

**ESTRATEGIA LOCAL
DE CAMBIO CLIMÁTICO
PARA EL ESTADO DE
BAJA CALIFORNIA
2025 - 2050**

“Acción climática con visión, ciencia y compromiso”

ÍNDICE

PRESENTACIÓN	04
RESUMEN EJECUTIVO	06
PRÓLOGO	07
1. INTRODUCCIÓN	04
2. CONTEXTO	06
• 2.1 Ciencia del Cambio Climático	06
• 2.2 Escenario Internacional	10
• 2.3 México ante el Cambio Climático	16
3. CARACTERIZACIÓN Y DIAGNÓSTICO	21
• 3.1 Descripción de Baja California	21
• 3.2 Gases y Compuesto de Gases Efecto Invernadero	28
• 3.3 Vulnerabilidades y Riesgos Climáticos	34
• 3.4 Marco Normativo Estatal	42
4. VISIÓN 2050	47
5. OBJETIVOS Y DISEÑO DE LA ELCC	51
• 5.1 Objetivo General	51
• 5.2 Objetivos Específicos	52
• 5.3 Diseño y Alineación Estratégica	52
• 5.4 Mecanismos de Participación Ciudadana	57
• Foro Ciudadano para la Estrategia Local de Cambio Climático de Baja California 2025-2050 (Anexo 1)	58
6. ESTRATEGIA LOCAL DE CAMBIO CLIMÁTICO	60
• 6.1 Elementos de Política Transversal	60
• 6.2 Ejes Estratégicos y líneas de acción	62
• 6.3 Implementación y Evaluación de la Estrategia	70

7. BIBLIOGRAFÍA	79
• 7.1 Listado de Acrónimos	82
8. GLOSARIO	
• 8.1 Listado de acrónimos y siglas	
• 8.2 Índice de figuras y tablas	
9. ANEXO 1	83
• Resultados del Foro Ciudadano	84

PRESENTACIÓN

La presente Estrategia Local de Cambio Climático para el Estado de Baja California se constituye como el instrumento rector de la política pública estatal en la materia para las próximas décadas. Su propósito fundamental es establecer un marco de acción coherente, integral y de largo plazo para orientar las decisiones y acciones del gobierno, el sector privado y la sociedad civil hacia un modelo de desarrollo resiliente a los impactos del cambio climático y bajo en emisiones de Gases y Compuestos de Efecto Invernadero.

Este documento establece una visión ambiciosa para el año 2050, define ejes estratégicos y metas cuantificables, y detalla las líneas de acción prioritarias en materia de mitigación y adaptación. El alcance de la Estrategia es multisectorial y transversal, abarcando todos los ámbitos de la economía y la sociedad bajacaliforniana, desde la generación de energía y la movilidad urbana, hasta la gestión del agua, la producción agropecuaria y la conservación de la biodiversidad. Su implementación exige una integración horizontal en todas las dependencias y entidades de la administración pública estatal y una coordinación vertical con los gobiernos municipales y el gobierno federal, en cumplimiento con el mandato establecido en la Ley General de Cambio Climático (LGCC) y la legislación estatal aplicable en la materia. La Estrategia, por tanto, no es un plan aislado, sino el eje articulador que deberá informar y alinear los diversos esfuerzos públicos desde el Plan Estatal de Desarrollo hasta todos los programas sectoriales y regionales subsecuentes.

RESUMEN EJECUTIVO

La Estrategia Local de Cambio Climático para el Estado de Baja California 2025–2050 constituye el instrumento rector de la política pública ambiental del estado, orientado a guiar la transición hacia un modelo de desarrollo resiliente y bajo en carbono. Su propósito es fortalecer la capacidad institucional, económica y social de Baja California frente a los impactos del cambio climático, mediante la integración de la ciencia, la innovación y la participación ciudadana en la toma de decisiones.

