, participación ciudadana, innovación tecnológica y gobernanza local. Entre estas acciones destacan aquellas vinculadas a la mejora de la calidad ambiental, el impulso a la economía circular, la modernización de servicios municipales, la transición hacia energías limpias, y la alineación con compromisos internacionales como la Agenda 2030. La implementación oportuna de estas medidas contribuirá no solo al cumplimiento de metas específicas, sino también a la consolidación de una cultura de desarrollo sostenible dentro del municipio. Asimismo, estas acciones de corto plazo actuarán como catalizadores del cambio, facilitando la identificación de buenas prácticas, modelos replicables y oportunidades de escalamiento. En este sentido, su desarrollo será acompañado por procesos de monitoreo, evaluación y retroalimentación constante, permitiendo su ajuste según los aprendizajes y necesidades emergentes.

Este programa busca establecer una red de monitoreo atmosférico en puntos estratégicos del municipio para evaluar en tiempo real los niveles de contaminantes como PM2.5, PM10, ozono, dióxido de nitrógeno, y monóxido de carbono con sus correspondientes medidas de mitigación. Se contempla la instalación de estaciones fijas y móviles, así como la integración

52

a la plataforma digital existente de un sistema de alertas que permita además de la consulta abierta de los datos, la toma de decisiones. Esta iniciativa apoyará la toma de decisiones en políticas públicas ambientales, así como alertas tempranas a la población vulnerable.

Para ello se constituirá el Comité de Monitoreo de Calidad del Aire de la ciudad, conformado por instancias municipales, la academia y representantes de sectores claves como energía y transporte, además de grupos ambientalistas de la ciudad. A través del Sistema de Información Ambiental (SIA), la ciudadanía tendrá acceso a datos clave sobre el cambio climático y podrá dar seguimiento en tiempo real a las acciones prioritarias que se implementan en la ciudad para enfrentarlo.

Con el crecimiento del uso de energía solar en el municipio, se vuelve prioritario abordar la gestión de residuos derivados de paneles solares. Esta acción comprende el diseño de un sistema integral de recolección, clasificación y reciclaje de módulos solares fuera de operación. Se fomentará la colaboración con centros de investigación, empresas recicladoras y universidades para el desarrollo de tecnologías limpias que permitan recuperar materiales como silicio, aluminio, vidrio y metales raros, reduciendo el impacto ambiental y promoviendo la economía circular.

El municipio se compromete a realizar Revisiones Locales Voluntarias (RLV) para evaluar su progreso hacia el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Agenda 2030 y el impacto de la estrategia en los mismos. Estas revisiones incluirán

diagnósticos participativos, recopilación de datos locales, identificación de buenas prácticas y desafíos y permitirá exponer los resultados obtenidos para su replicabilidad en los gobiernos que así lo consideren en los distintos niveles de actuación a nivel nacional e internacional.

El mecanismo de evaluación continua establecido en la estrategia permitirá identificar nuevas demandas sociales, ambientales y económicas surgidas de su implementación. Con base en los hallazgos, se diseñarán e incorporarán programas específicos, ajustando recursos y prioridades para mantener la efectividad y pertinencia de la estrategia. Este enfoque flexible garantizará la adaptación a contextos cambiantes y al fortalecimiento del desarrollo local.



53

CONCLUSIONES

La Estrategia Municipal de Transición Energética 2024-2030 "Hermosillo, Ciudad Solar: Energía con Igualdad y Sostenibilidad" representa un compromiso firme del Gobierno de Hermosillo por construir una ciudad más justa, resiliente y sostenible basado en el aprovechamiento del recurso solar como ventaja climática de la ciudad. Este esfuerzo no habría sido posible sin la colaboración entre instituciones locales, nacionales e Internacionales, así como la participación de la ciudadanía y sin la existencia de una institución dedicada a su impulso, monitoreo y seguimiento como lo es la AMECC.

A través de acciones concretas de programas que ya se encuentran en fase de operación, Hermosillo dio el primer paso en la promoción de la eficiencia energética, el impulso a las energías renovables, la movilidad eléctrica accesible, equidad de género y empoderamiento comunitario. Se avizora posicionar a Hermosillo como una ciudad líder en la transición energética justa en México, demostrando buenas prácticas replicables desde lo local. El camino hacia una transformación profunda exige voluntad política, innovación, inversión y, sobre todo, un enfoque centrado en las personas. Esta estrategia marca el inicio de un proceso continuo que requerirá de seguimiento, evaluación y mejora constante para asegurar que nadie se quede atrás en la construcción de un futuro energético más limpio, inclusivo y sustentable.

La formulación e implementación de la Estrategia Municipal de Transición Energética 2024-2030 ha dejado aprendizajes valiosos que fortalecen la capacidad institucional del municipio y abren camino para futuras iniciativas:

- 1. La gobernanza colaborativa es clave.** La coordinación entre distintos niveles de gobierno, organismos internacionales, sector privado y sociedad civil permitió construir una visión compartida y acciones integradas que responden a las necesidades reales de la ciudad.
- 2. El enfoque territorial y social es indispensable.** Incorporar la perspectiva de género, la equidad y la inclusión social desde el diseño de la estrategia garantizó que las soluciones energéticas estén alineadas con la realidad de los distintos grupos poblacionales.
- 3. Contar con una institucionalidad sólida facilita la acción climática.** La transformación de Alumbrado Público en la Agencia Municipal de Energía y Cambio Climático brindó las capacidades técnicas, legales y financieras necesarias para operar proyectos de manera eficaz y sostenible.
- 4. La información oportuna y transparente empodera a la ciudadanía.** La creación del Sistema de Información Ambiental (SIA) permite a la población conocer, evaluar y participar activamente en las acciones prioritarias de la ciudad en materia de energía y cambio climático. De igual modo, la publicación del informe de avances de la estrategia transparenta el proceso y los resultados obtenidos.
- 5. La innovación y flexibilidad son fundamentales.** Adaptar soluciones tecnológicas a las condiciones locales —como el aprovechamiento del recurso solar en el caso de Hermosillo— demostró que es posible impulsar una transición energética viable, eficiente y replicable en otras ciudades.
- 6. La igualdad de género se fortalece desde lo local.** Incorporar un enfoque de género en la planificación energética permitió visibilizar desigualdades estructurales y promover soluciones más justas e inclusivas. La acción local, cercana a las comunidades, resulta fundamental para impulsar cambios culturales, institucionales y normativos que garanticen una transición energética que no deje a nadie atrás.

54

REFERENCIAS

1. Organización de las Naciones Unidas. (2019). ¿Qué es el cambio climático? Acción por el Clima. Retrieved June 20, 2024, from <https://www.un.org/es/climatechange/what-is-climate-change>
2. ONU. (2015). Acuerdo de París Naciones Unidas 2015. Onu. Retrieved from https://unfccc.int/sites/default/files/spanish_paris_agreement.pdf
3. Blanco, G. (2023). IPCC Sexto Informe de Evaluación Informe de Síntesis 2023. Retrieved from <https://apps.ipcc.ch/outreach/documents/703/1689183149.pdf>
4. IEA. (2023). Global CO2 emissions by sector, 2019-2022. Global CO2 emissions by sector, 2019-2022. Retrieved March 24, 2025, from <https://www.iea.org/data-and-statistics/charts/global-co2-emissions-by-sector-2019-2022>
5. Lantzeko, B. O. (2020). HOJA DE RUTA DE VITORIA-GASTEIZ , ESTRATEGIA DE TRANSICIÓN ENERGÉTICA MUNICIPAL 2020-2030 VITORIA-GASTEIZEN ENERGIA TRANTSIZIORAKO UDAL DIAGNOSTIKOA ETA PROPOSAMENAK Contenido.
6. INECC. (2018). Inventario Nacional de Emisiones de Gases y Compuestos de Efecto Invernadero. Retrieved March 25, 2025, from <https://www.gob.mx/inecc/acciones-y-programas/inventario-nacional-de-emisiones-de-gases-y-compuestos-de-efecto-invernadero>
7. Portillo, G. (2024). Las grandes ciudades y su consumo de energía: Un reto para la sostenibilidad. RenovablesVerdes. Retrieved March 24, 2025, from <https://www.renovablesverdes.com/las-ciudades-gran-consumo-energia-nivel-mundial/>
8. PNUD. (n.d.). Energía. Retrieved March 24, 2025, from <https://www.undp.org/es/latin-america/our-focus/environment-and-energy/energy>
9. GIZ. (2024). Informe de recopilación de información sobre la aportación actual y proyección futura de las acciones de mitigación., 1-60.
10. INEGI. (2020). Censo de Población y Vivienda 2020. Retrieved October 7, 2024, from <https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/2020/default.html>
11. Ayuntamiento de Hermosillo. (2025). Plan municipal de Desarrollo 2025-2027. Retrieved from https://www.hermosillo.gob.mx/descargas/PMO_2025WEB.pdf
12. INEGI. (2024). Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas. Retrieved from <https://www.inegi.org.mx/app/mapa/denu/default.aspx>
13. Gobierno de México. (2025). Municipio Hermosillo. DATA MEXICO. Retrieved from <https://www.economia.gob.mx/datamexico/es/profile/geo/hermosillo/population-and-housing>
14. IMPLAN. (2024). Inventario de Gases de Efecto Invernadero, del Municipio de Hermosillo, 2023.
15. INEGI. (2023). Vehículos de Motor Registrados en Circulación (VMRC) 2023. Retrieved from <https://inegi.org.mx/rnm/index.php/catalog/1840>
16. COEES. (2017). Mapa de Ruta de Energía de Sonora. Retrieved from <http://www.promexico.mx/documentos/mapas-de-ruta/energia-sonora.pdf>
17. Clúster de Energía de Sonora. (2025). Matriz de Plantas Solares en Sonora.
18. Universidad de Sonora. (2013). Potencial de Energías Renovables para el Estado de Sonora. Potencial de Energías Renovables Para el Estado de Sonora. Retrieved from <http://coees.sonora.gob.mx/images/descargas/Energias-Renovables/Potencial-de-Energias-Renovables-Sonora.pdf>
19. Astiazarán, A. F. (2024). INFORME DE RESULTADOS 2024. Retrieved from <https://www.hermosillo.gob.mx/descargas/tercer-informe-2024.pdf>
20. AMECC. (2024). Hogar Solar. Retrieved from <https://hogarsolar.hermosillo.gob.mx/>
21. Astiazarán, A. F. (2023). Informe de Gobierno 2023. Retrieved from <https://informe.hermosillo.gob.mx/descargas/Segundo-Informe-de-Gobierno-2023.pdf>
22. ENSU-INEGI. (2024). ENCUESTA NACIONAL DE SEGURIDAD PÚBLICA URBANA (ENSU). Retrieved from www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2025/ensu/ENSU20205_01_RR.pdf
23. Gobierno de Hermosillo. (2024). Presentan Cooperativa de Mujeres "Energía Morritas." Retrieved from <https://sonoralifemagazine.com/hermosillo/36217>
24. Hermosillo como vamos. (2024). Percepción y hábitos sobre el cuidado al Medio Ambiente en Hermosillo. Retrieved from https://hermosillocomovamos.org/wp-content/uploads/2025/05/Como-Vamos-con-el-Medio-Ambiente_HCV-2025.pdf
25. Secretaría de Salud/Estados Unidos Mexicanos. (2023). Anuario de Morbilidad 1984 - 2023. Incidencia de Asma (J45, J46) por grupos de edad.



El monto de subsidio otorgado a las familias

Programa	Hogar Solar	Categoría del indicador	Económico
Objetivo de la estrategia	Promover el uso y la integración de la energía solar en las matrices energéticas del municipio, con énfasis en la accesibilidad y la sostenibilidad en los diferentes sectores de la sociedad (hogares, empresas y gobierno), garantizando un acceso justo y equitativo, principalmente para mujeres y comunidades vulnerables.		
CARACTERÍSTICAS			
Objetivo del indicador	Cuantificar el monto de subsidio otorgado a las familias para la adquisición de sistemas fotovoltaicos en sus hogares.		
Descripción general	Cantidad de subsidio otorgado a las familias para la adquisición de sistemas fotovoltaicos en sus hogares.		
Método de cálculo	Monto total destinado		
Sentido del indicador	Acendente		
Frecuencia de medición	Anual		
Fuente	AMECC		
	Unidad de medida	Pesos	

S1. Familias beneficiadas (de ellas cuántas mujeres amas de casa)

Programa	Hogar Solar	Categoría del indicador	Social
Objetivo de la estrategia	Promover el uso y la integración de la energía solar en las matrices energéticas del municipio, con énfasis en la accesibilidad y la sostenibilidad en los diferentes sectores de la sociedad (hogares, empresas y gobierno), garantizando un acceso justo y equitativo, principalmente para mujeres y comunidades vulnerables.		
CARACTERÍSTICAS			
Objetivo del indicador	Cuantificar la cantidad de familias beneficiadas con el programa resaltando aquellas donde las mujeres son jefas de familia.		
Descripción general	Cantidad de familias beneficiadas con el programa, resaltando aquellas donde las mujeres son jefas de familia.		
Método de cálculo	Sumatoria de familias beneficiadas.		
Sentido del indicador	Acendente		
Frecuencia de medición	Anual		
Fuente	AMECC		
	Unidad de medida	Unidad	

A1. Reducción de emisiones por uso de sistemas fotovoltaicos

Programa	Hogar Solar	Categoría del indicador	Ambiental
Objetivo de la estrategia	Promover el uso y la integración de la energía solar en la matriz energética del municipio, con énfasis en la accesibilidad y la sostenibilidad en los diferentes sectores de la sociedad (hogares, empresas y gobierno), garantizando un acceso justo y equitativo, principalmente para mujeres y comunidades vulnerables.		
CARACTERÍSTICAS			
Objetivo del indicador	Cuantificar las emisiones mitigadas por la generación de energía mediante sistemas fotovoltaicos.		
Descripción general	Cantidad de emisiones mitigadas por la generación de energía mediante paneles solares en hogares.		
Método de cálculo	Generación Fotovoltaica a (MWp) Factor de Emisión del Sistema Eléctrico Nacional		
Sentido del indicador	Acendente		
Frecuencia de medición	Anual		
Fuente	AMECC		
	Unidad de medida	Ton. de CO2 eq/año	

E2. Fondo destinado al programa

Programa	Hogar Solar	Categoría del indicador	Económico
Objetivo de la estrategia	Promover el uso y la integración de la energía solar en la matriz energética del municipio, con énfasis en la accesibilidad y la sostenibilidad en los diferentes sectores de la sociedad (hogares, empresas y gobierno), garantizando un acceso justo y equitativo, principalmente para mujeres y comunidades vulnerables.		
CARACTERÍSTICAS			
Objetivo del indicador	Cuantificar el fondo destinado al programa.		
Descripción general	Cantidad monetaria que se destina al programa.		
Método de cálculo	Sumatoria de recursos financieros		
Sentido del indicador	Constante		
Frecuencia de medición	Anual		
Fuente	AMECC		
	Unidad de medida	Pesos	

S2. Número de negocios beneficiados

Programa	Hogar Solar	Categoría del indicador	Social
Objetivo de la estrategia	Promover el uso y la integración de la energía solar en la matriz energética del municipio, con énfasis en la accesibilidad y la sostenibilidad en los diferentes sectores de la sociedad (hogares, empresas y gobierno), garantizando un acceso justo y equitativo, principalmente para mujeres y comunidades vulnerables.		
CARACTERÍSTICAS			
Objetivo del indicador	Cuantificar el número de negocios beneficiados.		
Descripción general	Cantidad de negocios beneficiados.		
Método de cálculo	Sumatoria de negocios beneficiados.		
Sentido del indicador	Acendente		
Frecuencia de medición	Anual		
Fuente	AMECC		
	Unidad de medida	Unidad	

A2. Emisiones evitadas por uso de sistemas fotovoltaicos

Programa	Hogar Solar	Categoría del indicador	Ambiental
Objetivo de la estrategia	Promover el uso y la integración de la energía solar en la matriz energética del municipio, con énfasis en la accesibilidad y la sostenibilidad en los diferentes sectores de la sociedad (hogares, empresas y gobierno), garantizando un acceso justo y equitativo, principalmente para mujeres y comunidades vulnerables.		
CARACTERÍSTICAS			
Objetivo del indicador	Cuantificar las emisiones mitigadas por la generación de energía mediante paneles solares en empresas		
Descripción general	Cantidad de emisiones mitigadas por la generación de energía mediante paneles solares en empresas		
Método de cálculo	Generación fotovoltaica (MWh) x Factor de Emisión del Sistema Eléctrico Nacional		
Sentido del indicador	Ascendente		
Frecuencia de medición	Anual		
Fuente	AMECC	Unidad de medida	Ton. de CO2 eq/año

E3. Fondo destinado al programa

Programa	Hogar Solar	Categoría del indicador	Económico
Objetivo de la estrategia	Promover el uso y la integración de la energía solar en la matriz energética del municipio, con énfasis en la accesibilidad y la sostenibilidad en los diferentes sectores de la sociedad (hogares, empresas y gobierno), garantizando un acceso justo y equitativo principalmente para mujeres y comunidades vulnerables		
CARACTERÍSTICAS			
Objetivo del indicador	Cuantificar el fondo destinado al programa		
Descripción general	Cuantía monetaria que se destina al programa		
Método de cálculo	Sumatoria de recursos financieros		
Sentido del indicador	Constante		
Frecuencia de medición	Anual		
Fuente	AMECC	Unidad de medida	Pesos

S3. Cantidad de organizaciones de la sociedad civil beneficiadas

Programa	Peso Solar	Categoría del indicador	Social
Objetivo de la estrategia	Promover el uso y la integración de la energía solar en la matriz energética del municipio, con énfasis en la accesibilidad y la sostenibilidad en los diferentes sectores de la sociedad (hogares, empresas y gobierno), garantizando un acceso justo y equitativo, principalmente para mujeres y comunidades vulnerables		
CARACTERÍSTICAS			
Objetivo del indicador	Cuantificar el número de asociaciones beneficiadas		
Descripción general	Cantidad de asociaciones beneficiadas		
Método de cálculo	Sumatoria de asociaciones beneficiadas		
Sentido del indicador	Ascendente		
Frecuencia de medición	Anual		
Fuente	AMECC, DIF Hermosillo	Unidad de medida	Unidad

59

A3. Emisiones evitadas por uso de sistemas fotovoltaicos

Programa	Peso Solar	Categoría del Indicador	Ambiental
Objetivo de la estrategia	Promover el uso y la integración de la energía solar en la matriz energética del municipio, con énfasis en la accesibilidad y la sostenibilidad en los diferentes sectores de la sociedad (hogares, empresas y gobierno), garantizando un acceso justo y equitativo, principalmente para mujeres y comunidades vulnerables.		
CARACTERÍSTICAS			
Objetivo del indicador	Cuantificar las emisiones mitigadas por la generación de energía mediante paneles solares en asociaciones de la sociedad civil		
Descripción general	Cantidad de emisiones mitigadas por la generación de energía mediante paneles solares en asociaciones de la sociedad civil		
Método de cálculo	Generación fotovoltaica (MWh) x Factor de Emisión del Sistema Eléctrico Nacional		
Sentido del indicador	Ascendente		
Frecuencia de medición	Anual		
Fuente	AMECC	Unidad de medida	Ton. de CO2 eq/año

E4. Ahorros obtenidos

Programa	Sumatoria de energía limpia a aguas de Hermosillo	Categoría del indicador	Económico
Objetivo de la estrategia	Promover el uso y la integración de la energía solar en la matriz energética del municipio, con énfasis en la accesibilidad y la sostenibilidad en los diferentes sectores de la sociedad (hogares, empresas y gobierno), garantizando un acceso justo y equitativo, principalmente para mujeres y comunidades vulnerables		
CARACTERÍSTICAS			
Objetivo del indicador	Cuantificar los ahorros obtenidos con el programa		
Descripción general	Porcentaje de ahorro generado con el programa (Costos antes del programa-Costos después del programa) /100		
Método de cálculo	Sumatoria de recursos financieros		
Sentido del indicador	Ascendente		
Frecuencia de medición	Anual		
Fuente	AMECC, Aguas de Hermosillo	Unidad de medida	

S4. Centros de carga intervenidos por tipo de objeto (acueducto, rebombeo, pozo)

Programa	Sumatoria de energía limpia a aguas de Hermosillo	Categoría del indicador	Social
Objetivo de la estrategia	Promover el uso y la integración de la energía solar en la matriz energética del municipio, con énfasis en la accesibilidad y la sostenibilidad en los diferentes sectores de la sociedad (hogares, empresas y gobierno), garantizando un acceso justo y equitativo, principalmente para mujeres y comunidades vulnerables.		
CARACTERÍSTICAS			
Objetivo del indicador	Cuantificar el número de centros de carga intervenidos		
Descripción general	Cantidad de centros de carga intervenidos		
Método de cálculo	Sumatoria de centros de carga intervenidos		
Sentido del indicador	Ascendente		
Frecuencia de medición	Anual		
Fuente	AMECC, Aguas de Hermosillo	Unidad de medida	Unidad