El documento reconoce que el cambio climático es un fenómeno global con manifestaciones locales cada vez más intensas. Baja California enfrenta desafíos específicos derivados de su localización geográfica y condiciones áridas. Estas condiciones amenazan la seguridad hídrica, energética y alimentaria del estado, así como la estabilidad social y económica de sus comunidades urbanas y rurales.

La Estrategia establece una visión a 2050, en la cual Baja California se consolide como líder nacional en acción climática, ejemplo de sostenibilidad ambiental y referente en el uso de energías limpias. Para lograrlo, define un marco integral de actuación basado en cinco ejes estratégicos:

1. Gestión integral del agua, para asegurar la disponibilidad, eficiencia y equidad en el uso del recurso hídrico.
2. Transición energética, que promueva la adopción de energías renovables y tecnologías de bajo consumo.
3. Movilidad sustentable, orientada a reducir emisiones del transporte y mejorar la calidad de vida urbana.
4. Economía circular, para minimizar residuos, optimizar recursos y fomentar la innovación industrial.
5. Conservación de la biodiversidad, con énfasis en la protección de ecosistemas costeros, desérticos y forestales.

El proceso de elaboración de la Estrategia se distinguió por su carácter participativo, integrando la voz de la sociedad civil, la academia, el sector privado y los tres órdenes de gobierno a través del Foro Ciudadano para la Estrategia Local de Cambio Climático de Baja California. Las aportaciones generadas en las mesas de trabajo fueron consideradas insumos prioritarios para la formulación final, garantizando que las acciones propuestas respondan a las realidades locales y se enriquezcan con conocimiento técnico y social.

El documento articula un marco de gobernanza climática que incorpora la transparencia, la rendición de cuentas y la corresponsabilidad entre sectores, en concordancia con la Ley General de Cambio Climático y la legislación estatal vigente. Asimismo, alinea sus objetivos con los compromisos internacionales asumidos por México, como el Acuerdo de París y la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible.

La implementación de esta estrategia requerirá una coordinación efectiva entre dependencias estatales, municipios y la federación, junto con un sistema de monitoreo, reporte y verificación que permita evaluar avances y asegurar la eficacia de las políticas. Se prevé además el fortalecimiento de capacidades técnicas, la generación de financiamiento climático y la promoción de proyectos de innovación verde.

En síntesis, la Estrategia representa un compromiso político y social del Gobierno del Estado, a través de la Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable, para colocar a Baja California a la vanguardia nacional en materia de sostenibilidad. Es una hoja de ruta hacia un futuro más seguro y equitativo, donde el desarrollo económico y el bienestar social sean compatibles con la conservación del entorno y la estabilidad climática del planeta.

PRÓLOGO

El cambio climático representa uno de los mayores desafíos que enfrenta la humanidad en el siglo XXI. Su carácter multidimensional y transversal exige respuestas integrales, basadas en la ciencia y articuladas con políticas públicas que garanticen la sostenibilidad ambiental, económica y social de las naciones. México, como país megadiverso y altamente vulnerable a los efectos del cambio climático, ha reconocido desde hace más de dos décadas la urgencia de integrar la acción climática en todos los niveles de gobierno. La Estrategia Nacional de Cambio Climático y los Programas Estatales de Acción ante el Cambio Climático son expresión de este compromiso, impulsando la adaptación, la mitigación y la transición hacia un desarrollo bajo en carbono.

Por esta razón, la Estrategia Local de Cambio Climático de Baja California 2025–2050 se presenta como un instrumento estratégico de planeación que guía las acciones públicas hacia un modelo de desarrollo resiliente y ambientalmente responsable. Su propósito es actualizar y fortalecer la visión estatal frente a los nuevos escenarios climáticos y las demandas emergentes de la sociedad, alineando las políticas locales con los avances de la ciencia climática, los compromisos internacionales y el marco normativo nacional en materia ambiental.