60

A4. Emisiones evitadas por uso de sistemas fotovoltaicos	
Programa	Uso de energía solar en la matriz energética
Objetivo de la estrategia	Promover el uso y la integración de la energía solar en la matriz energética, a través de la generación de energía mediante paneles solares en los centros de carga de los pozos de agua de los sectores de la sociedad (hogares, empresas y comunidades vulnerables).
Objetivo del indicador	Quantificar las emisiones evitadas por la generación de energía mediante paneles solares en los centros de carga de los pozos de agua
Descripción general	Cantidad de emisiones evitadas por la generación de energía mediante paneles solares en los pozos de agua
Método de cálculo	Generación fotovoltaica (MWp) x Factor de Emisión del Sistema Eléctrico Nacional
Sentido del indicador	Ascendente
Frecuencia de medición	Anual
Fuente	AMECC
	Unidad de medida: Ton. de CO2 eq/año

E5. Recursos invertidos	
Programa	Parada Solar
Objetivo de la estrategia	Promover el uso y la integración de la energía solar en la matriz energética municipal, con énfasis en la accesibilidad y la sostenibilidad en los sectores de la sociedad (hogares, empresas y gobierno) garantizando un acceso justo y equitativo, principalmente para mujeres y comunidades vulnerables.
Objetivo del indicador	Quantificar los recursos invertidos
Descripción general	Cantidad monetaria que se destina al programa
Método de cálculo	Sumatoria de recursos financieros
Sentido del indicador	Constante
Frecuencia de medición	Anual
Fuente	AMECC
	Unidad de medida: Peso

E5. Cantidad de paradas en operación	
Programa	Parada Solar
Objetivo de la estrategia	Promover el uso y la integración de la energía solar en la matriz energética del municipio, con énfasis en la accesibilidad y la sostenibilidad en los sectores de la sociedad (hogares, empresas y gobierno), garantizando un acceso justo y equitativo, principalmente para mujeres y comunidades vulnerables
Objetivo del indicador	Quantificar el número de paradas en operación
Descripción general	Cantidad de paradas en operación
Método de cálculo	Sumatoria de paradas en operación
Sentido del indicador	Ascendente
Frecuencia de medición	Anual
Fuente	AMECC
	Unidad de medida: Unidad

A5. Emisiones evitadas por uso de sistemas fotovoltaicos	
Programa	Uso de energía solar en la matriz energética
Objetivo de la estrategia	Promover el uso y la integración de la energía solar en la matriz energética, a través de la generación de energía mediante paneles solares en los sectores de la sociedad (hogares, empresas y comunidades vulnerables).
Objetivo del indicador	Quantificar las emisiones evitadas por la generación de energía mediante paneles solares en los pozos de agua
Descripción general	Cantidad de emisiones evitadas por la generación de energía mediante paneles solares en los pozos de agua
Método de cálculo	Generación fotovoltaica (MWp) x Factor de Emisión del Sistema Eléctrico Nacional
Sentido del indicador	Ascendente
Frecuencia de medición	Anual
Fuente	AMECC
	Unidad de medida: Ton. de CO2 eq/año

E6. Ahorros energéticos	
Programa	Eficiencia Energética en Edificios Públicos
Objetivo de la estrategia	Contribuir al mejoramiento de la eficiencia energética en todos los sectores públicos, con énfasis en la accesibilidad y la sostenibilidad en los sectores de la sociedad (hogares, empresas y gobierno) garantizando un acceso justo y equitativo, principalmente para mujeres y comunidades vulnerables.
Objetivo del indicador	Quantificar los ahorros energéticos generados por el programa
Descripción general	Monto de ahorros energéticos generados por el programa
Método de cálculo	Consumo de electricidad antes del programa menos consumo de electricidad después del programa
Sentido del indicador	Ascendente
Frecuencia de medición	Anual
Fuente	AMECC
	Unidad de medida: kWh

E7. Costos Abatidos	
Programa	Eficiencia Energética en Edificios Públicos
Objetivo de la estrategia	Contribuir al mejoramiento de la eficiencia energética en todos los sectores públicos, con énfasis en la accesibilidad y la sostenibilidad en los sectores de la sociedad (hogares, empresas y gobierno) garantizando un acceso justo y equitativo, principalmente para mujeres y comunidades vulnerables.
Objetivo del indicador	Quantificar los costos abatidos por el programa
Descripción general	Monto de costos abatidos por el programa
Método de cálculo	Costo de energía antes del programa menos costo del programa
Sentido del indicador	Ascendente
Frecuencia de medición	Anual
Fuente	AMECC
	Unidad de medida: Peso

56. Edificios públicos intervenidos	Eficiencia energética en edificios públicos.	Categoría del indicador	Social
Programa	Coadyuvar al mejoramiento de la eficiencia energética, en todos los sectores de CO2 mientras se garantiza el acceso equitativo a energía, un alumbrado público eficiente y limpio, la mejora de los índices de seguridad de la población en sus proyectos.		
Objetivo de la estrategia	Coadyuvar al mejoramiento de la eficiencia energética, en todos los sectores de CO2 mientras se garantiza el acceso equitativo a energía, un alumbrado público eficiente y limpio, la mejora de los índices de seguridad de la población en sus proyectos.		

Objetivo del indicador	Quantificar los edificios públicos intervenidos.
Descripción general	Cantidad de edificios públicos intervenidos.
Método de cálculo	Sumatoria de edificios públicos intervenidos.
Sentido del indicador	Ascendente
Frecuencia de medición	Anual
Fuente	AHECC
	Unidad de medida

57. Familias beneficiadas (de ellas cuántas mujeres jefas de familia)	Escudo Solar	Categoría del indicador	Social
Programa	Coadyuvar al mejoramiento de la eficiencia energética, en todos los sectores de CO2 mientras se garantiza el acceso equitativo a energía, un alumbrado público eficiente y limpio, la mejora de los índices de seguridad de la población en sus proyectos.		
Objetivo de la estrategia	Coadyuvar al mejoramiento de la eficiencia energética, en todos los sectores de CO2 mientras se garantiza el acceso equitativo a energía, un alumbrado público eficiente y limpio, la mejora de los índices de seguridad de la población en sus proyectos.		

Objetivo del indicador	Quantificar la cantidad de familias beneficiadas con el programa durante años en escuelas de mujeres jefas de familia.
Descripción general	Cantidad de familias beneficiadas con el programa durante años en escuelas de mujeres jefas de familia.
Método de cálculo	Sumatoria de familias beneficiadas.
Sentido del indicador	Ascendente
Frecuencia de medición	Anual
Fuente	AHECC
	Unidad de medida

58. Costos abatidos en las finanzas familiares	Escudo Solar	Categoría del indicador	Económico
Programa	Coadyuvar al mejoramiento de la eficiencia energética, en todos los sectores de CO2 mientras se garantiza el acceso equitativo a energía, un alumbrado público eficiente y limpio, la mejora de los índices de seguridad de la población en sus proyectos.		
Objetivo de la estrategia	Coadyuvar al mejoramiento de la eficiencia energética, en todos los sectores de CO2 mientras se garantiza el acceso equitativo a energía, un alumbrado público eficiente y limpio, la mejora de los índices de seguridad de la población en sus proyectos.		

Objetivo del indicador	Quantificar los ahorros económicos generados en las familias con la implementación del programa.
Descripción general	Monto de los ahorros económicos generados en las familias con la implementación del programa.
Método de cálculo	(Consumo de electricidad antes del programa)/(Consumo de electricidad después del programa (consumo promedio anual))
Sentido del indicador	Ascendente
Frecuencia de medición	Anual
Fuente	AHECC
	Unidad de medida

59. Luminarias de vapor sustituidas	Escudo Solar	Categoría del indicador	Económico
Programa	Coadyuvar al mejoramiento de la eficiencia energética, en todos los sectores de CO2 mientras se garantiza el acceso equitativo a energía, un alumbrado público eficiente y limpio, la mejora de los índices de seguridad de la población en sus proyectos.		
Objetivo de la estrategia	Coadyuvar al mejoramiento de la eficiencia energética, en todos los sectores de CO2 mientras se garantiza el acceso equitativo a energía, un alumbrado público eficiente y limpio, la mejora de los índices de seguridad de la población en sus proyectos.		

Objetivo del indicador	Quantificar las luminarias de vapor sustituidas por luminarias con tecnología LED.
Descripción general	Cantidad de luminarias de vapor sustituidas por luminarias con tecnología LED.
Método de cálculo	Sumatoria de cantidad de luminarias.
Sentido del indicador	Ascendente
Frecuencia de medición	Anual
Fuente	AHECC
	Unidad de medida

57. Familias beneficiadas (de ellas cuántas mujeres jefas de familia)	Escudo Solar	Categoría del indicador	Social
Programa	Coadyuvar al mejoramiento de la eficiencia energética, en todos los sectores de CO2 mientras se garantiza el acceso equitativo a energía, un alumbrado público eficiente y limpio, la mejora de los índices de seguridad de la población en sus proyectos.		
Objetivo de la estrategia	Coadyuvar al mejoramiento de la eficiencia energética, en todos los sectores de CO2 mientras se garantiza el acceso equitativo a energía, un alumbrado público eficiente y limpio, la mejora de los índices de seguridad de la población en sus proyectos.		

Objetivo del indicador	Quantificar la cantidad de familias beneficiadas con el programa durante años en escuelas de mujeres jefas de familia.
Descripción general	Cantidad de familias beneficiadas con el programa durante años en escuelas de mujeres jefas de familia.
Método de cálculo	Sumatoria de familias beneficiadas.
Sentido del indicador	Ascendente
Frecuencia de medición	Anual
Fuente	AHECC
	Unidad de medida

58. Costos abatidos en las finanzas familiares	Escudo Solar	Categoría del indicador	Económico
Programa	Coadyuvar al mejoramiento de la eficiencia energética, en todos los sectores de CO2 mientras se garantiza el acceso equitativo a energía, un alumbrado público eficiente y limpio, la mejora de los índices de seguridad de la población en sus proyectos.		
Objetivo de la estrategia	Coadyuvar al mejoramiento de la eficiencia energética, en todos los sectores de CO2 mientras se garantiza el acceso equitativo a energía, un alumbrado público eficiente y limpio, la mejora de los índices de seguridad de la población en sus proyectos.		

Objetivo del indicador	Quantificar los ahorros económicos generados en las familias con la implementación del programa.
Descripción general	Monto de los ahorros económicos generados en las familias con la implementación del programa.
Método de cálculo	(Consumo de electricidad antes del programa)/(Consumo de electricidad después del programa (consumo promedio anual))
Sentido del indicador	Ascendente
Frecuencia de medición	Anual
Fuente	AHECC
	Unidad de medida

59. Luminarias de vapor sustituidas	Escudo Solar	Categoría del indicador	Económico
Programa	Coadyuvar al mejoramiento de la eficiencia energética, en todos los sectores de CO2 mientras se garantiza el acceso equitativo a energía, un alumbrado público eficiente y limpio, la mejora de los índices de seguridad de la población en sus proyectos.		
Objetivo de la estrategia	Coadyuvar al mejoramiento de la eficiencia energética, en todos los sectores de CO2 mientras se garantiza el acceso equitativo a energía, un alumbrado público eficiente y limpio, la mejora de los índices de seguridad de la población en sus proyectos.		

Objetivo del indicador	Quantificar las luminarias de vapor sustituidas por luminarias con tecnología LED.
Descripción general	Cantidad de luminarias de vapor sustituidas por luminarias con tecnología LED.
Método de cálculo	Sumatoria de cantidad de luminarias.
Sentido del indicador	Ascendente
Frecuencia de medición	Anual
Fuente	AHECC
	Unidad de medida

59. Luminarias de vapor sustituidas	Escudo Solar	Categoría del indicador	Económico
Programa	Coadyuvar al mejoramiento de la eficiencia energética, en todos los sectores de CO2 mientras se garantiza el acceso equitativo a energía, un alumbrado público eficiente y limpio, la mejora de los índices de seguridad de la población en sus proyectos.		
Objetivo de la estrategia	Coadyuvar al mejoramiento de la eficiencia energética, en todos los sectores de CO2 mientras se garantiza el acceso equitativo a energía, un alumbrado público eficiente y limpio, la mejora de los índices de seguridad de la población en sus proyectos.		

E10. Costos abatidos

Programa	Alumbrado público y limpio	Categoría del indicador	Económico
Objetivo de la estrategia	Contribuir al mejoramiento en la eficiencia energética en todos los sectores (hogares, empresas, gobierno), reduciendo el consumo de energía y las emisiones de CO ₂ mientras se garantiza el acceso equitativo a energía, un ambiente más limpio y saludable, y la participación de los jóvenes y la comunidad en estos proyectos, ciudades y la participación de los jóvenes y la comunidad en estos proyectos.		
Objetivo del indicador	Cuantificar la proporción de costo reducido por el uso de tecnología LED.		
Descripción general	Porcentaje de costo reducido por el uso de tecnología LED.		
Método de cálculo	Costos energéticos de luminarias de vapor-Congor de luminarias LED / (Costo de vapor x 100)		
Sentido del indicador	Acrescentarse		
Frecuencia de medición	Anual		
Fuente	Unidad de medida	Porcentaje	

58. Percepción de alumbrado público insuficiente

Programa	Alumbrado público y limpio y eficiente	Categoría del indicador	Social
Objetivo de la estrategia	Contribuir al mejoramiento en la eficiencia energética en todos los sectores (hogares, empresas, gobierno), reduciendo el consumo de energía y las emisiones de CO ₂ mientras se garantiza el acceso equitativo a energía, un ambiente más limpio y saludable, y la mejora de los índices de participación de la población en sus proyectos, ciudades y la participación de los jóvenes y la comunidad en estos proyectos.		
Objetivo del indicador	Cuantificar el porcentaje de la población que percibe el alumbrado público como problemático en la ciudad.		
Descripción general	Porcentaje de la población que percibe el alumbrado público como problemático en la ciudad.		
Método de cálculo	Número de personas que perciben el alumbrado público como problemático / Total de población de la ciudad (INEC 2012)		
Sentido del indicador	Disminuirse		
Frecuencia de medición	Trimestral		
Fuente	Encuesta Nacional de Seguridad Pública (ENSP)-INEC	Unidad	Porcentaje

A8. Reducción de emisiones por uso de luminarias LED.

Programa	Alumbrado público y limpio y eficiente	Categoría del indicador	Ambiental
Objetivo de la estrategia	Contribuir al mejoramiento en la eficiencia energética en todos los sectores (hogares, empresas, gobierno), reduciendo el consumo de energía y las emisiones de CO ₂ mientras se garantiza el acceso equitativo a energía, un ambiente más limpio y saludable, y la participación de los jóvenes y la comunidad en estos proyectos, ciudades y la participación de los jóvenes y la comunidad en estos proyectos.		
Objetivo del indicador	Cuantificar las emisiones mitigadas por el uso de luminarias con tecnología LED.		
Descripción general	Cuantificar las emisiones mitigadas por el uso de luminarias con tecnología LED.		
Método de cálculo	Consumo de energía Actual (kwh) x Factor de E. "por el ahorro del Sistema Electric Nacional		
Sentido del indicador	Acrescentarse		
Frecuencia de medición	Anual		
Fuente	AMECC	Unidad de medida	Porcentaje

E11. Luminarias instaladas (LED/Solar)

Programa	Alumbrado público y limpio y eficiente	Categoría del indicador	Económico
Objetivo de la estrategia	Contribuir al mejoramiento en la eficiencia energética en todos los sectores (hogares, empresas, gobierno), reduciendo el consumo de energía y las emisiones de CO ₂ mientras se garantiza el acceso equitativo a energía, un ambiente más limpio y saludable, y la participación de los jóvenes y la comunidad en estos proyectos, ciudades y la participación de los jóvenes y la comunidad en estos proyectos.		
Objetivo del indicador	Cuantificar las luminarias de solares o luminarias con tecnología LED instaladas.		
Descripción general	Cantidad de luminarias de solares o luminarias con tecnología LED instaladas.		
Método de cálculo	Sumatoria de cantidad de luminarias por cada tecnología		
Sentido del indicador	Acrescentarse		
Frecuencia de medición	Anual		
Fuente	AMECC	Unidad de medida	Unidades

E12. Costos abatidos		
Programa	Categoría del indicador	Económico

Objetivo de la estrategia
 (hogares, empresas, gobierno), reduciendo el consumo de energía y las emisiones de CO₂, mientras se garantiza el acceso equitativo a energía, un alumbrado público eficiente y limpio, la mejora de los índices de seguridad de la población en sus proyectos cotidianos y la participación de los jóvenes y la comunidad en estos proyectos.

CARACTERÍSTICAS
 Cuantificar la proporción de costo reducido por medio de tecnología LED o luminarias solares.
Descripción general
 Porcentaje de costo reducido por el uso de tecnología LED o luminarias solares (Costo: métrica de luminosidad de vago).
Método de cálculo
 Costo de luminarias de vapor / 100
Frecuencia de medición
 Anual
Fuente
 ANECC
 Unidad de medida: Porcentaje

S9. Eficiencia en reportes cuidadosos atómicos		
Programa	Categoría del indicador	Social

Objetivo de la estrategia
 Operar el programa de gobierno de manera eficiente en todos los sectores de CO₂, mientras se garantiza el acceso equitativo a energía, un alumbrado público eficiente y limpio, la mejora de los índices de seguridad de la población en sus proyectos cotidianos y la participación de los jóvenes y la comunidad en estos proyectos.

CARACTERÍSTICAS
Objetivo del indicador
 Medir el porcentaje de eficiencia de las respuestas a recursos, sobre alumbrado público.
Descripción general
 Porcentaje de eficiencia de las respuestas a reportes sobre alumbrado público.
Método de cálculo
 Reportes atendidos / Reportes recibidos * 100
Frecuencia de medición
 Anual
Fuente
 ANECC
 Unidad de medida: Porcentaje

A9. Reducción de emisiones por uso de luminarias LED o solares		
Programa	Categoría del indicador	Ambiental

Objetivo de la estrategia
 (hogares, empresas, gobierno), reduciendo el consumo de energía y las emisiones de CO₂, mientras se garantiza el acceso equitativo a energía, un alumbrado público eficiente y limpio, la mejora de los índices de seguridad de la población en sus proyectos cotidianos y la participación de los jóvenes y la comunidad en estos proyectos.

CARACTERÍSTICAS
Objetivo del indicador
 Cuantificar las emisiones mitigadas por el uso de luminarias con tecnología LED.
Descripción general
 Cantidad de emisiones mitigadas por el uso de luminarias con tecnología LED.
Método de cálculo
 Energía actual (kWh) x Factor de Emisión del Sistema Eléctrico Nacional
Frecuencia de medición
 Anual
Fuente
 ANECC
 Unidad de medida: Ton de CO₂ eq año

E13. Luminarias instaladas		
Programa	Categoría del indicador	Económico

Objetivo de la estrategia
 (hogares, empresas, gobierno), reduciendo el consumo de energía y las emisiones de CO₂, mientras se garantiza el acceso equitativo a energía, un alumbrado público eficiente y limpio, la mejora de los índices de seguridad de la población en sus proyectos cotidianos y la participación de los jóvenes y la comunidad en estos proyectos.

CARACTERÍSTICAS
Objetivo del indicador
 Cuantificar las luminarias tipo bobolitos instaladas.
Descripción general
 Cantidad de luminarias tipo bobolitos instaladas.
Método de cálculo
 Sumatoria de cantidad de luminarias por cada tecnología.
Frecuencia de medición
 Anual
Fuente
 ANECC
 Unidad de medida: Unidades

S10. Trayectos en operación		
Programa	Categoría del indicador	Social

Objetivo de la estrategia
 Operar el programa de gobierno de manera eficiente en todos los sectores de CO₂, mientras se garantiza el acceso equitativo a energía, un alumbrado público eficiente y limpio, la mejora de los índices de seguridad de la población en sus proyectos cotidianos y la participación de los jóvenes y la comunidad en estos proyectos.

CARACTERÍSTICAS
Objetivo del indicador
 Cuantificar los trayectos de camión, segura en operación.
Descripción general
 Cantidad de trayectos de camión, segura en operación.
Método de cálculo
 Sumatoria de trayectos de camión, segura en operación.
Frecuencia de medición
 Anual
Fuente
 ANECC
 Unidad de medida: Unidades

S11. Percepción social sobre inseguridad pública por área urbana		
Programa	Categoría del indicador	Social

Objetivo de la estrategia
 (hogares, empresas, gobierno), reduciendo el consumo de energía y las emisiones de CO₂, mientras se garantiza el acceso equitativo a energía, un alumbrado público eficiente y limpio, la mejora de los índices de seguridad de la población en sus proyectos cotidianos y la participación de los jóvenes y la comunidad en estos proyectos.