El proceso de elaboración de esta Estrategia se distinguió por su carácter participativo. A través de su Foro Ciudadano, se convocó a representantes de la sociedad civil, instituciones académicas, sectores productivos y los tres órdenes de gobierno para debatir y construir propuestas en torno a ejes prioritarios. Las aportaciones de estas mesas de trabajo fueron consideradas un insumo esencial y prioritario en la formulación final de la Estrategia, asegurando que las acciones aquí planteadas respondan a las realidades locales y se enriquezcan con el conocimiento técnico y la experiencia social.

Baja California avanza con determinación para consolidarse como un líder nacional en materia de acción climática. Este compromiso refleja la voluntad y el interés del Gobierno del Estado, a través de la Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable, por impulsar políticas públicas innovadoras que integren la sostenibilidad como eje central del desarrollo. La presente Estrategia establece no solo un marco técnico y de gobernanza, sino también una ruta clara hacia un modelo de desarrollo integral, en el que el crecimiento social y económico vaya de la mano con la responsabilidad ambiental.

1. INTRODUCCIÓN

El planeta enfrenta una emergencia climática de magnitud sin precedentes. El consenso científico, articulado a través del Panel Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC), establece de manera inequívoca que las actividades humanas, principalmente la quema de combustibles fósiles, la deforestación y el uso intensivo de los recursos naturales, han provocado un calentamiento acelerado del sistema climático, con un ritmo y una escala sin referencia en la historia de la humanidad. Este fenómeno no constituye una amenaza lejana, sino una realidad presente que se manifiesta en el incremento de la frecuencia e intensidad de fenómenos meteorológicos extremos, la elevación sostenida del nivel medio del mar, la alteración de los ciclos hidrológicos y la degradación de ecosistemas que proveen servicios ambientales esenciales para la vida y el desarrollo económico.

Si bien la crisis climática es global, sus impactos se materializan con mayor fuerza en el ámbito regional y local, donde afectan de manera directa la vida cotidiana, la seguridad, la economía y el bienestar de la población. Son las comunidades, las ciudades y las regiones quienes se encuentran en la primera línea de defensa frente a los efectos del cambio climático, al enfrentar sequías prolongadas, inundaciones devastadoras, olas de calor extremas, deterioro de la calidad del aire y pérdida de recursos hídricos y energéticos críticos. Ante este escenario, los gobiernos estatales tienen una responsabilidad estratégica y una capacidad única para diseñar e implementar respuestas efectivas, ágiles y adaptadas a sus realidades geográficas, económicas y sociales.

La acción climática local no debe concebirse como un complemento a los esfuerzos nacionales e internacionales, sino como el pilar fundamental de una respuesta climática integral. La cercanía de los gobiernos estatales y municipales con la ciudadanía les otorga la posibilidad de catalizar transformaciones inmediatas e innovadoras, capaces de generar soluciones pertinentes y efectivas que las políticas nacionales, por su escala, no siempre logran implementar con la misma precisión. En este sentido, la Estrategia Local de Cambio Climática 2025-2050 de Baja California surge como una herramienta indispensable para traducir los compromisos internacionales y nacionales en acciones concretas, diseñadas desde la realidad del estado y orientadas a garantizar resiliencia, competitividad económica y sostenibilidad ambiental en el largo plazo.

Además, la Estrategia Local de Cambio Climática 2025-2050 servirá como un modelo para la integración de la ciencia y la participación ciudadana en la formulación de políticas públicas. La colaboración con instituciones académicas, el sector privado, organizaciones no gubernamentales y la sociedad civil asegurará que las medidas propuestas sean inclusivas, efectivas y sostenibles.

Uno de los pilares centrales de esta estrategia será la promoción de una gobernanza ambiental efectiva, basada en la transparencia, la rendición de cuentas y la participación ciudadana. Estos elementos son fundamentales para generar confianza entre los diversos actores involucrados y asegurar la implementación exitosa de las medidas propuestas. Al involucrar a todos los sectores de la sociedad, la estrategia garantizará que las soluciones sean integrales y reflejen las necesidades y prioridades de todos los habitantes de Baja California.

Este esfuerzo no es solo una respuesta a las necesidades ambientales actuales, sino una inversión en el futuro de Baja California. Un futuro en el que el estado se consolide como líder en sostenibilidad ambiental, un referente en el uso de tecnologías limpias y un ejemplo de cómo la acción local puede contribuir significativamente a los objetivos generales del país en materia ambiental.

La implementación de la Estrategia exige una integración horizontal en todas las dependencias y entidades de la administración pública estatal, así como una coordinación vertical con los gobiernos municipales y con la federación, en congruencia con lo establecido en la Ley General de Cambio Climático y en la legislación estatal aplicable. En este sentido, la Estrategia no debe entenderse como un plan aislado, sino como el eje articulador que dará coherencia al conjunto de la planeación estatal, alineando el Plan Estatal de Desarrollo y los programas sectoriales y regionales subsecuentes.

De esta manera, la Estrategia Local de Cambio Climático de Baja California se concibe como una ruta crítica de largo plazo que permitirá guiar la transición hacia un futuro más seguro y sostenible, en el que la acción climática se convierta en el núcleo de las políticas de desarrollo y en el motor de una economía baja en carbono y resiliente.

2. CONTEXTO

2.1 CIENCIA DEL CAMBIO CLIMÁTICO

La ciencia del cambio climático constituye el fundamento sobre el cual se sustenta esta Estrategia Local. La evidencia científica es contundente: el cambio climático es un fenómeno global, acelerado por la actividad humana, cuyos impactos ya se sienten a escala estatal. Reconocer esta base científica permite establecer un punto de partido en el diseño del presente instrumento.

Es así que resulta imperativo comprender que el clima terrestre es el resultado de un sistema dinámico y complejo de interacciones entre la atmósfera, los océanos, la biosfera y la superficie terrestre. La energía solar constituye el motor principal de este sistema, determinando patrones de

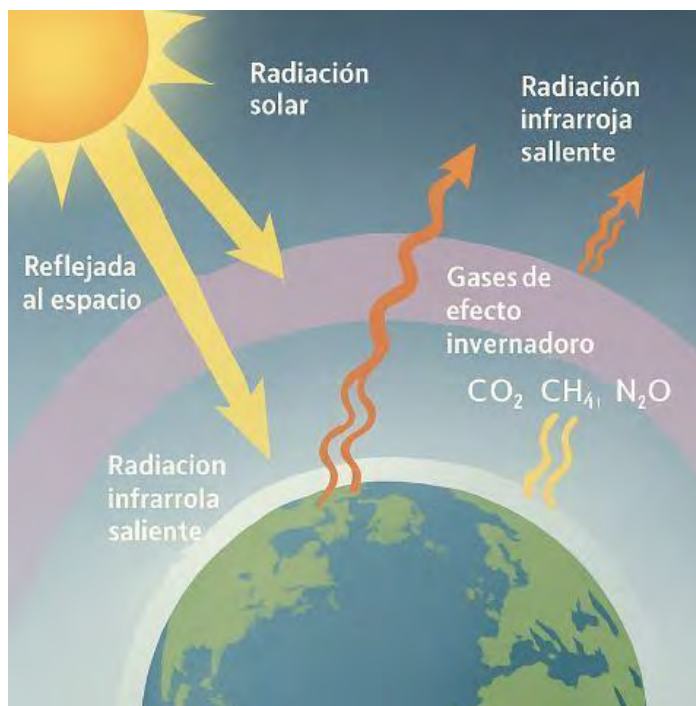


Figura 1: Elaboración institucional SMADS (2025): Imagen representativa del efecto invernadero.

circulación atmosférica, distribución de temperaturas y ciclos hidrológicos. Parte de la radiación solar que llega al planeta es reflejada de inmediato al espacio por nubes, aerosoles y superficies con alto albedo, como el hielo y la nieve, mientras que otra porción es absorbida por la superficie terrestre y oceánica, elevando su temperatura. Posteriormente, esta energía se libera en forma de radiación infrarroja hacia la atmósfera.