CARACTERÍSTICAS
Objetivo del indicador
 Medir la percepción social sobre inseguridad pública por área urbana.
Descripción general
 Percepción de las personas adultas que residen en su ciudad en inseguridad.
Método de cálculo
 (Personas de personas-población de 18 años o más, que consideran que vivir en su ciudad es inseguro, población de 18 años o más residente en la ciudad) / 100
Frecuencia de medición
 Anual
Fuente
 Encuesta Nacional de Inseguridad (ENI) de

A10. Reducción de emisiones por uso de luminarias LED o solares

Programa	Camina segura	Categoría del indicador	Ambiental
Objetivo de la estrategia	Contribuir al mejoramiento de las condiciones ambientales en los sectores (hogares, empresas, gobierno), mediante el uso de tecnologías que permitan un consumo eficiente y limpio, la mejora de los niveles de seguridad de la población en sus trayectos cotidianos y la participación de los jóvenes y la comunidad en estos trayectos.		
Objetivo del indicador	Cuantificar las emisiones mitigadas por el uso de luminarias con tecnología LED o solares.		
Descripción general	Cantidad de emisiones mitigadas por el uso de luminarias con tecnología LED.		
Método de cálculo	Consumo de energía actual (kWh) x Factor de Emisión del Sistema Eléctrico Nacional		
Sentido del indicador	Acreditativo		
Frecuencia de medición	Anual		
Fuente	AMECC	Unidad de medida	Ton de CO2 eq/año

CARACTERÍSTICAS

E14. Diagnósticos realizados (de ellos: hogares y empresas)

Programa	Tumba Watts	Categoría del indicador	Económico
Objetivo de la estrategia	Coadyuvar al mejoramiento de las condiciones ambientales en los sectores (hogares, empresas, gobierno), mediante el uso de tecnologías que permitan un consumo eficiente y limpio, la mejora de los índices de seguridad de la población en sus trayectos cotidianos y la participación de los jóvenes y la comunidad en estos trayectos.		
Objetivo del indicador	Cuantificar los diagnósticos llevados a cabo por los Tumba Watts en los sectores residencial y empresarial.		
Descripción general	Cantidad de diagnósticos llevados a cabo por los Tumba Watts en los sectores residencial y empresarial.		
Método de cálculo	Sumatoria de diagnósticos realizados (de ellos: hogares y empresas)		
Sentido del indicador	Acreditativo		
Frecuencia de medición	Anual		
Fuente	AMECC	Unidad de medida	Unidades

CARACTERÍSTICAS

A11. Jóvenes estudiantes involucrados (de ellos: mujeres)

Programa	Tumba Watts	Categoría del indicador	Social
Objetivo de la estrategia	Contribuir al mejoramiento de las condiciones ambientales en los sectores (hogares, empresas, gobierno), mediante el uso de tecnologías que permitan un consumo eficiente y limpio, la mejora de los índices de seguridad de la población en sus trayectos cotidianos y la participación de los jóvenes y la comunidad en estos trayectos.		
Objetivo del indicador	Cuantificar la cantidad de jóvenes estudiantes participantes en el diagnóstico y de ellos: la cantidad de mujeres.		
Descripción general	Cantidad de jóvenes estudiantes participantes en el diagnóstico y de ellos: la cantidad de mujeres.		
Método de cálculo	Sumatoria de estudiantes participantes		
Sentido del indicador	Acreditativo		
Frecuencia de medición	Anual		
Fuente	AMECC	Unidad de medida	Unidades

CARACTERÍSTICAS

A11. Emisiones reducidas con las visitas

Programa	Tumba Watts	Categoría del indicador	Ambiental
Objetivo de la estrategia	Contribuir al mejoramiento de las condiciones ambientales en los sectores (hogares, empresas, gobierno), reduciendo el consumo de energía y las emisiones de CO2, mientras se garantiza el acceso equitativo a energía, un alumbrado público eficiente y limpio, la mejora de los índices de seguridad de la población en sus trayectos cotidianos y la participación de los jóvenes y la comunidad en estos trayectos.		
Objetivo del indicador	Cuantificar las emisiones mitigadas con los diagnósticos de eficiencia energética realizados en hogares y comercios.		
Descripción general	Cantidad de emisiones mitigadas por los diagnósticos de eficiencia energética realizados en hogares y comercios.		
Método de cálculo	Consumo de energía actual (kWh) x Factor de Emisión del Sistema Eléctrico Nacional		
Sentido del indicador	Acreditativo		
Frecuencia de medición	Anual		
Fuente	AMECC	Unidad de medida	Ton de CO2 eq/año

CARACTERÍSTICAS

E19. Costos abatidos por cambio de gasolina a electricidad

Programa	Barredoras Eléctricas	Categoría del indicador	Económico
Objetivo de la estrategia			
CARACTERÍSTICAS			
Objetivo del indicador	Cuantificar la proporción de costo reducido de gasolina a electricidad		
Descripción general	Porcentaje de costo reducido de gasolina a electricidad		
Método de cálculo	$(\text{Costos de gasolina} - \text{Costos eléctricos}) / (\text{Costos de gasolina}) * 100$		
Sentido del indicador	Ascendente		
Frecuencia de medición	Anual		
Fuente	AMECC	Unidad de medida	Porcentaje

S17. Cantidad de barredoras eléctricas del total en operación

Programa	Barredoras eléctricas	Categoría del indicador	Social
Objetivo de la estrategia			
CARACTERÍSTICAS			
Objetivo del indicador	Cuantificar la cantidad de barredoras eléctricas del total de barredoras en operación		
Descripción general	Cantidad de barredoras eléctricas del total de barredoras en operación		
Método de cálculo	$(\text{Barredoras eléctricas} / \text{Barredoras en operación}) * 100$		
Sentido del indicador	Ascendente a largo plazo		
Frecuencia de medición	Anual		
Fuente	AMECC	Unidad de medida	Porcentaje

A16. Emisiones evitadas con respecto al kilometraje total

Programa	Barredoras Eléctricas	Categoría del indicador	Ambiental
Objetivo de la estrategia			
CARACTERÍSTICAS			
Objetivo del indicador	Cuantificar las emisiones evitadas por el consumo de electricidad como combustible		
Descripción general	Cantidad de emisiones mitigadas por el consumo de electricidad como combustible		
Método de cálculo	$\text{Sumatoria de Consumo anual de energía por vehículo (Kwh) x Factor de Emisión del Sistema Eléctrico Nacional}$		
Sentido del indicador	Ascendente		
Frecuencia de medición	Anual		
Fuente:	AMECC	Unidad de medida	Ton. de CO2 eq. año

75

E20. Costos abatidos por cambio de gasolina a electricidad

Programa	Viaje Segura	Categoría del indicador	Económico
Objetivo de la estrategia			
CARACTERÍSTICAS			
Objetivo del indicador	Cuantificar la proporción de costo reducido de gasolina a electricidad		
Descripción general	Porcentaje de costo reducido de gasolina a electricidad		
Método de cálculo	$(\text{Costos de gasolina} - \text{Costos eléctricos}) / (\text{Costos de gasolina}) * 100$		
Sentido del indicador	Ascendente		
Frecuencia de medición	Anual		
Fuente	AMECC	Unidad de medida	Porcentaje

S18. Mujeres beneficiadas

Programa	Viaje segura	Categoría del indicador	Social
Objetivo de la estrategia			
CARACTERÍSTICAS			
Objetivo del indicador	Cuantificar la cantidad de mujeres beneficiadas en el programa		
Descripción general	Cantidad de mujeres beneficiadas en el programa		
Método de cálculo	Sumatoria de beneficiadas		
Sentido del indicador	Ascendente		
Frecuencia de medición	Anual		
Fuente	AMECC	Unidad de medida	Cantidad

A17. Emisiones evitadas con respecto al kilometraje total

Programa	Viaje Segura	Categoría del indicador	Ambiental
Objetivo de la estrategia			
CARACTERÍSTICAS			
Objetivo del indicador	Cuantificar las emisiones mitigadas por el consumo de electricidad como combustible		
Descripción general	Cantidad de emisiones mitigadas por el consumo de electricidad como combustible		
Método de cálculo	$\text{Sumatoria de Consumo anual de energía por vehículo (Kwh) x Factor de Emisión del Sistema Eléctrico Nacional}$		
Sentido del indicador	Ascendente		
Frecuencia de medición	Anual		
Fuente:	AMECC	Unidad de medida	Ton. de CO2 eq. año

76

E21. Toneladas de material reciclado	
Programa	Categoría del indicador
Reciclado	Económico
Objetivo de la estrategia Garantizar que las políticas y acciones de la transición energética no sólo contribuyan a la lucha contra el cambio climático, sino que también promuevan la igualdad de género y el empoderamiento de las mujeres en todos los niveles de la transición energética.	
Objetivo del indicador Cuantificar la cantidad de residuos reciclados en el marco del programa.	
Descripción general Cantidad de toneladas de residuos reciclados.	
Método de cálculo Sumatoria de toneladas recicladas.	
Sentido del indicador Ascendente.	
Frecuencia de medición Anual.	
Fuente AMECC.	

S19. Visitas realizadas	
Programa	Categoría del indicador
Reciclado	Social
Objetivo de la estrategia Garantizar que las políticas y acciones de la transición energética no sólo contribuyan a la lucha contra el cambio climático, sino que también promuevan la igualdad de género y el empoderamiento de las mujeres en todos los niveles de la transición energética.	
Objetivo del indicador Cuantificar la cantidad de visitas de recolección realizadas.	
Descripción general Cantidad de visitas de recolección realizadas.	
Método de cálculo Sumatoria de visitas.	
Sentido del indicador Ascendente.	
Frecuencia de medición Anual.	
Fuente AMECC.	

A18. Emisiones evitadas (residuos)	
Programa	Categoría del indicador
Reciclado	Ambiental
Objetivo de la estrategia Garantizar que las políticas y acciones de la transición energética no sólo contribuyan a la lucha contra el cambio climático, sino que también promuevan la igualdad de género y el empoderamiento de las mujeres en todos los niveles de la transición energética.	
Objetivo del indicador Cuantificar las toneladas mitigadas por tonelada de material reciclado.	
Descripción general Toneladas de material reciclado X factor de emisión (suma de emisiones diferenciadas para plástico, aluminio, cartón y papel).	
Método de cálculo Ascendente.	
Sentido del indicador Ascendente.	
Frecuencia de medición Anual.	
Fuente AMECC.	

E22. Cooperativas en funcionamiento	
Programa	Categoría del indicador
Morrita Solar	Económico
Objetivo de la estrategia Garantizar que las políticas y acciones de la transición energética no sólo contribuyan a la lucha contra el cambio climático, sino que también promuevan la igualdad de género y el empoderamiento de las mujeres en todos los niveles de la transición energética.	
Objetivo del indicador Cuantificar la cantidad de cooperativas en funcionamiento.	
Descripción general Cantidad de cooperativas en funcionamiento.	
Método de cálculo Sumatoria de cooperativas.	
Sentido del indicador Ascendente.	
Frecuencia de medición Anual.	
Fuente AMECC.	

S20. Cantidad de mujeres capacitadas	
Programa	Categoría del indicador
Morrita Solar	Social
Objetivo de la estrategia Garantizar que las políticas y acciones de la transición energética no sólo contribuyan a la lucha contra el cambio climático, sino que también promuevan la igualdad de género y el empoderamiento de las mujeres en todos los niveles de la transición energética.	
Objetivo del indicador Cuantificar la cantidad de mujeres capacitadas en el marco del programa.	
Descripción general Cantidad de mujeres capacitadas.	
Método de cálculo Sumatoria de capacitadas.	
Sentido del indicador Ascendente.	
Frecuencia de medición Anual.	
Fuente AMECC.	

A19. Temas ambientales abordados	
Programa	Categoría del indicador
Morrita Solar	Ambiental
Objetivo de la estrategia Garantizar que las políticas y acciones de la transición energética no sólo contribuyan a la lucha contra el cambio climático, sino que también promuevan la igualdad de género y el empoderamiento de las mujeres en todos los niveles de la transición energética.	
Objetivo del indicador Cuantificar la cantidad de temas ambientales abordados en el programa.	
Descripción general Cantidad de temas ambientales abordados.	
Método de cálculo Sumatoria de temas.	
Sentido del indicador Ascendente.	
Frecuencia de medición Anual.	
Fuente AMECC.	

E23. Recursos destinados al programa	
Programa	Cuadrilla 60+
Objetivo de la estrategia	Impulsar el desarrollo sostenible en las comunidades a través de oportunidades energéticas inclusivas, accesibles y adaptadas a las necesidades locales, promoviendo la participación de todos los sectores de la comunidad, con énfasis en la igualdad de género y asegurando su desarrollo en un entorno comunitario saludable.
Objetivo del indicador	Quantificar el monto de recursos destinados al programa
Descripción general	Existencia de recursos de cada cliente a la demanda
Método de cálculo	Sumatoria de recursos económicos
Sentido del indicador	Ascendente
Frecuencia de medición	Anual
Fuente	AMECC
Unidad de medida	Unidad de moneda
Porcentaje	60-65

S21. Adultos mayores beneficiados (de ellos mujeres y discapacitados)	
Programa	Cuadrilla 60+
Objetivo de la estrategia	Impulsar el desarrollo sostenible de las comunidades a través de oportunidades energéticas inclusivas, accesibles y adaptadas a las necesidades locales, promoviendo la participación de todos los sectores de la comunidad, con énfasis en la igualdad de género y asegurando su desarrollo en un entorno comunitario saludable.
Objetivo del indicador	Quantificar la cantidad de beneficiarios del programa con superior a 60 años, mujeres y discapacitados
Descripción general	Beneficiarios
Método de cálculo	Sumatoria de beneficiarios
Sentido del indicador	Ascendente
Frecuencia de medición	Anual
Fuente	AMECC
Unidad de medida	Unidades

A20. Reducción de emisiones por ahorro en consumo eléctrico residencial	
Programa	Cuadrilla 60+
Objetivo de la estrategia	Impulsar el desarrollo sostenible de las comunidades a través de oportunidades energéticas inclusivas, accesibles y adaptadas a las necesidades locales, promoviendo la participación de todos los sectores de la comunidad, con énfasis en la igualdad de género y asegurando su desarrollo en un entorno comunitario saludable.
Objetivo del indicador	Quantificar las emisiones mitigadas por reducción de eficiencia energética en hogares
Descripción general	Emisiones mitigadas por las medidas de eficiencia energética en hogares
Método de cálculo	Algoritmo para calcular el Factor de Emisión del Sistema Eléctrico Nacional
Sentido del indicador	Ascendente
Frecuencia de medición	Anual
Fuente	AMECC
Unidad de medida	Ton de CO ₂ eq año

E24. Toneladas de material reciclado	
Programa	Recicla x tu comunidad
Objetivo de la estrategia	Impulsar el desarrollo sostenible de las comunidades a través de oportunidades energéticas inclusivas, accesibles y adaptadas a las necesidades locales, promoviendo la participación de todos los sectores de la comunidad, con énfasis en la igualdad de género y asegurando su desarrollo en un entorno comunitario saludable.
Objetivo del indicador	Quantificar las toneladas de material reciclado en actividades (desarrollado por tipo de material)
Descripción general	Toneladas de material reciclado recolectadas (desarrollado por tipo de material)
Método de cálculo	Sumatoria de material reciclado
Sentido del indicador	Ascendente
Frecuencia de medición	Anual
Fuente	AMECC
Unidad de medida	Toneladas

S22. Porcentaje de Población que practica el reciclaje	
Programa	Recicla x tu comunidad
Objetivo de la estrategia	Impulsar el desarrollo sostenible de las comunidades a través de oportunidades energéticas inclusivas, accesibles y adaptadas a las necesidades locales, promoviendo la participación de todos los sectores de la comunidad, con énfasis en la igualdad de género y asegurando su desarrollo en un entorno comunitario saludable.
Objetivo del indicador	Quantificar el porcentaje de la población que realiza prácticas de reciclaje en su vida cotidiana
Descripción general	Porcentaje de la población que realiza prácticas de reciclaje en su vida cotidiana
Método de cálculo	División de la suma de personas que practican el reciclaje entre la suma de la población que asiste a la actividad
Sentido del indicador	Ascendente
Frecuencia de medición	Anual
Fuente	Hermosillo como a.s.mcc
Unidad de medida	Porcentaje

A21. Emisiones evitadas (residuos)	
Programa	Recicla x tu comunidad
Objetivo de la estrategia	Impulsar el desarrollo sostenible de las comunidades a través de oportunidades energéticas inclusivas, accesibles y adaptadas a las necesidades locales, promoviendo la participación de todos los sectores de la comunidad, con énfasis en la igualdad de género y asegurando su desarrollo en un entorno comunitario saludable.
Objetivo del indicador	Quantificar las emisiones mitigadas por toneladas de material reciclado
Descripción general	Cantidad de emisiones mitigadas por toneladas de material reciclado
Método de cálculo	Algoritmo para calcular el Factor de Emisión (basado en factores de emisión)
Sentido del indicador	Ascendente
Frecuencia de medición	Anual
Fuente	AMECC
Unidad de medida	Ton de CO ₂ eq año

E26. Recursos destinados al monitoreo	Patruilla Verde	Categoría del indicador	Económico
Programa	Impulsar el desarrollo sostenible de las comunidades a través de acciones comunitarias que mejoren la calidad de vida de la población, promoviendo la participación de todos los sectores de la comunidad con énfasis en la igualdad de género y asegurando su desarrollo en un entorno comunitario saludable.		
Objetivo de la estrategia	Impulsar el desarrollo sostenible de las comunidades a través de acciones comunitarias que mejoren la calidad de vida de la población, promoviendo la participación de todos los sectores de la comunidad con énfasis en la igualdad de género y asegurando su desarrollo en un entorno comunitario saludable.		
Objetivo del indicador	Cuantificar los recursos humanos y materiales destinados al monitoreo.		
Descripción general	Recursos, financiamiento, de invidua, el programa		
Método de cálculo	Sumatoria de recursos (diversión de programa, financiamiento, materiales, suministros, etc.)		
Sentido del indicador	Ascendente		
Frecuencia de medición	Anual		
Fuente	Unidad de medida: Unidades de medida		
	AMECC		

S25. Eficiencia en la atención de denuncias	Patruilla Verde	Categoría del indicador	Social
Programa	Impulsar el desarrollo sostenible de las comunidades a través de acciones comunitarias que mejoren la calidad de vida de la población, promoviendo la participación de todos los sectores de la comunidad con énfasis en la igualdad de género y asegurando su desarrollo en un entorno comunitario saludable.		
Objetivo de la estrategia	Impulsar el desarrollo sostenible de las comunidades a través de acciones comunitarias que mejoren la calidad de vida de la población, promoviendo la participación de todos los sectores de la comunidad con énfasis en la igualdad de género y asegurando su desarrollo en un entorno comunitario saludable.		
Objetivo del indicador	Cuantificar el porcentaje de denuncias atendidas en un tiempo menor a 15 días hábiles.		
Descripción general	Denuncias recibidas y denuncias atendidas en un tiempo menor a 15 días hábiles.		
Método de cálculo	División de denuncias atendidas entre denuncias recibidas.		
Sentido del indicador	Ascendente		
Frecuencia de medición	Anual		
Fuente	Unidad de medida: Porcentaje		
	AMECC		

A22. Porcentaje de denuncias atendidas de las recibidas enfocadas en problemas ambientales	Patruilla Verde	Categoría del indicador	Ambiental
Programa	Impulsar el desarrollo sostenible de las comunidades a través de acciones comunitarias que mejoren la calidad de vida de la población, promoviendo la participación de todos los sectores de la comunidad con énfasis en la igualdad de género y asegurando su desarrollo en un entorno comunitario saludable.		
Objetivo de la estrategia	Impulsar el desarrollo sostenible de las comunidades a través de acciones comunitarias que mejoren la calidad de vida de la población, promoviendo la participación de todos los sectores de la comunidad con énfasis en la igualdad de género y asegurando su desarrollo en un entorno comunitario saludable.		
Objetivo del indicador	Cuantificar el porcentaje de denuncias enfocadas en problemas ambientales atendidas en un tiempo menor a 15 días hábiles.		
Descripción general	Denuncias recibidas y denuncias enfocadas en problemas ambientales atendidas en un tiempo menor a 15 días hábiles.		
Método de cálculo	División de denuncias enfocadas en problemas ambientales atendidas entre denuncias enfocadas en problemas ambientales recibidas.		
Sentido del indicador	Ascendente		
Frecuencia de medición	Anual		
Fuente	Unidad de medida: Porcentaje		
	AMECC		

E26. Recursos destinados a la capacitación y compensación de los ganaderos	Juventud Solar	Categoría del indicador	Económico
Programa	Impulsar el desarrollo sostenible de las comunidades a través de acciones comunitarias que mejoren la calidad de vida de la población, promoviendo la participación de todos los sectores de la comunidad con énfasis en la igualdad de género y asegurando su desarrollo en un entorno comunitario saludable.		
Objetivo de la estrategia	Impulsar el desarrollo sostenible de las comunidades a través de acciones comunitarias que mejoren la calidad de vida de la población, promoviendo la participación de todos los sectores de la comunidad con énfasis en la igualdad de género y asegurando su desarrollo en un entorno comunitario saludable.		
Objetivo del indicador	Cuantificar los recursos humanos y materiales destinados al programa.		
Descripción general	Recursos, financiamiento, de invidua, el programa		
Método de cálculo	Sumatoria de recursos (diversión de programas, capacitación, logística, etc.)		
Sentido del indicador	Ascendente		
Frecuencia de medición	Anual		
Fuente	Unidad de medida: Unidades de medida		
	AMECC		

S24. Número de jóvenes involucrados (de ellos mujeres)	Juventud Solar	Categoría del indicador	Social
Programa	Impulsar el desarrollo sostenible de las comunidades a través de acciones comunitarias que mejoren la calidad de vida de la población, promoviendo la participación de todos los sectores de la comunidad con énfasis en la igualdad de género y asegurando su desarrollo en un entorno comunitario saludable.		
Objetivo de la estrategia	Impulsar el desarrollo sostenible de las comunidades a través de acciones comunitarias que mejoren la calidad de vida de la población, promoviendo la participación de todos los sectores de la comunidad con énfasis en la igualdad de género y asegurando su desarrollo en un entorno comunitario saludable.		
Objetivo del indicador	Cuantificar la cantidad de jóvenes participantes en el programa.		
Descripción general	Cantidad de jóvenes participantes de ellos, mujeres.		
Método de cálculo	Sumatoria de jóvenes participantes, hombres y mujeres.		
Sentido del indicador	Ascendente		
Frecuencia de medición	Anual		
Fuente	Unidad de medida: Unidades.		
	AMECC		

A23. Número de soluciones ambientales aportadas	Juventud Solar	Categoría del indicador	Ambiental
Programa	Impulsar el desarrollo sostenible de las comunidades a través de acciones comunitarias que mejoren la calidad de vida de la población, promoviendo la participación de todos los sectores de la comunidad con énfasis en la igualdad de género y asegurando su desarrollo en un entorno comunitario saludable.		
Objetivo de la estrategia	Impulsar el desarrollo sostenible de las comunidades a través de acciones comunitarias que mejoren la calidad de vida de la población, promoviendo la participación de todos los sectores de la comunidad con énfasis en la igualdad de género y asegurando su desarrollo en un entorno comunitario saludable.		
Objetivo del indicador	Cuantificar la cantidad de soluciones ambientales aportadas.		
Descripción general	Cantidad de soluciones ambientales aportadas.		
Método de cálculo	Sumatoria de soluciones ambientales aportadas.		
Sentido del indicador	Ascendente		
Frecuencia de medición	Anual		
Fuente	Unidad de medida: Unidades.		
	AMECC		

E27. Países asistentes		
Programa	Foro Mundial de Energía Solar	Categoría del indicador
		Económico
Objetivo de la estrategia	Impulsar el desarrollo sostenible de las comunidades a través de soluciones energéticas inclusivas, accesibles y adaptadas a las necesidades locales, promoviendo la participación de todos los sectores de la comunidad, con énfasis en la igualdad de género y asegurando su desarrollo en un entorno comunitario saludable.	
Objetivo del indicador	Cuantificar la cantidad de países asistentes.	
Descripción general	Cantidad de países asistentes.	
Método de cálculo	Sumatoria de países asistentes.	
Frecuencia de medición	Anual	
Fuente	AMECC	
		Unidades

E25. Número de asistentes (mujeres, empresarios, estudiantes, académicos)		
Programa	Foro Mundial de Energía Solar	Categoría del indicador
		Social
Objetivo de la estrategia	Impulsar el desarrollo sostenible de las comunidades a través de soluciones energéticas inclusivas, accesibles y adaptadas a las necesidades locales, promoviendo la participación de todos los sectores de la comunidad, con énfasis en la igualdad de género y asegurando su desarrollo en un entorno comunitario saludable.	
Objetivo del indicador	Cuantificar la cantidad de personas asistentes, su rubro	
Descripción general	Cantidad de personas asistentes desagregadas por rubro.	
Método de cálculo	Sumatoria de asistencias desagregadas por rubros.	
Frecuencia de medición	Anual	
Fuente	AMECC	
		Unidades

E24. Número y diversidad de temáticas abordadas (de ellas cuántas referentes a temas de la estrategia)		
Programa	Foro Mundial de Energía Solar	Categoría del indicador
		Ambiental
Objetivo de la estrategia	Impulsar el desarrollo sostenible de las comunidades a través de soluciones energéticas inclusivas, accesibles y adaptadas a las necesidades locales, promoviendo la participación de todos los sectores de la comunidad, con énfasis en la igualdad de género y asegurando su desarrollo en un entorno comunitario saludable.	
Objetivo del indicador	Cuantificar la cantidad de temas abordados de ellos los asociados a los ejes de la estrategia.	
Descripción general	Cantidad de temas abordados, de ellos los asociados a los ejes de la estrategia.	
Método de cálculo	Sumatoria de temas abordados.	
Frecuencia de medición	Anual	
Fuente	AMECC	
		Unidades

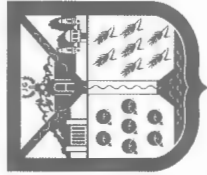
E28. Sensores instalados		
Programa	REMAH	Categoría del indicador
		Económico
Objetivo de la estrategia	Impulsar el desarrollo sostenible de las comunidades a través de soluciones energéticas inclusivas, accesibles y adaptadas a las necesidades locales, promoviendo la participación de todos los sectores de la comunidad, con énfasis en la igualdad de género y asegurando su desarrollo en un entorno comunitario saludable.	
Objetivo del indicador	Cuantificar la cantidad de sensores instalados en la red.	
Descripción general	Número de sensores instalados.	
Método de cálculo	Sumatoria de sensores.	
Frecuencia de medición	Anual	
Fuente	AMECC	
		Unidades

E26. Alertas emitidas		
Programa	REMAH	Categoría del indicador
		Social
Objetivo de la estrategia	Impulsar el desarrollo sostenible de las comunidades a través de soluciones energéticas inclusivas, accesibles y adaptadas a las necesidades locales, promoviendo la participación de todos los sectores de la comunidad, con énfasis en la igualdad de género y asegurando su desarrollo en un entorno comunitario saludable.	
Objetivo del indicador	Cuantificar la cantidad de alertas emitidas por problemas de calidad del aire exterior.	
Descripción general	Cantidad de alertas emitidas por problemas de calidad del aire exterior.	
Método de cálculo	Sumatoria de alertas emitidas por problemas de calidad del aire exterior.	
Frecuencia de medición	Anual	
Fuente	AMECC-REMAH	
		Unidades

E27. Incidencia de enfermedades respiratorias		
Programa	REMAH	Categoría del indicador
		Social
Objetivo de la estrategia	Impulsar el desarrollo sostenible de las comunidades a través de soluciones energéticas inclusivas, accesibles y adaptadas a las necesidades locales, promoviendo la participación de todos los sectores de la comunidad, con énfasis en la igualdad de género y asegurando su desarrollo en un entorno comunitario saludable.	
Objetivo del indicador	Cuantificar la población afectada por enfermedades respiratorias.	
Descripción general	Población afectada por enfermedades respiratorias.	
Método de cálculo	Número de personas afectadas por enfermedades respiratorias.	
Frecuencia de medición	Anual	
Fuente	AMECC	
		Unidades

A23. Índice de calidad del aire promedio anual (por tipo de contaminante)

Programa	REMAH	Categoría del indicador	Ambiental
Objetivo de la estrategia	Impulsar el desarrollo sostenible de las comunidades a través de soluciones energéticas inclusivas, accesibles y adaptadas a las necesidades locales, promoviendo la participación de todos los sectores de la comunidad con énfasis en la igualdad de género y asignación de recursos ambientales sustentables.		
Objetivo del indicador	Medir la calidad del aire en el municipio de Hermosillo.		
Descripción general	Medir la calidad del aire en el municipio de Hermosillo.		
Método de cálculo	Índice de calidad del aire (IAQA) PM10, PM2.5, O3 y CO.		
Sentido del indicador	Anual		
Frecuencia de medición	ANUAL		
Fuente	AMEC/ REMAH		



H. AYUNTAMIENTO DE
HERMOSILLO
Agencia Municipal de
Energía y Cambio Climático

**ESTRATEGIA MUNICIPAL
DE TRANSICION ENERGETICA**
2024-2030

Publicación electrónica
sin validez oficial



Autores

Instituto Municipal de Planeación Urbana, Movilidad y del Espacio Público de Hermosillo (IMPLAN)

Mtro. Arq. José Eulenio Carrillo Atondo

Director General

Mtro. Arq. Uriel Salvador López Gálvez

Director Técnico Operativo

Mtro. Ing. Rodrigo Sánchez Amaya

Director de Movilidad y Vialidad

Mtra. Arq. Delia Celaya Urbieola

Analista Técnica

Lic. Adelaida Bustamante Ortega

Analista Técnica

Lic. Antonio Colín Gamizales

Analista Técnico

Agencia Municipal de Energía y Cambio Climático (AMECC)

Dra. Carla Neudert Córdova

Directora General

Mtra. Claudia Jayné Falcon Pérez

Directora de Ecología y Política Ambiental

Lic. Aaron Montaña Duarte

Subdirector de Fomento Ambiental y Cambio Climático

Agradecimientos especiales

El Programa de Acción Climática del Municipio de Hermosillo (PACMUN Hermosillo) fue elaborado a partir del compromiso adquirido por el Ayuntamiento de Hermosillo debido a su adhesión al Pacto Global de los Alcaldes por el Clima y la Energía (GCAM), la cual fue firmada por el Presidente Municipal en julio del 2022. El GCAM apoya a las autoridades locales en el combate al cambio climático. Con el fin de traducir el compromiso político en medidas prácticas, los signatarios de GCAM se comprometieron a elaborar e implementar un Programa de Acción Climática (PAC).

Asimismo, se agradece la participación de las siguientes instituciones, la cuales estuvieron involucradas en diferentes etapas a lo largo del proceso de elaboración del presente documento.

- Agua de Hermosillo
- Servicios Públicos Municipales de Hermosillo
- Comisión Federal de Electricidad (CFE)
- Petróleos Mexicanos (PEMEX)
- Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural (SADER)

Resumen ejecutivo

El Programa de Acción Climática Municipal de Hermosillo (PACMUN) Hermosillo es la estrategia que guía las acciones del municipio para enfrentar el cambio climático de manera organizada, basada en datos y con participación de la ciudadanía. Su objetivo es reducir emisiones, fortalecer la resiliencia de la ciudad y mejorar la calidad de vida de las y los hermosillenses, frente a fenómenos como el calor extremo, la sequía y las lluvias intensas.

El programa parte de los estudios fundacionales. El primero es el Inventario de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero (IGE), que estima que Hermosillo genera poco más de 5.2 millones de toneladas de CO₂e, donde las sectores Energía Escuelas y Transporte representan a mayor parte de las emisiones. El segundo es el Análisis de Riesgos y Vulnerabilidad Climática (ARVC), que identifica el calor extremo, la escasez hídrica y eventos fenómenos hidrometeorológicos como los principales riesgos actuales y futuros para la ciudad, afectando especialmente a zonas con menor infraestructura y a grupos con menor capacidad de respuesta mayor vulnerabilidad.

A partir de estos diagnósticos, el PACMUN propone medidas enfocadas en mejorar la eficiencia energética, promover energías limpias, modernizar los servicios públicos, fortalecer la movilidad sostenible, gestionar mejor el agua y preparar la infraestructura urbana para un clima más extremo. Son medidas orientadas para tener impacto real en la reducción de emisiones y en la resiliencia del municipio, con beneficios directos en salud pública, seguridad, economía y habitabilidad.

La construcción del programa contó con la participación de ciudadanía y sectores clave, incluyendo el taller público del 18 de septiembre de 2025, estado de situación local con el Consejo Consultivo del IMPLAN y la presentación preliminar en el Foro Municipal de Energía Solar 2025. Además, se implementó una consulta pública abierta que permitió fortalecer el documento con comentarios y propuestas de todos los sectores de la sociedad.

El PACMUN también incorpora un sistema de seguimiento que permitirá evaluar avances mediante indicadores y reportes periódicos, así como un mecanismo de actualización cada tres años, coincidiendo con los periodos de gobierno municipal. La AMECC y el IMPLAN Hermosillo serán los responsables de coordinar la implementación y asegurar la continuidad técnica del programa, apoyándose en las recomendaciones voluntarias del Pacto Global de Alcaldes por el Clima y la Energía (GCMA).

En conjunto, este programa ofrece una hoja de ruta, práctica y respaldada por evidencia para enfrentar el cambio climático en Hermosillo. Su enfoque combina rigor técnico con participación social, permitiendo avanzar hacia una ciudad más segura, eficiente y resiliente, preparada para proteger a su población frente al cambio climático y aprovechar nuevas oportunidades de desarrollo sostenible.

Contenido

Autores.....	2
Agudecimientos copysuáils.....	3
Resumen y pñeio.....	4
1. Introducción.....	10
1.1 Objetivos del PACMUN Hermosillo.....	11
1.1.1 General.....	11
1.1.2 Específicos.....	11
2. Antecedentes.....	13
3. Congruencia y marco normativo.....	14
3.1 Marco internacional.....	14
3.2 Marco nacional.....	14
3.3 Marco estatal.....	15
3.4 Marco municipal.....	15
4. Metodología.....	17
5. Inventario de Gases de Efecto Invernadero (IGE).....	18
5.1 Inventario de Gases de Efecto Invernadero (IGE) del Municipio de Hermosillo 2019-2018.....	18
5.2 Inventario de Gases de Efecto Invernadero (IGE) del Municipio de Hermosillo 2025.....	19
5.2.1 Diagnóstico e identificación de las fuentes de emisión de GEI.....	21
5.3 Conclusiones IGE Hermosillo 2025.....	34
6. Proyección de emisiones al año 2030 y 2050.....	35
6.1 Escenario de crecimiento urbano territorial.....	35
6.2 Aumento de emisiones de GEI en el escenario residencial.....	36
6.3 Prioridades de acción desde la perspectiva de emisiones de GEI.....	37
7. Análisis de Riesgos y Vulnerabilidad Climática (ARVC) del Municipio de Hermosillo 2023.....	38
7.1 Introducción a ARVC.....	38
7.2 Marco teórico.....	40
7.3 Análisis de Riesgos y Vulnerabilidad Climática (ARVC) del Municipio de Hermosillo 2025.....	43
7.3.1 Identificación de la zona de estudio.....	43
7.4 Identificación de peligros y riesgos climáticos.....	49
7.4.1 Análisis climatológico y de cambio climático.....	49

7.4.2	Peligros climáticos pasados.....	57
7.4.3	Anomalías climáticas.....	60
7.4.4	Escenarios de cambio climático.....	64
7.4.5	Identificación de peligros climáticos pasados.....	81
7.4.6	Descripción de los peligros climáticos actuales y futuros.....	100
7.4.7	Evaluación del nivel del riesgo actual y proyecciones a futuro.....	113
7.5	Identificación de grupos vulnerables.....	116
7.5.1	Tipología de la vulnerabilidad.....	116
7.5.2	Análisis de la capacidad adaptativa.....	120
8	Metas de reducción de emisiones del PACMUIH - Hermosillo.....	127
8.1	Escenario de descarbonización 2030-2050.....	127
9	Medidas de mitigación y adaptación.....	129
9.1	Metodología para la identificación y priorización de medidas de mitigación y adaptación.....	129
9.2	Medidas de mitigación.....	130
9.3	Medidas de adaptación.....	133
9.4	Priorización de las medidas.....	137
9.5	Medidas prioritarias de mitigación.....	139
9.5.1	Sector Energía.....	139
9.5.2	Sector Transporte.....	145
9.5.3	Sector Residuos.....	150
9.5.4	Sector AFOLU.....	153
9.6	Medidas prioritarias de adaptación.....	159
9.6.1	Sector Energía.....	159
9.6.2	Sector Transporte.....	164
9.6.3	Sector Residuos.....	169
9.6.4	Sector AFOLU.....	175
10	Monitoreo y avances del PACMUIH - Hermosillo.....	181
10.1	Estructura institucional para el seguimiento.....	181
10.2	Metodología de monitoreo y evaluación de avances.....	183
10.2.1	Indicadores.....	184
10.2.2	Índice Total de Avance del Programa (ITA).....	186
11	Participación ciudadana.....	187
11.1	Taller público para la priorización de medidas.....	187
11.2	Socialización.....	188
11.3	Consulta pública.....	188
12	Actualización del PACMUIH - Hermosillo.....	190
13	Conclusiones.....	192
14	Glosario.....	193
15	Índice de figuras.....	195
16	Índice de tablas.....	196
17	Índice de gráficos.....	200
18	Bibliografía.....	202
19	Fichas técnicas del Inventario de Gases de Efecto Invernadero (IGEI).....	204
19.1	Sector Energía Estacionaria.....	207
19.1.1	Subsector Edificios Residenciales.....	208
19.1.2	Subsector Edificios e Instalaciones Comerciales.....	210
19.1.3	Subsector Edificios e Instalaciones Industriales.....	211
19.1.4	Subsector Agropecuario.....	214
19.2	Sector Transporte.....	215
19.2.1	Subsector Transporte Terrestre por Carretera.....	216
19.2.2	Subsector Aviación.....	218
19.3	Sector Residuos.....	219
19.3.1	Subsector Tratamiento y Descarga de Aguas Residuales.....	219
19.3.2	Subsector Disposición de Residuos Sólidos.....	222
19.4	Sector Agricultura, Silvicultura y Otros Usos de la Tierra (AFOLU).....	223

Publicación electrónica
sin validez oficial

1. Introducción

El cambio climático es una realidad incuestionable y una de las amenazas más apremiantes para el bienestar humano, la estabilidad ambiental y el desarrollo sostenible. Según la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), este fenómeno se define como una alteración del clima atribuida directa o indirectamente a la actividad humana, que modifica la composición de la atmósfera global y se suma a la variabilidad natural del clima. Esta distinción pone de manifiesto el papel determinante que han jugado los procesos de industrialización, urbanización y consumo energético en el desequilibrio del sistema climático.

El Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC) ha documentado que las emisiones globales de gases de efecto invernadero continuaron en aumento, impulsadas por el uso de energía no sostenible, el cambio en el uso del suelo y los patrones de producción y consumo. Esta situación ha provocado un aumento global de la temperatura de aproximadamente 1.1°C, con respecto a los niveles preindustriales, acercándose peligrosamente al límite de 1.5°C establecido en el Acuerdo de París. De superarse este umbral, los impactos negativos - como sequías prolongadas, olas de calor extremas, pérdida de biodiversidad, inseguridad hídrica y alimentaria, y afectaciones a la salud pública - se intensificarán considerablemente, especialmente en contextos con alta vulnerabilidad social y ambiental.

México es especialmente susceptible a estos impactos debido a su ubicación geográfica y a las condiciones socioeconómicas de gran parte de su población. En este contexto, es indispensable que los gobiernos municipales asuman un rol activo en la formulación de políticas públicas orientadas a la acción climática. Tal como señala la Guía para desarrollar planes de acción climática en México (Rivas, 2021), se requiere fortalecer la capacidad institucional y social de los municipios para anticipar, mitigar y adaptarse a los impactos actuales y futuros del cambio climático.

Específicamente en el caso de municipio de Hermosillo, estudios recientes del Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC) señalan que, aunque Hermosillo no se encuentra dentro de los municipios con mayor vulnerabilidad climática, enfrenta riesgos relevantes asociados al incremento de temperaturas, al estrés hídrico, a la transformación del uso del suelo y a la creciente urbanización.

El Programa de Acción Climática Municipal de Hermosillo (PACMUN Hermosillo) surge como una herramienta estratégica para orientar las decisiones del gobierno local ante los retos del cambio climático. El Programa se fundamenta en un riguroso diagnóstico técnico y se alinea con los compromisos internacionales de México, articulándose en dos pilares esenciales definidos por el IPCC: la mitigación, para reducir de manera ambiciosa nuestras emisiones de GEI, y la adaptación, para incrementar la capacidad preventiva y de respuesta de la comunidad y sus sistemas ante los impactos climáticos. Su objetivo es identificar los principales riesgos y vulnerabilidades del municipio, establecer medidas concretas de mitigación de emisiones de GEI, e impulsar acciones de adaptación que fortalezcan la resiliencia del territorio y sus habitantes. Asimismo, busca alinear los esfuerzos locales con las metas nacionales e internacionales en materia ambiental y climática, promoviendo un modelo de desarrollo urbano sostenible, justo y con visión de largo plazo.

Con la implementación de este programa, Hermosillo se compromete a transitar hacia un futuro más resiliente y bajo en emisiones, fomentando la corresponsabilidad entre autoridades, sectores productivos y ciudadanía, y consolidando su liderazgo como municipio que actúa frente a los desafíos globales desde lo local.

1.1 Objetivos del PACMUN Hermosillo

1.1.1 General

Desarrollar e implementar una estrategia integral de acción climática para el municipio de Hermosillo que permita identificar y reducir las emisiones de gases de efecto invernadero, fortalecer las capacidades de adaptación ante los efectos del cambio climático, e incorporar la sostenibilidad ambiental en las políticas públicas municipales, con el fin de promover un desarrollo urbano resiliente, equitativo y bajo en carbono, en concordancia con los compromisos nacionales e internacionales en materia climática.