En este proceso interviene de manera determinante el efecto invernadero, un mecanismo natural que ha permitido el desarrollo de la vida en la Tierra. Ciertos gases presentes en la atmósfera, principalmente el vapor de agua (H_2O), el dióxido de carbono (CO_2), el metano (CH_4) y el óxido nitroso (N_2O), son transparentes a la radiación solar de onda corta entrante, pero poseen la capacidad de absorber y reemitir la radiación infrarroja de onda larga que emana de la superficie terrestre. Al irradiar esta energía en todas direcciones, incluso de vuelta hacia la superficie, atrapan calor y actúan como un manto térmico para el planeta. La importancia de este regulador térmico es fundamental; sin su existencia, la temperatura promedio global sería de -18°C . No obstante, gracias a este fenómeno, la temperatura se mantiene en un promedio habitable de aproximadamente 15°C , una diferencia que evidencia su papel crucial en la estabilidad climática (Gobierno de México, 2013).

Durante milenios, este efecto natural operó en un estado de equilibrio relativo, con concentraciones de gases reguladas por ciclos biogeoquímicos, manteniendo un clima propicio para la evolución de los ecosistemas y el desarrollo de la civilización humana. El problema climático actual no radica en la existencia de este efecto, sino en su intensificación descontrolada por la actividad humana, que está perturbando peligrosamente un sistema planetario vital y finamente equilibrado.

Es así como, desde la Revolución Industrial, aproximadamente desde 1750, la acción humana ha intensificado de manera significativa este proceso natural, generando lo que se denomina efecto invernadero antropogénico o "potencializado" (Gobierno de México, 2013). Este punto de inflexión marcó el inicio de una era de emisiones sin precedentes, alterando la composición química de la atmósfera a una velocidad geológicamente anómala. La combustión masiva de combustibles fósiles (carbón, petróleo y gas natural) para la generación de electricidad, el transporte y los procesos industriales se ha convertido en la principal fuente de emisiones de dióxido de carbono (CO_2) (Gobierno de México, 2013). A esto se suman las emisiones derivadas del cambio de uso del suelo, como la deforestación, que libera el carbono almacenado en la biomasa. La agricultura y la ganadería contribuyen de forma sustancial con emisiones de CH_4 (procedente de la digestión del ganado y la gestión de estiércol) y N_2O (del uso intensivo de fertilizantes nitrogenados).

La magnitud de esta alteración es inequívoca: las concentraciones de gases de efecto invernadero desde la era preindustrial han aumentado de forma drástica. Para 2019, las concentraciones de CO_2 habían aumentado un 47%, las de CH_4 un 156% y las de N_2O un 23% (IPCC, 2023). Estos niveles no tienen precedentes en al menos 800,000 años, y la concentración actual de CO_2 es la más alta en al menos dos millones de años. La velocidad de este incremento, ocurrido en apenas 250 años, supera con creces los cambios naturales que ocurrieron a lo largo de miles de años durante los ciclos glaciales e interglaciares, lo que subraya la naturaleza disruptiva de las actividades humanas sobre el sistema climático.

Para comprender el impacto de estas emisiones, es crucial analizar las características de los principales gases y el concepto de su potencia relativa. El dióxido de carbono (CO_2) es el principal impulsor del cambio climático a largo plazo debido a su abundancia y su prolongada vida atmosférica, que puede extenderse por siglos o incluso milenios, lo que significa que sus efectos son acumulativos y persistentes (Greenhouse Gas Protocol, 2024). El metano (CH_4) es un gas potente, pero de vida más corta; permanece en la atmósfera durante aproximadamente una década, pero su capacidad para absorber energía es muy superior a la del CO_2 durante ese tiempo. El óxido nitroso (N_2O), por su parte, es tanto potente como longevo, con una vida atmosférica media de más de 100 años. A estos se suman los Contaminantes Climáticos de Vida Corta (CCVC), como el carbono negro, una partícula resultante de la combustión incompleta de combustibles fósiles y biomasa. Aunque su permanencia en la atmósfera es de solo días o semanas, su capacidad para absorber radiación solar lo convierte en un potente agente de calentamiento, con un impacto que puede ser entre 460 y 1500 veces mayor que el del CO_2 en un horizonte temporal corto.

Para comparar la influencia de los distintos gases, la ciencia climática utiliza la métrica del Potencial de Calentamiento Global (PCG), o GWP por sus siglas en inglés. Este índice mide la capacidad total de un gas para atrapar calor en la atmósfera durante un período específico, comúnmente 100 años, en relación con el CO₂, al que se le asigna un valor de 1. Según los valores del Sexto Informe de Evaluación del IPCC (AR6), el metano tiene un PCG a 100 años de entre 27 y 30, mientras que el del N₂O es de 273. Estos datos confirman que, aun en concentraciones menores, la influencia de estos gases sobre el balance el metano es sumamente relevante. La elección del horizonte temporal para el PCG tiene implicaciones políticas directas: un horizonte de 20 años magnifica el impacto de gases de vida corta como el metano, haciendo de su mitigación una estrategia prioritaria para frenar el calentamiento a corto plazo. En cambio, el horizonte de 100 años otorga más peso a gases de vida larga como el CO₂, cuya reducción es indispensable para la estabilización climática a largo plazo (IPCC, 2023).

TABLA 1: CARACTERÍSTICAS Y POTENCIAL DE CALENTAMIENTO GLOBAL DE LOS PRINCIPALES GASES DE EFECTO INVERNADERO (GEI).

Gas de Efecto Invernadero (GEI)	Símbolo Químico	Vida Media en la Atmósfera	PCG a 20 años	PCG a 100 años	Principales Fuentes	Comentarios
Dióxido de Carbono	CO ₂	Centenas a miles de años	1	1	Combustión de combustibles fósiles, deforestación	Gas de referencia; persistente y acumulativo.
Metano	CH ₄	~12 años	84–86	27–30	Ganadería, agricultura, vertederos, gas natural	Alta capacidad de calentamiento a corto plazo.
Óxido Nitroso	N ₂ O	~114 años	273–300	273	Fertilizantes nitrogenados, procesos industriales	Potente y longevo; contribuye también a la destrucción del ozono.
Carbono Negro	—	Días a semanas	—	—	Combustión incompleta (diésel, biomasa)	Contaminante climático de vida corta; impacto 460–1500 veces mayor que el CO ₂ .

Fuente: Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). (2023). AR6 Synthesis Report: Climate Change 2023. Ginebra: Organización de las Naciones Unidas.

El incremento acumulado de estos Gases de Efecto Invernadero (GEI) genera un forzamiento radiativo positivo, es decir, un exceso de energía retenida en el sistema climático. Este concepto es fundamental, pues representa el mecanismo físico que conecta la actividad humana con el calentamiento observado. El forzamiento radiativo mide el cambio en el balance energético de la Tierra en la parte alta de la atmósfera; un valor positivo indica que el planeta está absorbiendo más energía de la que irradia al espacio. Las mediciones confirman que, aproximadamente desde la década de 1970, el flujo de energía saliente ha sido consistentemente menor que el entrante, creando un superávit energético que es absorbido por los distintos componentes del sistema climático. Más del 90% de este calor adicional ha sido absorbido por los océanos, lo que explica por qué el aumento de la temperatura del aire en superficie no ha sido aún más drástico, al tiempo que subraya el inmenso estrés térmico que se impone a los ecosistemas marinos. El forzamiento radiativo constituye la prueba irrefutable que traslada el argumento desde una simple correlación (aumento de GEI y aumento de temperaturas) a una causalidad física demostrada y cuantificable, solidificando el consenso científico sobre el origen antropogénico del calentamiento global (Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático IPCC, 2023).