1.1.2 Específicos

- **Diagnosticar las condiciones actuales del municipio en materia de cambio climático**, mediante el análisis de emisiones de gases de efecto invernadero, la identificación de riesgos y vulnerabilidades climáticas, y la evaluación del impacto de las actividades humanas sobre el entorno natural.
- **Diseñar e implementar medidas de mitigación** que contribuyan a la reducción de emisiones de GEI en sectores clave como energía, transporte, residuos, uso del suelo y actividades productivas, promoviendo el uso de tecnologías limpias, eficiencia energética y prácticas sostenibles.
- **Fortalecer las capacidades de adaptación del municipio**, mediante la planeación e implementación de acciones que reduzcan la vulnerabilidad de la población, infraestructura, ecosistemas y actividades económicas ante los efectos del cambio climático, con especial atención a los grupos en situación de mayor riesgo.
- **Integrar la perspectiva de cambio climático en la planeación y gestión municipal**, asegurando que los instrumentos de política pública, ordenamiento territorial, desarrollo urbano, servicios públicos y protección civil incorporen criterios de sostenibilidad, mitigación y adaptación.
- **Fomentar la participación activa y corresponsable de la sociedad**, incluyendo ciudadanía, sector privado, academia y organizaciones civiles, en el diseño, ejecución y seguimiento de acciones climáticas, fortaleciendo la educación ambiental, la cultura de sostenibilidad y la transparencia en la gestión.

- Establecer mecanismos de monitoreo, evaluación y mejora continua que permitan dar seguimiento a los avances del programa, identificar áreas de oportunidad y ajustar las acciones conforme a nuevas evidencias científicas, prioridades locales y cambios en el contexto climático.

2. Antecedentes

El presente PACMUN se puede considerar una actualización al programa del 2015 el cual fue el primer instrumento de política local diseñado para enfrentar el cambio climático mediante estrategias de mitigación y adaptación. Desarrollado en el marco de los compromisos nacionales e internacionales de México, este documento estableció las bases técnicas y estratégicas para la gestión climática municipal. El programa partió de un diagnóstico que incluyó un inventario de emisiones de GEI, identificando al transporte y la energía como principales fuentes contaminantes, y un análisis de vulnerabilidad que destacó riesgos asociados al estrés hídrico y las temperaturas extremas. Como instrumento pionero, sentó las bases conceptuales y metodológicas que han permitido evolucionar hacia herramientas más robustas de planeación climática municipal como el actual Programa de Acción Climática Municipal de Hermosillo (PACMUN Hermosillo), el cual retoma, actualiza y fortalece conceptos y estrategias inicialmente planteados en ese documento fundacional.

3. Congruencia y marco normativo

El PACMUN Hermosillo se fundamenta en un marco normativo robusto y en una alineación estratégica con los instrumentos de política pública vigentes en materia de cambio climático, desarrollo urbano, medio ambiente y sustentabilidad, en los ámbitos internacional, nacional, estatal y municipal. Esta congruencia normativa y programática garantiza que las acciones propuestas en el programa no sólo sean legalmente viables, sino también pertinentes, articuladas y complementarias con los esfuerzos establecidos en otros niveles de gobierno y con los compromisos globales asumidos por México.

3.1 Marco internacional

El PACMUN se alinea con los compromisos internacionales en materia de cambio climático y desarrollo sostenible, destacando los siguientes:

- **Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC):** Reconoce la responsabilidad común pero diferenciada de las naciones en la lucha contra el cambio climático, e impulsa acciones de mitigación y adaptación a todos los niveles de gobierno.
- **Acuerdo de París (2015):** Compromete a México a contribuir a limitar el aumento de la temperatura global por debajo de 2 °C, buscando no superar los 1.5 °C, lo cual requiere acciones concretas desde el nivel local.
- **Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible:** El PACMUN contribuye directamente al cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), particularmente el ODS 11 (Ciudades y comunidades sostenibles), ODS 13 (Acción por el clima), ODS 6 (Agua limpia y saneamiento) y ODS 7 (Energía asequible y no contaminante).
- **Nueva Agenda Urbana (ONU-Hábitat):** Promueve el desarrollo urbano resiliente, inclusivo y sostenible, principios que guían la planificación de las acciones locales en Hermosillo.

3.2 Marco nacional

El PACMUN responde a los lineamientos establecidos por el marco legal nacional que rige la política ambiental y climática de México:

- **Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos:** Artículo 4, que reconoce el derecho a un medio ambiente sano, y artículo 115, que otorga atribuciones a los municipios para planear y administrar su desarrollo.
- **Ley General de Cambio Climático (LGCC):** Establece las bases para una política nacional de mitigación y adaptación, reconoce el papel de los municipios y promueve la elaboración de programas de acción climática local.

- **Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA):** Proporciona el marco general para la conservación ambiental y el ordenamiento ecológico.
- **Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano:** Incorpora el principio de sustentabilidad en la planeación del desarrollo urbano y el ordenamiento del territorio.
- **Estrategia Nacional de Cambio Climático (ENCC) y Programa Especial de Cambio Climático (PECC 2021-2024):** Instrumentos que establecen objetivos de largo y mediano plazo para enfrentar el cambio climático, a los cuales contribuye este programa municipal mediante acciones locales.

3.3 Marco estatal

A nivel estatal, el PACMUN se articula con las disposiciones legales y programáticas que rigen la política climática y ambiental en Sonora, entre ellas:

- **Ley de Cambio Climático para el Estado de Sonora:** Regula las acciones estatales y municipales en materia de cambio climático, y promueve la formulación de programas de acción climática locales.
- **Ley de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente del Estado de Sonora:** Complementa las disposiciones federales y promueve el desarrollo sostenible en el estado.
- **Programa Estatal de Cambio Climático de Sonora (PECC Sonora):** Define las prioridades y estrategias estatales para la mitigación y adaptación, y sirve como referente para la formulación del PACMUN.
- **Plan Estatal de Desarrollo 2021-2027:** Incluye como uno de sus ejes estratégicos la protección del medio ambiente y la acción climática, orientando al estado hacia un modelo de desarrollo sostenible y resiliente.

3.4 Marco municipal

El PACMUN se encuentra estrechamente vinculado con los instrumentos de planeación y regulación vigentes en el municipio, lo que permite una implementación efectiva y coordinada con otras políticas locales:

- **Plan Municipal de Desarrollo de Hermosillo 2025-2027:** Establece como prioridad la sustentabilidad ambiental y la preparación ante los efectos del cambio climático, incluyendo metas relacionadas con energía, agua, residuos y educación ambiental.
- **Programa Municipal de Desarrollo Urbano de Hermosillo 2023:** Incorpora criterios de desarrollo urbano sostenible, resiliencia climática y gestión de riesgos, elementos clave para la adaptación al cambio climático.

- **Reglamento de Ecología y Protección al Ambiente del Municipio de Hermosillo:** Instrumento jurídico que regula la protección del medio ambiente a nivel local, y que puede ser reforzado con las acciones derivadas del PACMUN.
- **Estrategia Municipal de Transición Energética:** Responde a la necesidad urgente de enfrentar el cambio climático y transformar la matriz energética local, alineada con los compromisos del Acuerdo de París, la Agenda 2030 y los planes de desarrollo nacional, estatal y municipal.
- **Plan de Acción para Edificaciones Neto Cero y Resilientes en Hermosillo, Sonora (PAENCR-H):** Documento guía que tiene por objetivo avanzar hacia edificaciones de emisiones netas cero en Hermosillo.

4. Metodología

Para la elaboración del PACMUN Hermosillo, se tomaron como referencia diversas guías metodológicas reconocidas a nivel internacional y nacional, recomendadas por el GCoM, con el propósito de asegurar la rigurosidad técnica, la comparabilidad de resultados y la alineación con estándares globales. Entre los documentos utilizados destacan:

- **Directrices de 2006 para los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC):** proporcionan lineamientos técnicos para la estimación y reporte de emisiones.
- **Guía: ¿Cómo desarrollar un Plan de Acción Climática en México?** elaborada por el Centro Común de Investigación (IRC) de la Comisión Europea: Ofrece un marco práctico para diseñar acciones climáticas a nivel local en el contexto mexicano.
- **Guía Explicativa del Marco Común de Reporte (CRF)** del Pacto Global de Alcaldes por el Clima y la Energía (GCoM): Facilita la estandarización del reporte de información climática municipal conforme a los compromisos internacionales.

5. Inventario de Gases de Efecto Invernadero (IGE)

Un Inventario de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) a escala comunitaria es un registro que cuantifica las emisiones generadas por las actividades realizadas dentro de un área geográfica determinada, en este caso, el municipio de Hermosillo. Este inventario permite identificar los sectores más relevantes y detectar oportunidades que contribuyan al cumplimiento de las metas y objetivos de mitigación climática del municipio.

Este inventario se realiza en concordancia al Plan Municipal de Desarrollo (PMD) de Hermosillo 2025-2027, en donde se indica que dentro de las mayores amenazas que enfrenta el municipio se encuentra el cambio climático. Se menciona que la planeación estratégica debe incluir medidas para la protección de áreas naturales, la gestión eficiente del agua y la adaptación al cambio climático, promoviendo un desarrollo que sea viable a largo plazo. Asimismo, el documento indica que el gobierno municipal tiene la oportunidad de incidir de manera significativa, mediante políticas públicas que favorezcan la adaptación al cambio climático, la protección de los ecosistemas locales y la transición hacia fuentes de energía renovable.

5.1 Inventario de Gases de Efecto Invernadero del Municipio de Hermosillo 2015-2018

El Municipio de Hermosillo elaboró entre los años 2015-2018 su primer Plan de Acción Climática Municipal en donde se incluyó el correspondiente Inventario de Gases de Efecto Invernadero (IGE) utilizando como base información del 2010 para la elaboración de cálculos. Según dicho documento el IGEI fue estimado en concordancia con las Directrices del Panel Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC por sus siglas en inglés) en su versión revisada de 1996 y con la Orientación del IPCC sobre las buenas prácticas y la gestión de la incertidumbre en los inventarios nacionales de gases de invernadero del año 2000.

El IGEI del 2015-2018 del Municipio de Hermosillo incluye los sectores de Energía, Agropecuario y Desechos. El resumen de los resultados se muestra en la siguiente tabla:

Sector	TCO ₂ e	%
Energía	4,291,734.00	85%
Agropecuaria	348,737.00	6.9%
Desechos	390,370.00	8.1%
Total	5,030,841	100%

Tabla 1. Resultados del IGEI del PACMUN Hermosillo 2018. Fuente: Plan de Acción Climática Municipal 2015-2018.

5.2 Inventario de Gases de Efecto Invernadero (IGE) del Municipio de Hermosillo 2025

El presente inventario se cuantificó utilizando las Directrices del *Intergovernmental Panel on Climate Change* (IPCC) del año 2006, así como utilizando el Protocolo Global para Inventarios de Emisión de GEI a Escala Comunitaria (GPC) con el propósito de cumplir con estándares internacionales y nacionales que garanticen la adopción de buenas prácticas y la gestión de la incertidumbre.

A través de este IGEI se reportan los sectores y subsectores considerados como obligatorios a reportar así como los opcionales (Ver Tabla 2):

Sectores y subsectores	Tipo de emisión	
	Directa	Indirecta
Nota: en verde se muestran emisiones obligatorias de reportar. En amarillo se muestran los requerimientos opcionales. Se destaca que los sectores de IPPU y AFOLU son opcionales, estos se deberán reportar cuando representen actividades relevantes para el Municipio y pueden tener una contribución importante a las emisiones totales. La X significa su reporte en el presente documento.		
Sector Energía Estacionaria: Emisiones provenientes de la combustión de combustibles y consumo de energía suministrada por la red, en fuentes estacionarias dentro de los límites municipales. Se deberán desagregar por tipo de combustible, tipo de edificio o tipo de instalación. Este sector también incluye emisiones fugitivas que se producen durante la extracción, la transformación y el transporte de combustibles fósiles primarios.		
Edificios residenciales	X	X
Edificios e instalaciones comerciales	X	X
Edificios e instalaciones institucionales	X	X
Edificios e instalaciones industriales	X	X
Agropecuaria	X	X
Emisiones fugitivas	No estimado (NE)	No aplica (NA)
Sector Transporte: Emisiones provenientes de la combustión de combustibles y consumo de energía suministrada por la red, para el transporte dentro de los límites municipales. Se deberán desagregar por tipo de vehículo y/o combustible utilizado.		
Transporte terrestre por carretera	X	No estimado (NE)
Ferrovial	Incluido en otra parte (IE)	No estimado (NE)
Navegación marítima, fluvial o lacustre	Incluido en otra parte (IE)	No estimado (NE)
Aviación	X	No estimado (NE)
Fuera de carretera	No estimado (NE)	No estimado (NE)
Sector Residuos: Emisiones provenientes de la disposición y tratamiento de residuos sólidos y aguas residuales generadas dentro de los límites de la ciudad. Se deberán desagregar por tipo de tratamiento o disposición de los residuos. Cuando las emisiones de residuos/aguas residuales sean utilizadas para la generación de electricidad suministrada a la red nacional, no deberán reportarse en el sector, sino en Generación de Energía.		
Disposición de residuos sólidos	X	No aplica (NA)

Tratamiento biológico de residuos	No ocurre (NO)	No aplica (NA)
Incineración y quema a cielo abierto	No estimado (NE)	No aplica (NA)
Tratamiento y descarga de aguas residuales	X	No aplica (NA)
Sector Procesos Industriales y Uso de Productos (IPPU): Emisiones que se producen por una variedad de actividades industriales que no se relacionan con la energía (quemado de combustibles o uso de energía suministrada por la red). Algunos ejemplos son la transformación química o física de materiales que tiene como consecuencia la liberación de algún GEI, o el uso no energético de combustibles (p. ej. lubricantes y solventes). También incluye el uso de productos para la industria y consumidores finales como refrigerantes, espumas o aerosoles, que contienen GEI y que pueden liberarse durante su uso o disposición.		
Procesos industriales	No estimado (NE)	No aplica (NA)
Uso de productos	No estimado (NE)	No aplica (NA)
Sector Agricultura, Silvicultura y Otros Usos de la Tierra (AFOLU): Emisiones que se producen a través de varias vías, como la ganadería (fermentación entérica y manejo de estiércol), uso y cambios de uso del suelo (por ejemplo, un cambio de uso de suelo forestal a tierras de cultivo o asentamientos humanos) y otras fuentes como la aplicación de fertilizantes y el cultivo de arroz. Para el subsector "Uso de suelo", se recomienda utilizar las estimaciones nacionales o estatales y que se escalen a nivel municipal con base en el área no urbanizada y usos de suelo del área de estudio.		
Ganadería	X	No aplica (NA)
Uso de suelo	No estimado (NE)	No aplica (NA)
Otras fuentes agregadas	No estimado (NE)	No aplica (NA)
Generación de Energía: Emisiones asociadas a la generación de energía dentro de los límites del Municipio y que se introduce a la red eléctrica nacional. El propósito de reportar el sector es meramente informativo y no deberá sumarse a las emisiones totales de los otros sectores. Para México, solo la generación de electricidad y la cogeneración son relevantes, al no haber suministro de calefacción o refrigeración a través de una red estructurada.		
Generación de electricidad	Incluido en otra parte (IE)	No aplica (NA)
Cogeneración	No ocurre (NO)	No aplica (NA)
Generación de calor / frío	No estimado (NE)	No aplica (NA)
Generación de energía renovable local	X	No aplica (NA)

Tabla 2. Sectores y subsectores obligatorios y opcionales incluidos en el presente IGEI. Fuente: GCoM, 2018; GHG Protocol et al., 2014.

Se utilizaron las siguientes claves de notación para aclarar limitaciones o particularidades en la integración de un inventario de GEI:

Clave	Descripción	
No ocurre	NO	La actividad o proceso no ocurre o no existe dentro del Municipio. Las emisiones de la actividad o proceso se presentan en otra categoría del inventario. Es común emplear esta clave cuando el enfoque o metodología utilizada no permite la desagregación de las emisiones.
Incluido en otra parte	IE	Las emisiones sí ocurren, pero no se cuenta con datos para estimarlas. Se debe justificar la exclusión de la categoría o la actividad.
No se ha estimado	NE	Emisiones cuyo reporte podría derivar en la divulgación de información confidencial y por lo tanto no se pueden reportar.
Confidencial	C	

Tabla 3. Claves de notación. Fuente: GCoM, 2018.

Los datos que se incorporaron para la obtención de los resultados provienen de fuentes de información directas del municipio, estado, federación o del sector privado, con la intención de proporcionar resultados que reflejen en medida de lo posible las actividades del municipio de la forma más realista posible.

Los gases aquí reportados son dióxido de carbono (CO₂), metano (CH₄) y óxido nítrico (N₂O); el reporte de las emisiones relacionadas a esos gases se realiza en toneladas métricas de dióxido de carbono equivalente (tCO₂e). Es importante mencionar que en este inventario se reportan tanto las emisiones directas como las indirectas. La metodología de cálculo contempla emisiones de alcance I y II. Para el presente inventario se tomó el 2022 como año base.

5.2.1 Diagnóstico e identificación de las fuentes de emisión de GEI

Dentro de esta sección se resumen los resultados obtenidos de este inventario, las metodologías utilizadas para la obtención de los resultados por sector y su distribución por fuente.

Las emisiones netas, que incluyen las emisiones de GEI en el año 2022 sumaron un total de 5,215,824.44 tCO₂e. En la Figura 1, se muestra la contribución de GEI por sector, las cuales se dividen de la siguiente manera:

- Energía Estacionaria: 47.12%
- Transporte: 34.35%
- Agricultura, Silvicultura y Otros Usos de la Tierra (AFOLU): 16.90%
- Residuos con el 1.63%

Emisiones de GEI totales en el Municipio de Hermosillo

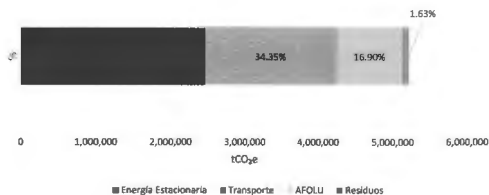


Gráfico 1. Emisiones totales de GEI (tCO₂e) por sector en el Municipio de Hermosillo en 2022. Fuente: Elaboración propia IMPLAN Hermosillo.

A continuación, se puede observar la aportación de GEI por subsector y su distribución conforme al total (Tabla 4).

Sector	tCO ₂ e/año
Energía Estacionaria	2,457,655.49
Transporte	1,791,671.87
AFOLLU	881,404.68
Residuos	85,092.40
Total	5,215,824.44

Tabla 4. Emisiones totales de GEI por sector (2022). Fuente: Elaboración propia IMPLAN Hermosillo.

5.2.1.1 Energía Estacionaria

La energía estacionaria se define como las emisiones provenientes de la combustión de combustibles y consumo de energía suministrada por la red, en fuentes estacionarias dentro de los límites municipales. Se deberán desagregar por tipo de combustible, tipo de edificio o tipo de instalación (Rivas, Velasco, Reyes, & Blanco, 2021). En este sector se especifican las emisiones directas e indirectas. Las primeras se refieren a emisiones provenientes de la quema de combustibles dentro de los límites del Municipio; las segundas a emisiones por el consumo de energía suministrada por la red (electricidad, calefacción, refrigeración) dentro de los límites del Municipio (Rivas, Velasco, Reyes, & Blanco, 2021).

Este sector aporta el 56.70% del total de las emisiones de GEI calculadas para el año base (2022), destacando el subsector Residencial, el cual emite el 42.21%, seguido del subsector Industrial (26.27%) y Comercial (24.49%); por el contrario, los subsectores que menos aportan al total son el Agropecuario y el Público/Institucional con el 6.60% y 0.43% respectivamente (Ver Gráfico 2).



Gráfico 2. Total de emisiones de GEI (tCO₂e) por subsector de Energía Estacionaria en 2022. Fuente: Elaboración propia IMPLAN Hermosillo.

En la Tabla 5 se muestran las emisiones totales del sector energía estacionaria:

Subsector	tCO ₂ e/año
Residencial	1,037,347.74
Industrial	645,513.13
Comercial	601,988.46
Agropecuario	162,243.91
Público/Institucional	10,562.25
Total	2,457,655.49

Tabla 5. Total de emisiones del sector Energía Estacionaria (2022). Fuente: Elaboración propia IMPLAN Hermosillo.

En el Gráfico 3 se observa el porcentaje de emisiones directas por subsector de Energía Estacionaria, las cuales representan el 29.60% del total del sector. Como se observa, el subsector Industria representa la mayoría de las emisiones directas (55.36%), seguida del Residencial (43.94%); por el contrario, el Comercial solo representa el 0.69%; tanto el subsector Agropecuario como el Público/Institucional no representan emisiones directas de Energía Estacionaria (0.00%). Cabe mencionar que la información referente a consumo de Gas LP en el municipio fue proporcionada por la Comisión Reguladora de Energía (CRE), sin embargo, al no conocer sus destinos finales de consumo por sector, se decidió asignar el total al subsector Residencial de emisiones directas del sector Energía Estacionaria.

La información utilizada para el cálculo de emisiones directas de GEI para el sector de Energía Estacionaria se obtuvo a través del documento "Balance Nacional de Energía" del año 2022, elaborado por la Secretaría de Energía (SENER).

Emisiones directas por subsector de Energía Estacionaria

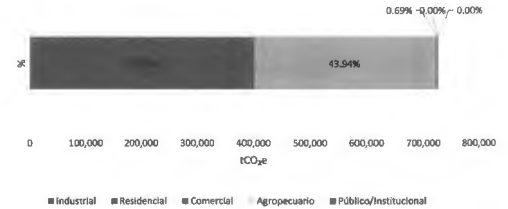


Gráfico 3. Emisiones de GEI (tCO₂e) directas por subsector de Energía Estacionaria en 2022. Fuente: Elaboración propia IMPLAN Hermosillo.

En la Tabla 6 se describen las emisiones directas por subsector de energía estacionaria:

Subsector	tCO ₂ e/año
Residencial	320,732.02
Industrial	404,123.07
Comercial	5,071.89
Agropecuario	0.00
Público/Institucional	0.00
Total	729,926.98

Tabla 6. Emisiones directas por subsector de Energía Estacionaria (2022). Fuente: Elaboración propia IMPLAN Hermosillo.

En el Gráfico 4 se observa el porcentaje de emisiones indirectas por subsector de Energía Estacionaria, las cuales representan el 70.40% del total del sector. Como se observa, el subsector Residencial representa la mayoría de las emisiones indirectas (41.48%), seguido del Comercial (34.55%) e Industrial (13.97%); por el contrario, el subsector Agropecuario solo representa el 9.39% de las emisiones indirectas; el subsector Público/Institucional solo el 0.61%.

La información utilizada para el cálculo de emisiones indirectas de GEI para el sector de Energía Estacionaria fue proporcionada por la Comisión Federal de Electricidad (CFE), incluyendo consumos de energía eléctrica por tipo de tarifa en el municipio de Hermosillo en el año 2022.

Emisiones indirectas por subsector de Energía Estacionaria



Gráfico 4. Emisiones de GEI (tCO₂e) indirectas por subsector de Energía Estacionaria en 2022. Fuente: Elaboración propia IMPLAN Hermosillo.

En la Tabla 7 se describen las emisiones indirectas por subsector de Energía Estacionaria:

Subsector	tCO ₂ e/año
Residencial	716,615.72
Comercial	596,916.57
Industrial	241,390.06
Agropecuario	162,243.91
Público/Institucional	10,562.25
Total	1,727,728.51

Tabla 7. Emisiones indirectas por subsector de energía estacionaria (2022). Fuente: Elaboración propia IMPLAN Hermosillo.

5.2.1.2 Transporte

El sector Transporte incluye las emisiones de GEI producidas por todos los vehículos marítimos, terrestres y aéreos tanto para desplazamientos de personas como de mercancías (PCC, 2006). En el presente inventario solamente se reportan las emisiones de los vehículos clasificados como terrestres y aéreos, tanto de carga como de pasajeros. En el presente apartado solo se reportan las emisiones directas ya que las indirectas no fueron estimadas (NE). Cabe mencionar que en las emisiones de GEI del subsector Transporte terrestre por carretera se incluye todo tipo de transporte que utiliza gasolina, diésel y gas seco, ya que no fue posible hacer una diferenciación; por lo anterior se considera que los subsectores Ferrovionario y Navegación marítima, fluvial o lacustre están incluidos en dicho subsector y se les ha asignado la clave de notación "Incluido en otra parte" (IE), notación permitida según el Marco Común de Reporte (GCoM, 2018).

Como se observa en el Gráfico 5, la mayor parte de las emisiones de GEI provienen del subsector Transporte terrestre por carretera con el 98.89% del total del sector, seguido del subsector Aviación (1.11%). La información utilizada para este sector se obtuvo a través de la Comisión Reguladora de Energía (CRE) mediante una solicitud de información pública en la Plataforma Nacional de Transparencia.

Emisiones directas por subsector de Transporte



Gráfico 5. Total de emisiones de GEI (tCO₂e) por subsector de Transporte en 2022. Fuente: Elaboración propia IMPLAN Hermosillo.

En la Tabla 8 se describen las emisiones directas por subsector de Transporte.

Subsector	tCO ₂ e/año
Transporte terrestre por carretera	1,771,771.58
Aviación	19,900.29
Ferrovionario	Incluido en otra parte (IE)
Navegación marítima, fluvial o lacustre	Incluido en otra parte (IE)
Total	1,791,671.87

Tabla 8. Emisiones directas por subsector de Transporte (2022). Fuente: Elaboración propia IMPLAN Hermosillo.

5.2.1.3 Residuos

El sector de Residuos contempla las emisiones de GEI producidas a partir de su tratamiento y disposición. Acorde a la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos (LGPGIR), los residuos se definen como "aquellos materiales o productos cuyo propietario o poseedor desecha y que se encuentra en estado sólido o semisólido, líquido o gaseoso (...) y que pueden ser susceptibles de ser valorizados o requieren sujetarse a tratamiento o disposición final conforme a lo dispuesto en la misma ley". De acuerdo con las directrices del IPCC 2006, las fuentes contempladas en la generación de emisiones son:

- Disposición final de residuos sólidos urbanos
- Tratamiento biológico de residuos sólidos
- Incineración y quema a cielo abierto de desechos
- Tratamiento y eliminación de aguas residuales

En el Gráfico 6 se observa el porcentaje de emisiones de GEI por subsector de Residuos. Como se observa, el subsector Disposición final de residuos sólidos urbanos (RSU) representa la mayoría de las emisiones del sector (80.77%), seguido del subsector Tratamiento y eliminación de aguas residuales (19.23%).

Cabe mencionar que las emisiones de GEI del subsector Tratamiento biológico de residuos sólidos no se calculó ya que no se cuenta en el municipio con este tipo de tratamiento, por lo que se le asignó la clave de notación "No ocurre" (NO). El subsector Incineración y quema a cielo abierto no se calculó ya que no se pudo estimar con los datos disponibles, debido a eso se le asignó la clave de notación "No estimado" (NE). Ambas notaciones permitidas según el Marco Común de Reporte (GCoM, 2018). Asimismo, cabe mencionar que lo anterior corresponde a las emisiones directas, ya que las indirectas no aplican (NA).

Para el presente inventario no se consideraron los lodos de aguas residuales, desechos industriales, desechos hospitalarios, peligrosos y agrícolas.

Emisiones directas por subsector Residuos

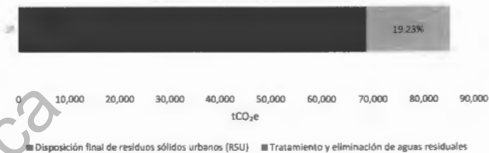


Gráfico 6. Total de emisiones de GEI (tCO₂e) por subsector de Residuos en 2022. Fuente: Elaboración propia IMPLAN Hermosillo.

En la Tabla 9 se describen las emisiones por subsector de residuos.

Subsector	tCO ₂ e/año
Disposición final de residuos sólidos urbanos (RSU)	68,728.00
Tratamiento y eliminación de aguas residuales	15,364.40
Tratamiento biológico de residuos sólidos	No ocurre (NO)
Incineración y quema a cielo abierto de desechos	No estimado (NE)
Total	85,092.40

Tabla 9. Emisiones por subsector de residuos (2022). Fuente: Elaboración propia IMPLAN Hermosillo.

Los datos de generación de residuos sólidos urbanos (RSU), así como su composición y caracterización se obtuvieron a través de la Dirección General de Servicios Públicos Municipales de Hermosillo. La información se complementó con otros datos específicos del relleno sanitario de Hermosillo como son el año de apertura de éste y el tamaño de sus celdas.

La información del subsector de Tratamiento y eliminación de aguas residuales se obtuvo a través del organismo Agua de Hermosillo. La información incluye el número de plantas en funcionamiento en el municipio, el caudal anual tratado y el tipo de proceso en cada una de ellas, así como la demanda biológica de oxígeno (DBO) promedio.

5.2.1.4 Sector agricultura, silvicultura y otros usos de la tierra (AFOLU)

El reporte de las emisiones de GEI para este sector es opcional. Comprende las emisiones generadas a partir de diversas fuentes, entre ellas la ganadería (incluyendo la fermentación entérica y el manejo del estiércol), el uso y cambio de uso del suelo (por ejemplo, la conversión de áreas forestales en tierras agrícolas o zonas urbanizadas), así como otras actividades como es la aplicación de fertilizantes (Rivas, Velasco, Reyes, & Blanco, 2021). Los nombres de los subsectores que abarca este sector son: Ganadería, Uso de suelo y Otras fuentes agregadas; no obstante, al ser opcional su reporte, en el presente IGEI solo se incluye el subsector Ganadería debido a su relevancia en el municipio. En el presente apartado solo se reportan las emisiones directas ya que las indirectas "No aplican" (NA).

5.2.1.4.1 Ganadería

En el cálculo de las emisiones correspondientes a la Ganadería se incluyen CH_4 y N_2O , los cuales son gases de efecto invernadero emitidos mediante la Fermentación entérica y la Gestión del estiércol. La Fermentación entérica es un proceso digestivo llevado a cabo por microorganismos como bacterias que descomponen sustancias indigeribles, como la celulosa, en nutrientes asimilables; ocurre principalmente en el rumen de los animales ruminantes. Por otra parte, para la Gestión del estiércol se calculan los gases emitidos a través de su tratamiento, almacenamiento y depósito.

Como se puede observar en el Gráfico 7, el 81% del de las emisiones de Ganadería proviene de la Gestión del estiércol; el 19% restante de la Fermentación entérica.

Emisiones directas del subsector Ganadería

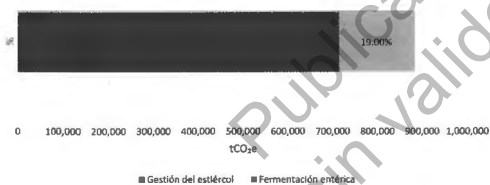


Gráfico 7. Total de emisiones de GEI (tCO₂e) del subsector Ganadería en 2022. Fuente: Elaboración propia IMPLAN Hermosillo.

Subsector Ganadería	tCO ₂ e/año
Gestión del estiércol	713,935.50
Fermentación entérica	167,469.18
Total	881,404.68

Tabla 10. Emisiones del subsector Ganadería (2022). Fuente: Elaboración propia IMPLAN Hermosillo.

5.2.1.5 Generación de energía

Este apartado hace referencia a las emisiones relacionadas con la generación de electricidad dentro del territorio del Municipio que se inyecta al sistema eléctrico nacional. En el caso de México, solo se consideran relevantes la generación de energía eléctrica y la cogeneración, ya que no existe un sistema centralizado de distribución de calefacción o refrigeración. Este sector se reporta únicamente con fines informativos (Rivas, Velasco, Reyes, & Blanco, 2021). Los subsectores que se incluyen dentro de este apartado son Generación de electricidad, Cogeneración, Generación de calor/frío, así como la Generación de energía renovable local; sin embargo, como se menciona en la Tabla 2, la generación de energía no se muestra en esta sección ya que está incluida en otra parte (IE); la cogeneración no ocurre dentro del municipio (NO); y la generación de calor/frío no puede ser estimada (NE); por lo que a continuación se muestra información de la generación de energía eléctrica renovable local generada por medio de tecnología fotovoltaica (solar).

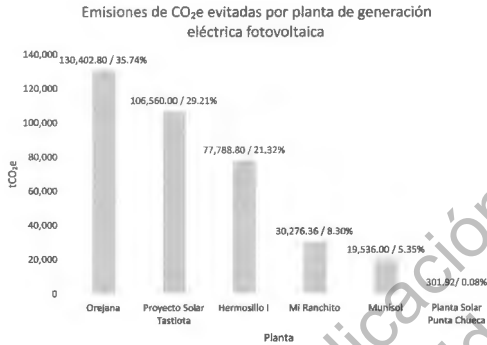
5.2.1.5.1 Generación de energía eléctrica renovable local

Para el cálculo de las emisiones de CO₂e evitadas debido al uso energía eléctrica renovable se utilizó la información de generación estimada de todas las plantas de generación eléctrica dentro del municipio (821,770 MWh) (CONAHCYT, 2025); el número de contratos de interconexión con CFE de sistemas de generación de energía en el municipio con capacidad menor a 0.7 MW (7,674 sistemas, 5,840.23 MWh); así como de todos los proyectos realizados por la Agencia Municipal de Energía y Cambio Climático (AMECC) (2,363.91 MWh). Por otra parte, al reportarse solo con fines informativos, para los cálculos se utilizó la información de generación estimada del año 2025, así como el factor de emisión del sistema eléctrico nacional para el año 2024.

Las emisiones de CO₂e evitadas por la generación en eléctrica de plantas fotovoltaicas ascienden a 364,865.88 tCO₂e en el año 2025, siendo la planta Orejana la que más contribuye con 130,402.80 tCO₂e evitadas del total (35.74%) (Tabla 11, Gráfico 8). Por otro lado, las emisiones evitadas por los sistemas interconectados a la red de CFE son 2,593.06 tCO₂e (Tabla 12). Respecto a los proyectos propios del Ayuntamiento de Hermosillo, las emisiones evitadas ascienden a 1,049.58 tCO₂e en el año 2025, siendo el proyecto Hogar Solar el que más contribuye con 325.75 tCO₂e evitadas del total (31.04%) (Tabla 13, Gráfico 9).

Planta	tCO ₂ e/año	%
Orejana	130,402.80	35.74
Proyecto Solar Tastlota	106,560.00	29.21
Hermosillo I	77,788.80	21.32
Mi Ranchito	30,276.36	8.30
Munisol	19,536.00	5.35
Planta Solar Punta Chueca	301.92	0.08
Total	364,865.88	100

Tabla 11. Emisiones de CO₂e evitadas por generación de plantas fotovoltaicas (2025). Fuente: Elaboración propia IMPLAN Hermosillo con información del Consejo de Energía del CONAHCYT.



Gráfica 8. Emisiones de CO₂e evitadas por planta de generación eléctrica fotovoltaica en 2025. Fuente: Elaboración propia IMPLAN Hermosillo con información del Consejo de Energía del CONAHCYT.

Cantidad de contratos de interconexión	tCO ₂ e/año
7,674	2,593.06
Total	2,593.06

Tabla 12. Emisiones de CO₂e evitadas por generación de plantas fotovoltaicas (2025). Fuente: Elaboración propia IMPLAN Hermosillo con información del Consejo de Energía del CONAHCYT.

Proyecto	tCO ₂ e/año	%
Hogar Solar	325.75	31.04
Comandancia Norte	180.91	17.24
Electrofinera SP recolectores	116.54	11.10
Palacio municipal	105.49	10.05
Cárcamo	75.96	7.24
Tesorería	34.92	3.33
Fundación	30.38	2.89
Comandancia Nuevo Hermosillo	28.08	2.68
Cortijo	24.47	2.33
Comandancia Villa de Seris	16.85	1.61
Comandancia Poblado Miguel Alemán	15.33	1.46
Comandancia Bahía de Kino	15.33	1.46
Barredoras	15.19	1.45
Blvd. Vildósola	15.10	1.44
Ayudantía	13.10	1.25
Casa del estudiante	11.82	1.13
Ganadores	10.22	0.97
Morelos	7.75	0.74
Paradas refrigeradas	4.68	0.45
Día del Padre	1.70	0.16
Total	1,049.58	100

Tabla 13. Emisiones de CO₂e evitadas por generación fotovoltaica en proyectos de Ayuntamiento de Hermosillo (2025). Fuente: Elaboración propia IMPLAN Hermosillo con información de la AMECC.

Emisiones de CO₂e evitadas por proyectos fotovoltaicos del Ayuntamiento de Hermosillo (AMECC)

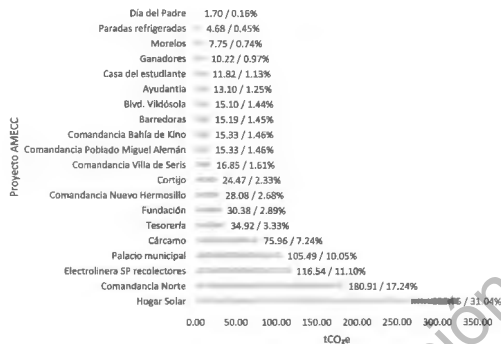


Gráfico 9. Emisiones de CO₂e evitadas por proyecto de generación eléctrica fotovoltaica del Ayuntamiento en 2025. Fuente: Elaboración propia IMPLAN Hermosillo con información de la AMECC.

Las emisiones totales evitadas debido a la generación eléctrica por medio de tecnologías fotovoltaicas en el Municipio de Hermosillo a partir de diversas fuentes ascienden a 368,508.52 tCO₂e en el año 2025, siendo las plantas fotovoltaicas las que más evitan con el 99.01% del total (Tabla 14, Gráfico 10).

Fuente	tCO ₂ e/año	%
Plantas fotovoltaicas	364,865.88	99.01
Sistemas Interconectados a la red	2,593.06	0.70
Proyectos Ayuntamiento Hermosillo	1,049.58	0.28
Total	368,508.52	100

Tabla 14. Emisiones totales de CO₂e evitadas por generación fotovoltaica de diversas fuentes (2025). Fuente: Elaboración propia con información de AMECC, CFE y CONAHCYT.

Emisiones de CO₂e totales evitadas por tipo de fuente de generación fotovoltaica

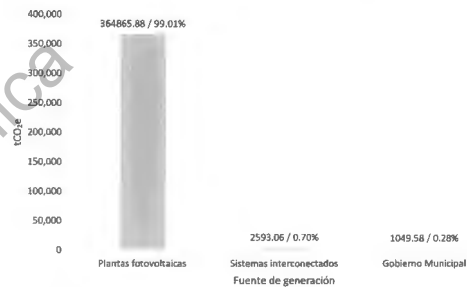


Gráfico 10. Emisiones totales de CO₂e evitadas por generación fotovoltaica de diversas fuentes (2025). Fuente: Elaboración propia con información de AMECC, CFE y CONAHCYT.

5.3 Conclusiones IGEl Hermosillo 2025

El presente Inventario de Gases de Efecto Invernadero (IGEl) para el Municipio de Hermosillo, realizado con base a las directrices del IPCC 2006, incluye los 3 sectores mínimos obligatorios a reportar (Energía Estacionaria, Transporte y Residuos), así como los subsectores Ganadería (AFOLU) y Generación de Energía Renovable local (Generación de Energía), los cuales son opcionales. Los gases reportados son los mínimos obligados (CO₂, CH₄ y N₂O). El reporte de las emisiones se realizó en toneladas métricas de dióxido de carbono equivalente (tCO₂e), para lo cual se utilizaron las cantidades de emisión de cada gas reportado y el potencial de calentamiento global de cada uno.

El alcance espacial del inventario es igual al límite geográfico del municipio; en cuanto al límite temporal, el inventario se elabora en la presentación de GTI para un año calendario, al cual se le denomina año base, en este caso fue el año 2022.

En el año base 2022 las emisiones netas totales de GEI fueron 5,215,824.44 tCO₂e. El sector que más aportó fue Energía Estacionaria con el 47.12% del total (2,457,655.49 tCO₂e), seguido de Transporte con el 34.35% (1,791,671.87 tCO₂e), AFOLU con el 16.90% (881,404.68 tCO₂e) y Residuos con el 1.63% (85,092.40 tCO₂e).

Respecto a los subsectores, caben destacar el Residencial que representa el 41.21% del total de su sector (Energía Estacionaria), el Transporte terrestre por carretera, representando el 98.89% del total del sector Transporte; el subsector Disposición final de residuos sólidos urbanos (RSU), el cual constituye el 80.77% del total del sector Residuos; así como la Gestión del estiércol que representa un 81% del sector AFOLU.

Cabe mencionar que la generación de energía renovable local en el municipio en el año 2025 por medio de tecnología fotovoltaica asciende a 829,974.14 MWh, tomando en cuenta la generación de plantas fotovoltaicas, los sistemas interconectados a la red, así como la generación a través de proyectos propios del Ayuntamiento. Lo anterior significa que anualmente 368,508.52 tCO₂e se dejan de emitir a la atmósfera.

A partir de los resultados mostrados en el presente IGEl se pueden conformar e implementar acciones específicas de mitigación y adaptación al cambio climático por sector y subsector, permitiendo una mejor toma de decisiones por parte de las autoridades municipales, estatales y federales para así proyectar, contabilizar y comparar los impactos o resultados esperados y planteados a futuro.

6. Proyección de emisiones al año 2030 y 2050

La proyección de emisiones a 2030 y 2050 plantea un escenario tendencial en el que la población crece entre 30 y 40% más que en 2015, manteniendo la tendencia de los últimos años en cuanto a consumo de energía, producción de residuos, desarrollo industrial y demás factores relacionados. La prospectiva urbana es una herramienta que permite dimensionar y visualizar el desarrollo de la ciudad en futuro y, entre otras cosas, conocer el alcance de sus emisiones de gases de efecto invernadero. Para Hermosillo, este ejercicio se desarrolló en relación con el modelo territorial con horizontes a 2030 y 2050, en el estudio Hermosillo a Escala Humana (Banco Interamericano de Desarrollo, BID, 2019). La proyección de emisiones en el presente documento parte de un escenario tendencial o *Business as Usual* (BAU), es decir, tomando como punto de partida los supuestos actuales bajo los cuales se ha desarrollado Hermosillo desde el punto de vista de la planificación territorial.

6.1 Escenario de crecimiento urbano tendencial

Para la elaboración del escenario base, principalmente en los ejercicios de crecimiento urbano, se emplearon proyecciones demográficas. Se partió de una población municipal de 884,273 habitantes entre 2015 y 2018, periodo en el que se elaboró y actualizó el inventario de gases de efecto invernadero de Hermosillo de ese año. Para los años 2030 y 2050, las cifras se proyectaron a partir de las tasas medias de crecimiento anual (TMCA) proporcionadas por CONAPO a nivel municipal.

Con estos parámetros, se estimó para 2030 una población de 1,053,418 habitantes y para 2050 un total de 1,272,821 habitantes en el municipio de Hermosillo. En este sentido, se identifica que la ciudad concentra aproximadamente el 93% de la población municipal. Con base en las dinámicas locales de la ciudad, se realizó una predicción sobre las tendencias de crecimiento urbano hacia 2030 y 2050, que funcionan como hipótesis del escenario de crecimiento tendencial municipal. Dicho escenario permite comprender el contexto que influye en las emisiones de gases de efecto invernadero:

- **Cambios en la huella urbana.** El escenario intermedio plantea que los vacíos urbanos y grandes lotes vacantes prevalecerán en la huella urbana consolidada. En 2017, un 8% de los suelos urbanos presentaba estas características. Para 2050, se estima que 2,128 hectáreas permanecerán sin edificar, desaprovechando la oportunidad de usos intraurbanos con acceso a servicios y equipamientos.
- **Expansión urbana y consumo desmedido de suelo.** La ciudad continuará expandiéndose de manera horizontal, ocupando superficies desconectadas de la huella urbana consolidada. Entre 2015 y 2050, la superficie de la huella urbana pasará de 17,875 a 26,852 hectáreas, un incremento del 50.2%. En el mismo periodo, la población aumentará de 842,097 a 1,115,000 habitantes, lo que representa un crecimiento de 32.4%. Así, si continúa la tendencia

expansiva actual, la huella urbana crecerá aproximadamente 1.5 veces más rápido que la población.

- **Modelo de expansión.** Este se basará en el incremento de conjuntos habitacionales cerrados.
- **Concentración en la periferia.** Las mayores densidades de población y vivienda se localizarán en la periferia, en zonas carentes de servicios y desconectadas de las fuentes de empleo, ocio y cultura.
- **Déficit de áreas verdes y espacios públicos.** Se prevé que las áreas verdes crezcan en menor proporción que la población hacia 2050. En consecuencia, el índice de áreas verdes por habitante disminuirá de 2.14 m²/hab. en 2015 a 1.58 m²/hab. en 2050.

6.2 Aumento de emisiones de GEI en el escenario tendencial

En este escenario, las emisiones per cápita alcanzarían en 2050 la cantidad de 7.13 tCO₂e, un 12% más que en 2015. En términos absolutos, las emisiones totales de 2050 serían de 9,073,420 tCO₂e, lo que representa un incremento del 61% respecto a 2015. Dichas estimaciones consideran los alcances 1 y 2 de la metodología Protocolo Global para Inventarios de Emisión de Gases de Efecto Invernadero (GPC).

Este incremento se explica principalmente por dos causas:

- El crecimiento poblacional del municipio de Hermosillo durante el periodo analizado.
- La permanencia de actividades económicas no directamente relacionadas con el aumento poblacional, como la ganadería o la industria.

De esta manera, el aumento per cápita de las emisiones resulta más lento que el incremento absoluto.

Año	Población municipal	Emisiones GEI Per cápita tCO ₂ e	Emisiones totales GEI tCO ₂ e (alcances 1 y 2 GPC)
2015	884,273	6.36	5,627,561
2030	1,053,418	6.74	7,104,358
2050	1,272,821	7.13	9,073,420

Tabla 15. Proyección de emisiones al año 2030 y 2050 del Municipio de Hermosillo. Fuente: Elaboración propia IMPLAN Hermosillo con base al estudio Hermosillo a Escala Humana (BID, 2019) y el inventario local de gases efecto invernadero del Municipio de Hermosillo (2015-2018).

Proyección de emisiones al año 2030 y 2050

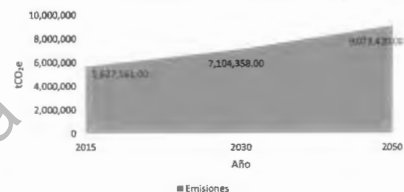


Gráfico 11. Proyección de emisiones al año 2030 y 2050 del Municipio de Hermosillo. Fuente: Elaboración propia IMPLAN Hermosillo con base al estudio Hermosillo a Escala Humana (BID, 2019) y el inventario local de gases efecto invernadero del Municipio de Hermosillo (2015-2018).

6.3 Prioridades de actuación desde la perspectiva de emisiones de GEI

De acuerdo con el diagnóstico de GEI, se identificaron las siguientes prioridades de actuación:

- **Transporte y Movilidad.** Es el segundo sector emisor en el balance de emisiones y presenta un alto potencial de reducción, además de ofrecer mejoras ambientales adicionales.
- **Residuos.** Presenta un alto potencial de reducción, ya que la mayor parte de las emisiones se concentra en fuentes puntuales, como el relleno sanitario.
- **Energía Estacionaria.** Es el primer sector emisor en términos de balance y abarca al sector Institucional, que, aunque representa menos del 1% de las emisiones, debe asumir un rol ejemplar.
- **AFDLU.** Constituye el tercer sector emisor en términos absolutos (sin considerar absorciones) y el único con capacidad de funcionar como sumidero.

7. Análisis de Riesgos y Vulnerabilidad Climática (ARVC) del Municipio de Hermosillo 2023

Corresponde a la "Guía: Cómo desarrollar un plan de acción Climática en México" (Rivas S. 2021), el Análisis de Riesgos y Vulnerabilidad Climática (ARVC) "es el diagnóstico del pilar de adaptación que permite a los municipios identificar su exposición ante peligros climáticos, así como la vulnerabilidad de los climáticos actuales y futuros. Esto permite evaluar la vulnerabilidad de su población ante los posibles impactos ocasionados y comprender los factores locales que contribuyen a agravar sus consecuencias. El ARVC define la base para establecer prioridades en las actividades de adaptación implementadas para una región o sector específico. Con este fin, el ARVC es un documento diagnóstico que muestra una radiografía de la zona de estudio sobre la vulnerabilidad a corto y largo plazo ante distintos peligros climáticos, así como el cambio esperado que estos tendrán a futuro, producto del cambio climático".

El ARVC del municipio de Hermosillo es un instrumento importante para determinar las características municipales que determinan la vulnerabilidad ante cambio climático dentro del territorio municipal. Gracias a la metodología utilizada fue posible identificar los peligros a los cuales se es susceptible y caracterizarlos en términos de probabilidad, frecuencia, intensidad de potencial ocurrencia, consecuencias registradas y probables en escenarios para los años siguientes; reconocer sectores y grupos de población amenazados para determinar así el nivel de riesgo; y examinar las condiciones de vulnerabilidad local, incluyendo la situación actual y deseada de los factores locales que apoyan o desafían la capacidad de adaptación frente a los riesgos derivados del cambio climático.

7.1 Introducción al ARVC

El proceso de industrialización a nivel global comenzó en el siglo XX tuvo como efecto el incremento de uso y consumo de combustibles fósiles para la producción de energía, así como para el desarrollo de la movilidad de personas y mercancías. Esto ha incrementado la emisión de gases de efecto invernadero, identificados como los principales factores para la alteración o cambio del sistema climático en el mundo. Además, esta estabilidad del sistema climático se ve alterada por factores externos, como la radiación solar o los ciclos de órbita planetaria; y por factores internos, como la composición química de la atmósfera, el ciclo del agua y del carbono. En los últimos 50 años la presencia de gases de efecto invernadero ha modificado los ciclos climáticos, presentando un incremento acelerado en la temperatura promedio del planeta, la cual, de seguir incrementando, la humanidad afrontará graves consecuencias sociales, económicas y de sobrevivencia para finales del siglo XXI.

El documento "Guía: Cómo desarrollar un Plan de Acción Climática en México" (Rivas S. 2021) menciona lo siguiente: "En las últimas décadas los fenómenos extremos climáticos como olas de calor, sequías, inundaciones e incendios forestales han sido cada vez más frecuentes, y constantemente acentúan la vulnerabilidad y exposición de los sistemas humanos y naturales. Responder a los cambios de estos fenómenos implica tomar decisiones anticipadas estratégicas, con

una incertidumbre constante acerca de la gravedad de sus impactos y qué tan frecuentemente estos se presenten".

En el caso de México, como se indica en el mismo documento, desde hace 50 años las temperaturas promedio a nivel nacional han aumentado 0.85°C, las Invernales 1.3°C y se espera que para finales de la década del 2030 lo hagan en un rango de 1 a 1.5°C en la mayor parte del territorio del país.

El municipio de Hermosillo no es ajeno a este proceso. A partir de mediados del siglo pasado, con la atracción económica y la provisión de servicios que genera la ciudad de Hermosillo como capital del Estado de Sonora, las zonas urbanizadas han incrementado su extensión e intensidad como resultado del incremento de la población. Además, las actividades agropecuarias que se desarrollaron a partir de esa época en el territorio municipal representaron una oportunidad para facilitar el desarrollo de asentamientos, creando corredores productivos y de movilidad humana a lo largo de las cuencas de los escorrentizos fluviales y acuíferos presentes en su territorio, impactado esto en la configuración de la cobertura vegetal nativa del municipio.

El Atlas Nacional de Vulnerabilidad al Cambio Climático del año 2019 elaborado por el Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC) expone lo siguiente: "México es particularmente vulnerable al cambio climático por su posición geográfica y las condiciones socio-económicas de su población. Por esto, en un contexto de incertidumbre climática, es prioritario seguir consolidando los procesos de adaptación ante los amenazas que enfrentan la población, las actividades económicas, la infraestructura y el sistema natural". Asimismo, agrega lo siguiente: "En el caso de México prevalecen condiciones de alta vulnerabilidad ante el cambio climático, dadas sus características geográficas, como su latitud, relieve y localización entre dos océanos, ya que es impactado por diferentes fenómenos hidrometeorológicos".

El documento llamado Municipios Vulnerables al Cambio Climático elaborado por el INECC en el año 2021 indica que en México existen 1,448 municipios que presentan una muy alta y alta vulnerabilidad para por lo menos una de las seis vulnerabilidades específicas (primer nivel de priorización); indica que existen 273 municipios en segundo nivel, lo que significa que presentan tres vulnerabilidades en un grado muy alto y alto de vulnerabilidad; así como que existen 83 municipios que cuentan con cuatro o más vulnerabilidades en la categoría de muy alta o alta vulnerabilidad (tercer nivel).

El Municipio de Hermosillo no se encuentra entre los 3 niveles de priorización antes mencionados, ya que su nivel de vulnerabilidad ante el cambio climático es clasificado como bajo (INECC, 2019); sin embargo, es de gran importancia para las autoridades municipales llevar a cabo acciones para identificar los riesgos y vulnerabilidades actuales y futuras en el municipio, así como posibles acciones de mitigación y adaptación.

Como se menciona en la Guía, para poder enfrentar los efectos que se derivan del cambio climático, es necesario que los gobiernos municipales en México, así como la población que en ellos habita, desarrollen e incrementen sus capacidades adaptativas ante los posibles impactos adversos del clima, lo que se traduce en capacidades preventivas y de respuesta ante las afectaciones y consecuencias que se podrían presentar. Para este caso, el IPCC define la adaptación como el proceso de ajuste en sistemas humanos o naturales al clima real o proyectado y a sus efectos, con el fin de moderar los daños o aprovechar las oportunidades beneficiosas (IPCC, 2018).

Considerando las características climáticas que presenta el municipio de Hermosillo, mediante el presente análisis, el gobierno municipal de Hermosillo podrá delinear una política pública de cambio climático para el desarrollo de acciones de adaptación y mitigación que contribuyan a disminuir los efectos para la población, estableciendo objetivos específicos.

7.2 Marco teórico

Para el desarrollo del presente análisis se tomó como referencia el documento "Guía: Cómo desarrollar un plan de acción Climática en México". Este documento es un complemento del "Marco Común de Reporte" (CRF, por sus siglas en inglés) y su "Guía Explicativa", así como de otras guías del GCoM y el *Joint Research Centre* de la Unión Europea (JRC). El CRF resume una serie de recomendaciones, cuyo fin es establecer una línea base armonizada para el reporte de PAC, desarrollados por cualquier gobierno local en el mundo. Por su parte, la Guía busca facilitar la interpretación y adaptación del CRF al contexto nacional y regional, por lo que a lo largo del documento se indican fuentes de información, recursos, metodologías y recomendaciones específicas que han sido seleccionadas por su relevancia para el contexto mexicano, las cuales fueron utilizadas en el desarrollo de este ARVC.

Además, se tomaron como referencia las Directrices del *Intergovernmental Panel on Climate Change* (IPCC) del año 2006 con el propósito de cumplir con estándares internacionales y nacionales que garanticen la adopción de buenas prácticas. Asimismo, se utilizaron como referencias los Análisis de Riesgos y Vulnerabilidades Climáticas locales, componentes indispensables para la elaboración del Programa de Acción Climática del Municipio de Hermosillo. A continuación, se mencionan otras fuentes de información utilizadas:

- Guión general para la elaboración del Plan de Acción Climática. Documento diagnóstico: Análisis de Riesgos y Vulnerabilidades Climáticas (ARVC). Pacto Global de Alcaldes.
- Herramientas y criterios para el desarrollo del Inventario de Gases de Efecto Invernadero (IGEI). Pacto Global de Alcaldes.
- Toolkit de acceso a la energía urbana, consistente en directrices, procesos y contenidos necesarios para la descripción y determinación de metas vinculadas con el acceso a la energía y la pobreza energética. Pacto Global de Alcaldes.

Cabe mencionar que el presente documento está estructurado de acuerdo a los requisitos que un ARVC debe cumplir, según lo descrito en el CRF del GCoM.

El cambio climático ha intensificado la frecuencia de fenómenos meteorológicos, climáticos e hidricos extremos, lo que ha incrementado el número de catástrofes naturales, especialmente en los países más vulnerables. Entre 1970 y 2019, estos eventos extremos representaron el 50 % de todos los desastres registrados, el 45 % de las muertes reportadas y el 74 % de las pérdidas económicas a nivel global (Naciones Unidas, 2021).

Estos desastres representan la materialización del riesgo, entendido como la posibilidad de consecuencias negativas en las que algo de valor para la humanidad (incluyendo la vida humana

misma) se encuentra en peligro, con un resultado incierto. El riesgo surge de la interacción entre tres factores clave: el peligro o amenaza, la vulnerabilidad, y la exposición (IPCC, 2014).

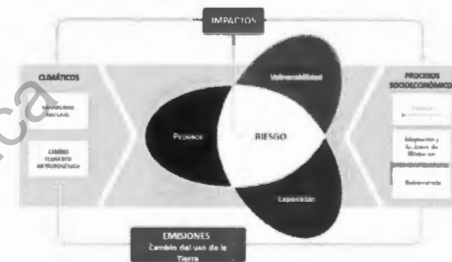


Figura 1. Visualización del riesgo climático. Fuente: IPCC, 2014.

El peligro o amenaza se define como la posibilidad de que ocurra un evento o tendencia de carácter físico, ya sea de origen natural o humano, o un impacto físico, que pueda provocar la pérdida de vidas, lesiones u otros efectos adversos sobre la salud, así como daños y pérdidas en propiedades, infraestructuras, medios de subsistencia, servicios esenciales, ecosistemas y recursos ambientales (IPCC, 2014). Algunos de los peligros asociados con el cambio climático incluyen fenómenos como las precipitaciones intensas, las tormentas, los vientos fuertes, las temperaturas extremas, la escasez de agua, los incendios forestales, las inundaciones, el aumento del nivel del mar, los cambios químicos (como la intrusión de agua salada y la acidificación de los océanos), los movimientos de masa (deslizamientos, por ejemplo), los riesgos biológicos y las infestaciones de insectos.

Por otro lado, la vulnerabilidad se define como el grado en el que un sistema es susceptible o no puede hacer frente a los efectos adversos del cambio climático. Esta depende de la naturaleza, magnitud y velocidad del cambio climático, así como del nivel de exposición del sistema, su sensibilidad y su capacidad de adaptación (Bolognaro, 2016).

El tercer componente de la ecuación del riesgo desempeña un papel fundamental, ya que determina si se producirá un daño o no. Este elemento es la exposición, la cual se define como la presencia de personas, medios de subsistencia, especies o ecosistemas, funciones, servicios y recursos ambientales, infraestructura, o bienes económicos, sociales o culturales en lugares y entornos susceptibles de ser afectados negativamente (IPCC, 2014).

Para ejemplificar la interacción de estos conceptos, podemos analizar el caso de un sismo, un riesgo latente en la zona. El peligro inminente es el movimiento telúrico; la vulnerabilidad dependerá de diversos factores, como las condiciones de la infraestructura; y la exposición corresponde a las

personas y bienes que podrían verse afectados. Existen medidas para mitigar y/o adaptarse a los efectos, tales como fomentar la cultura cívica, implementar infraestructuras sísmo-resistentes y aplicar códigos de construcción adecuados.

En el contexto de los efectos del cambio climático, es fundamental abordar la situación mediante la adaptación, entendida como el conjunto de iniciativas y medidas destinadas a disminuir la vulnerabilidad de los sistemas naturales y humanos frente a los impactos actuales o proyectados del cambio climático. Este proceso de adaptación implica un aprendizaje interdisciplinario, multidimensional y transversal, que debe integrar tanto el conocimiento local como el papel activo de los individuos y las organizaciones de la sociedad civil.

Estos conceptos son parte integral de la metodología del Análisis de Riesgos y Vulnerabilidades Climáticas (ARVC). Este enfoque tiene como objetivo identificar la exposición a peligros climáticos tanto actuales como futuros, vinculando la probabilidad (la posibilidad de que ocurra un peligro climático) con la consecuencia (el resultado, impacto o gravedad de dicho peligro) para determinar el nivel de riesgo climático (Rivas et al., 2021). En la Tabla 16 se pueden observar las etapas y procesos a seguir para la elaboración del ARVC.

Etapas	Procesos
1. Análisis de peligros climáticos.	<ul style="list-style-type: none"> Clasificación/jerarquización de los peligros según su nivel de riesgo, dentro de una matriz que relaciona niveles de probabilidad de los eventos con niveles de impactos previstos. Identificación de cambios en la frecuencia e intensidad de los eventos, el plazo en que podrían volver a ocurrir, los sectores y grupos de población que se verían afectados, y la magnitud del daño. <p>Riesgo = (Probabilidad x Consecuencia) + (Frecuencia x Intensidad x Tiempo x Sectores y Grupos Amenazados x Magnitud del Daño).</p> <p>donde... Probabilidad o p = # Eventos / # Días del periodo analizado (5 años); siendo alta si $p > 1/20$, moderada si $1/20 > p < 1/200$, y baja si $1/200 > p$</p>
2. Análisis de riesgos y vulnerabilidades climáticas.	<ul style="list-style-type: none"> Mapa y/o índice/datos de peligros (modelado de sus impactos). Mapa y/o índice/datos de vulnerabilidad (características físicas, socioeconómicas, institucionales y otras que elevan la susceptibilidad al daño). Mapa y/o índice/datos de exposición (infraestructuras, edificaciones, densidades de población y otros activos más propensos a sufrir daños). Mapa y/o índice/datos de riesgos (puntos/aspectos críticos de impactos revelados mediante el cruce de todos los mapas o datos). <p>Riesgo = (Peligro x Vulnerabilidad x Exposición).</p>
3. Análisis de capacidades adaptativas.	<ul style="list-style-type: none"> Identificación de la serie de factores físicos, medioambientales, socioeconómicos, de servicios y gubernamentales, entre otros, que apoyan o desafían a la capacidad para enfrentar y adaptarse a los impactos climáticos futuros (resiliencia climática).

Tabla 16. Etapas y procesos ARVC.

7.3 Análisis de Riesgo y Vulnerabilidad Climática (ARVC) del Municipio de Hermosillo 2025

7.3.1 Identificación de la zona de estudio

Localización

El municipio de Hermosillo se localiza al oeste del estado de Sonora. Su cabecera municipal es la ciudad de Hermosillo; se encuentra delimitado por el paralelo 29° 05' de latitud norte y el meridiano 110° 57' de longitud oeste de Greenwich, y tiene una altura promedio de 282 metros sobre el nivel del mar. El municipio colinda al norte con los municipios de Pitiquito y Carbi; al noreste, con San Miguel de Horcasitas; al este, con los municipios de Ures, Mazatlán y La Colorada; al sur, con los municipios de La Colorada y Guaymas; al oeste, con el Golfo de California; y al noroeste, con el municipio de Pitiquito.



Figura 2. Municipio de Hermosillo. Fuente: Elaboración propia IMPLAN Hermosillo.

- Población total: PT
- Población en situación de pobreza: PSP
- Población con ingreso inferior a la línea de pobreza por ingreso: PILP
- Población con carencia de rezago educativo: PCRE
- Población con carencia por acceso a servicios de salud: PCSS
- Población con carencia por acceso a seguridad social: PCSO
- Población con carencia por calidad y espacios de la vivienda: PCEV
- Población con carencia por acceso a servicios básicos en la vivienda: PCSV
- Población con carencia por acceso a la alimentación: PCAA

Grupo Poblacional	PT	PSP %	PILP %	PCRE %	PCSS %	PCSO %	PCEV %	PCSV %	PCAA %
Mujeres	497637	21.9	31.5	8.8	18	30.6	5.4	2.0	16.5
Hombres	490454	23.0	31.1	10.6	24.2	37.7	6.3	2.8	17.7
Niños, niñas, adolescentes	282151	29.5	41.5	11.1	18.4	31.9	8.6	2.9	21.4
Jóvenes de 18 a 29 años	203071	21.5	28.6	5.0	27.2	45.0	6.2	2.2	15.4
Adultos de 30 a 64 años	426052	19.3	27.2	7.9	21.4	35.1	4.2	2.1	15.8
Adultos mayores de 65 años y más	76819	16.0	23.5	27.2	12.1	8.4	3.3	2.2	13.2
Población indígena	19374	53.9	60.9	30.2	23.1	58.6	37.4	33.7	45.4
Población urbana	20611	27.2	31.1	29.7	20.5	40.8	14.6		39.9
Población rural	967482	22.3	31.3	9.3	21.1	34.0	5.6	2.1	16.6

Tabla 17. Medición multidimensional de la pobreza por grupo de población y dimensión del municipio de Hermosillo.
Fuente: Elaboración propia con base al Reporte de Medición de la Pobreza por Grupos de Población 2021 del Consejo Nacional de Evaluación de las Políticas de Desarrollo Social.

Extensión

Hermosillo posee una superficie de 14,858.70 km² de superficie continental, lo que representa el 8.02 % del total estatal y el 0.76 % en relación con el país. Parte del territorio municipal está constituido por el conjunto de islas ubicadas en el Golfo de California entre las que destaca la isla del Tiburón con una extensión de 1,241.43 km² del territorio total municipal. En total la superficie del municipio es de 16,100.13 km², lo que lo coloca como el séptimo municipio más extenso del país y el más extenso del Estado de Sonora.

Orografía

El territorio del municipio es plano con inclinación hacia el este y termina en el litoral del Golfo de California. Cuenta con serranías aisladas con elevaciones no mayores a 300 metros, entre las que destacan Tepoaca, Baochochito, López, Tonuco, Seri, Batamote, Gorguz, Bronces, Santa Teresa, La Palma, Siete Cerros y La Campana. La orografía del municipio presenta tres principales conformaciones; la primera corresponde a zonas accidentadas que abarcan aproximadamente el 10 % de la superficie total del municipio y se localiza en la parte poniente. La segunda corresponde a zonas semiplanas con una extensión equivalente a aproximadamente 20 % del territorio municipal y se localiza en todo el municipio. La tercera corresponde a zonas semiplanas que abarcan alrededor de 70 % de la superficie municipal, se localiza en los valles y zonas costeras y que conforman el distrito de riego número 51.

Hidrografía

El municipio de Hermosillo se ubica en las subcuencas La Poza, Río San Miguel, Río Sonora Hermosillo y La Manga, pertenecientes a la cuenca hidrológica Río Sonora, la cual corresponde a la región hidrológica Sonora Sur (RH9).

En el municipio de Hermosillo existen las presas Abelardo L. Rodríguez y Rodolfo Félix Valdez (El Molinito), ubicadas al oriente de la ciudad. Así mismo, se cuenta con la estación hidrométrica El Orégano II, ubicada aguas arriba del vaso de la presa El Molinito, y dos estaciones climatológicas, todas operadas por la Comisión Nacional del Agua.

Con la construcción de la presa El Molinito, la hidrología superficial de la cuenca del Río Sonora fue modificada. El Río Sonora y el arroyo La Junta descargan sus aguas en la presa Rodolfo Félix Valdez, cuya función es de control de avenidas; el Río San Miguel desemboca en la presa Abelardo L. Rodríguez. Entre ambas obras se ubica la zona de preservación ecológica denominada "Sistema de Presas Abelardo L. Rodríguez-El Molinito", considerada área natural protegida estatal. Aguas abajo de la cortina de la presa Abelardo L. Rodríguez, el cauce del río divide el centro de población de Hermosillo en norte y sur de lo que comúnmente se ha llamado "el vado del río", que se extiende por el cauce del río, desde el vertedor de la Presa hasta la vialidad Blvd. Quiroga (10 km de longitud), y el cual se conforma por un canal revestido de concreto desde donde continúa el cauce natural hacia la costa de Hermosillo. Para abastecer a la actividad agrícola también se aprovechan las aguas residuales de la ciudad de Hermosillo irrigando aproximadamente 2,500 hectáreas por ciclo agrícola, ubicadas al oeste del centro de población; además, existen 9 tomas directas de los ríos que derivan agua para el mismo fin. Orientados al apoyo de la explotación pecuaria, existen en 358 pozos de abrevadero; 414 represas, usados principalmente para el consumo de agua para ganado y su alimentación; y 12 aguajes.

El agua subterránea en esta región se emplea primordialmente para actividades agrícolas, destacando el Distrito de Riego 051- Costa de Hermosillo (200,000 has) donde actualmente se riega una superficie de alrededor de 65,000 hectáreas; le siguen las utilizadas para consumo humano y en menor cantidad las pecuarias, industriales y recreativas.

La alimentación de los mantos acuíferos de donde depende el suministro de agua proviene de la infiltración de los escurrimientos superficiales del Río Sonora, San Miguel y Zanjón.

Clima

El clima de Hermosillo es desértico cálido (Bwh), de acuerdo con los criterios de la clasificación climática de Köppen. Durante casi todo el año las temperaturas son calurosas. Lueve principalmente durante el monzón, que ocurre entre julio y septiembre, mayormente en forma de chubascos que generalmente causan actividad eléctrica.

Vientos

Los vientos dominantes se dirigen por la mañana en sentido suroeste-noreste y en sentido contrario por la tarde. Los vientos más fuertes se presentan en las temporadas de julio, agosto y septiembre.

Áreas Naturales Protegidas

Los siguientes sitios forman parte de las ANP en Sonora:

- Grandes Islas del Golfo de California.
- Cajón del Diablo (Reserva de caza).
- Sistema de presas Abelardo L. Rodríguez Lujan-Rodolfo Félix Valdez (El Molinito).

Sítios Ramsar

Los siguientes son humedales designados como sitios Ramsar debido a su importancia internacional:

- El sitio Ramsar Humedales de la Laguna de la Cruz.
- Sitio Ramsar Canal del Infiernillo y esteros del territorio Comcaac.

Áreas naturales protegidas urbanas municipales

En Hermosillo existen las siguientes áreas naturales protegidas de carácter urbano:

- Sistema Lagunar Los Jagueyes.
- Parque Central Cerro Johnson.

7.4 Identificación de peligros y riesgos climáticos

7.4.1 Análisis climatológico y de cambio climático

7.4.1.1 Temperatura y precipitación

En la presente sección se realizó un análisis de la climatología actual, partiendo de los promedios mensuales de precipitación y temperatura correspondientes a la información histórica de 6 estaciones climatológicas convencionales dentro del municipio de Hermosillo¹ (Figura 4), las cuales son parte de la Red Nacional de la CONAGUA y que se encuentran en operación; la información comprende desde 1981 hasta el año 2019. El Gráfico 12, correspondiente al climograma del municipio de Hermosillo, muestra que la temperatura máxima promedio ha sido de 31.8 °C, siendo los meses más cálidos junio, con una temperatura máxima promedio de 37.9 °C, y julio, con 37.8 °C; la mínima promedio es de 14.5 °C, siendo diciembre y enero los más fríos; la temperatura promedio es de 23.1 °C. En cuanto a las precipitaciones, el promedio anual es de 312.9 mm; los meses de julio, agosto y septiembre es donde se presenta mayor lluvia con un promedio de 77.6 mm, 85.0 mm y 56.6 mm respectivamente. Para el municipio de Hermosillo, es significativo que el incremento de la temperatura media está vinculado con el aumento de precipitación que coincide con el periodo de monzón de verano de Norteamérica.

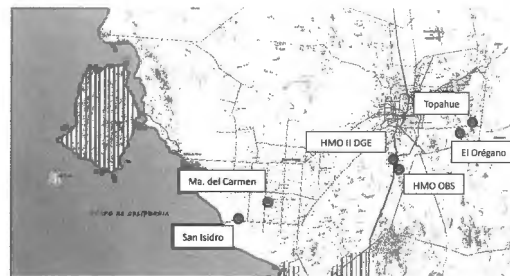


Figura 4. Estaciones climatológicas convencionales en el municipio de Hermosillo. Fuente: Elaboración propia con datos de la Red Nacional de CONAGUA.

¹ 26179 Bahía de Kino; 26082 San Isidro; 26196 María del Carmen; 26040 Hermosillo (OBS); 26139 Hermosillo (DGE); 26313 El Molinito; 26032 El Orégano; 26274 Topahue

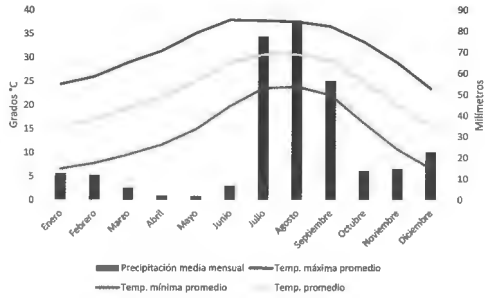


Gráfico 12. Climatología del municipio de Hermosillo (1981-2015). Fuente: Elaboración propia con datos de la Red Nacional de CONAGUA.

Los datos mostrados en el gráfico anterior concuerdan con el tipo de clima BWh, desértico muy seco cálido, en donde las precipitaciones se caracterizan por ser escasas (menores a los 300 mm anuales); la temperatura media anual supera los 22 °C; y presenta un régimen de lluvias de verano (monzón de Norteamérica).

El municipio de Hermosillo, al tener un clima desértico muy seco, se enfrenta a retos derivados del clima; entre los más importantes: la falta de precipitaciones, los periodos de sequía, temperaturas máximas extremas y las olas de calor.

En cuanto a la evolución de las precipitaciones, en el Gráfico 13 se muestra la tendencia de precipitaciones anuales promedio en el periodo 1981-2019 para el municipio de Hermosillo a partir de las 6 estaciones climatológicas antes mencionadas. Asimismo, en el Gráfico 14 se puede observar la tendencia de precipitaciones en cada una de esas 6 estaciones.

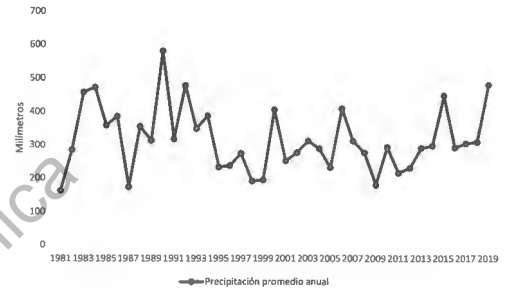


Gráfico 13. Tendencia de precipitaciones en el municipio de Hermosillo (1981-2019). Fuente: Elaboración propia con datos de la Red Nacional de CONAGUA.

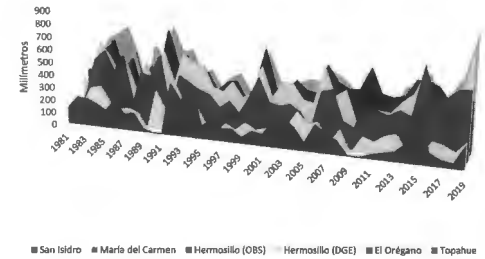


Gráfico 14. Tendencia de precipitaciones en estaciones meteorológicas del municipio de Hermosillo (1981-2019). Fuente: Elaboración propia con datos de la Red Nacional de CONAGUA.

Por otra parte, con base al Gráfico 15 podemos observar que el acumulado anual promedio de lluvias máximas en 24 horas ha presentado una tendencia ligeramente creciente desde 1995. Según las proyecciones del IPCC, la frecuencia de episodios de precipitación intensa aumentará muy probablemente en las áreas durante el siglo XXI, repercutiendo así en el riesgo de inundaciones provocadas por lluvias.

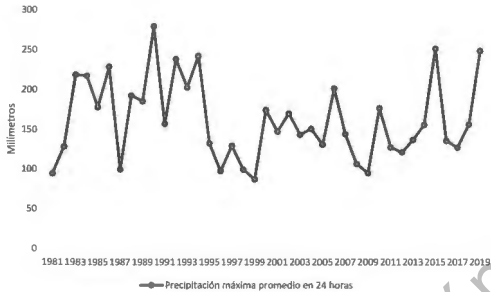


Gráfico 15. Tendencia de precipitaciones máximas en el municipio de Hermosillo (1981-2019). Fuente: Elaboración propia con datos de la Red Nacional de CONAGUA.

Para visualizar la tendencia en temperaturas promedio en el municipio, se muestran a continuación los Gráficos 16, 17 y 18, correspondientes a temperatura promedio anual, temperatura máxima promedio anual y temperatura máxima extrema promedio anual respectivamente para el periodo 1981-2019. Como se puede observar las temperaturas muestran una tendencia al alza, lo que se traduce en días más calurosos y posibles afectaciones en la salud de los ciudadanos.

De acuerdo al Gráfico 16, la tendencia de temperatura promedio anual para el periodo 1981-2019 muestra una evidente tendencia de aumento mayor a dos grados centígrados.

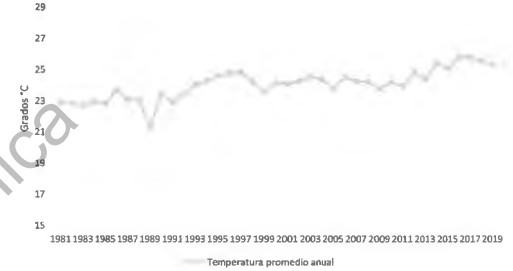


Gráfico 16. Tendencia de temperatura promedio anual (1981-2019). Fuente: Elaboración propia con datos de la Red Nacional de CONAGUA.

Igualmente, en el Gráfico 17 se observa que la tendencia de temperatura máxima promedio anual que corresponde al periodo 1981-2019 muestra un incremento de hasta dos grados centígrados.

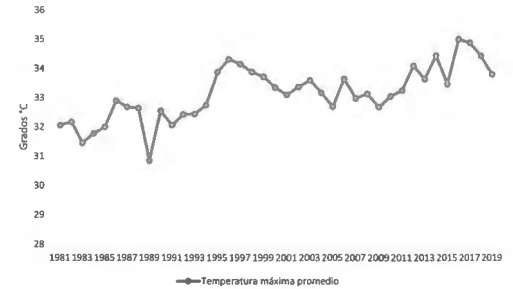


Gráfico 17. Tendencia de temperatura máxima promedio anual (1981-2019). Fuente: Elaboración propia con datos de la Red Nacional de CONAGUA.

En el Gráfico 18, la tendencia de temperatura máxima extrema promedio anual para el periodo 1981-2019 ha aumentado al menos en dos grados centígrados.

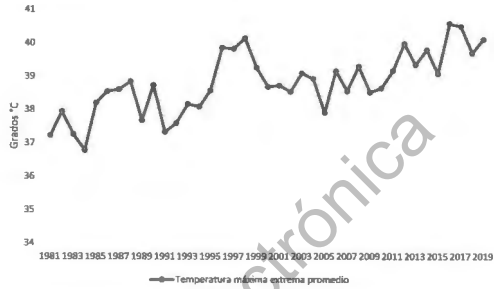


Gráfico 18. Tendencia de temperatura máxima extrema promedio anual (1981-2019). Fuente: Elaboración propia con datos de la Red Nacional de CONAGUA.

El Gráfico 19 y la Tabla 18 se muestran cuántos días al mes en promedio se alcanzaron ciertas cantidades de precipitación, lo anterior para el periodo 1980-2022. Se puede apreciar que los meses de julio, agosto y septiembre tienen la mayor presencia de días de lluvia en comparación con el resto de los meses del año, coincidiendo con la temporada del monzón de Norteamérica. Agosto es el mes que en promedio presenta la mayor cantidad de eventos de lluvia con 10 días, teniendo en promedio desde 2 mm y hasta 49 mm.

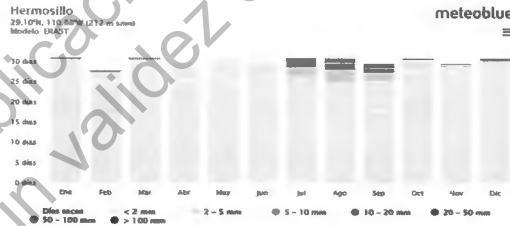


Gráfico 19. Promedio de días con precipitación (mm), periodo 1980-2022. Fuente: Meteoblue.

Mes	Precipitación promedio (mm)						
	< 2	2-5	5-10	10-20	20-50	50-100	Días secos
Enero	1.2	0.6	0.2	0.2	0	0	28.8
Febrero	1.8	0.4	0.2	0.3	0.1	0	25.4
Marzo	0.9	0.3	0	0.1	0	0	29.6
Abril	0.4	0.1	0.1	0	0	0	29.4
Mayo	0.6	0	0	0	0	0	30.4
Junio	3.0	0.3	0	0	0	0	26.6
Julio	10.7	2.5	1.3	0.7	0.2	0	15.6
Agosto	11.4	3.4	1.7	0.8	0.1	0.1	13.5
Septiembre	7.4	2.2	1.1	0.5	0.3	0.1	17.9
Octubre	2.0	0.8	0.3	0.2	0.1	0.1	27.5
Noviembre	0.9	0.5	0.2	0.3	0.2	0	28.0
Diciembre	1.4	0.5	0.3	0.2	0.2	0	28.3

Tabla 18. Precipitación promedio de días por mes, periodo 1985-2015. Fuente: Meteoblue.

De acuerdo a la estadística generada por los registros de precipitación promedio de días por mes, cuantificado en milímetros, se puede observar que, en promedio, para el periodo anual 1985-2025, hay 332 días en el año que no se presentan precipitaciones y que estas, en general, no exceden los 50 mm. Esto contribuye a que la infiltración de agua y la presencia de escurrimientos superficiales no sea significativa para la recarga de los acuíferos y que, aunado a la alta evaporación por calor extremo, disminuye la disponibilidad de agua para infiltración, esto puede ser un elemento significativo que contribuye al estrés hídrico en el municipio y a la afectación directa de los sistemas productivos del sector primario agropecuario.

7.4.1.2 Velocidad del viento

El Gráfico 20 muestra el promedio de días al mes en los que el viento alcanza una cierta velocidad en Hermosillo. Como se puede observar, la mayor velocidad (20-30 km/h) se presenta en los meses de abril, mayo y junio. En la Tabla 19 se muestra el número de días con cierta velocidad promedio de viento por mes para el periodo antes mencionado.



GOBIERNO
DE SONORA

EL BOLETÍN OFICIAL SE PUBLICARÁ LOS VIERNES Y JUEVES DE CADA SEMANA. EN CASO DE QUE EL DÍA EN QUE HA DE EFECTUARSE LA PUBLICACIÓN DEL BOLETÍN OFICIAL SEA INHÁBIL, SE PUBLICARÁ EL DÍA INMEDIATO ANTERIOR O POSTERIOR. (ARTÍCULO 6° DE LA LEY DEL BOLETÍN OFICIAL).

EL BOLETÍN OFICIAL SOLO PUBLICARÁ DOCUMENTOS CON FIRMAS AUTÓGRAFAS, PREVIO EL PAGO DE LA CUOTA CORRESPONDIENTE, SIN QUE SEA OBLIGATORIA LA PUBLICACIÓN DE LAS FIRMAS DEL DOCUMENTO (ARTÍCULO 9° DE LA LEY DEL BOLETÍN OFICIAL).

La autenticidad de éste documento se puede verificar en
<https://boletinoficial.sonora.gob.mx/informacion-institucional/boletin-oficial/validaciones> CÓDIGO: 2026CCXVII45II-04062026-51C64D5CC