Este desequilibrio energético se traduce en un calentamiento progresivo y global, acompañado de profundas alteraciones en todo el sistema climático. La consecuencia más directa es el aumento de la temperatura media global de la superficie, que en la década 2011-2020 se situó aproximadamente 1.1°C por encima de los niveles de 1850-1900, un ritmo de calentamiento sin precedentes en al menos los últimos 2000 años. Este calentamiento no es uniforme y alimenta cambios en los patrones meteorológicos, lo que resulta en una mayor frecuencia e intensidad de fenómenos extremos como olas de calor, precipitaciones torrenciales e inundaciones, así como sequías más prolongadas en diversas regiones del mundo. La criosfera está respondiendo de manera dramática, con un retroceso generalizado de los glaciares, la disminución de las capas de hielo de Groenlandia y la Antártida, y una reducción del hielo marino en el Ártico. A su vez, el nivel del mar está aumentando debido a dos factores principales: la expansión térmica del agua oceánica al calentarse y el aporte de agua dulce procedente del derretimiento de hielo terrestre. Estos impactos ya no son una amenaza futura, sino una realidad presente que afecta a todas las regiones del planeta. La ciencia advierte que hemos superado ciertos "límites planetarios".

PRINCIPALES MANIFESTACIONES DEL CALENTAMIENTO GLOBAL

- **Calentamiento de los océanos:** Los océanos han absorbido más del 90 % del exceso de energía generado por el forzamiento radiativo, aumentando su temperatura de manera sostenida. Este proceso ha provocado acidificación marina, pérdida de oxígeno disuelto y alteraciones en las corrientes oceánicas, con impactos directos sobre la biodiversidad marina y la seguridad alimentaria global.

- Retroceso de glaciares y pérdida de hielos: Las capas de hielo de Groenlandia y la Antártida experimentan una pérdida neta de masa que se ha triplicado en las últimas tres décadas, mientras que los glaciares de montaña retroceden en casi todas las regiones del mundo. En México, este fenómeno es crítico: el glaciar Ayoloco en el Iztaccíhuatl desapareció en 2018, y las proyecciones científicas indican que para 2050 no habrá glaciares activos en el territorio nacional
- Aumento del nivel del mar: Producto de la expansión térmica del agua oceánica y del derretimiento de hielos terrestres, el nivel medio global del mar se eleva a un ritmo de más de 3.7 mm por año (promedio 2006-2018), amenazando con inundaciones recurrentes, erosión costera y pérdida de infraestructura en asentamientos humanos ubicados en zonas bajas.
- Inundaciones: El aumento de la intensidad de las precipitaciones, combinado con infraestructura urbana y rural insuficiente, provoca inundaciones más frecuentes y severas. Estas afectan la infraestructura, la vivienda y la salud pública, además de generar pérdidas económicas y sociales significativas en zonas vulnerables.
- Escasez alimentaria: El cambio climático afecta los sistemas de producción de alimentos a nivel global, mediante alteraciones en los patrones de precipitación, aumento de temperaturas y eventos extremos. Estos factores reducen la productividad agrícola y ganadera, amenazando la seguridad alimentaria y generando vulnerabilidad en poblaciones dependientes de cultivos básicos y recursos naturales.
- Cambios en los ecosistemas marinos: Los océanos y cuerpos de agua costeros experimentan modificaciones significativas en su estructura y funcionamiento debido al calentamiento, la acidificación y la disminución de oxígeno disuelto. Estas transformaciones alteran la distribución de especies, afectan la productividad pesquera y ponen en riesgo la biodiversidad marina y los ecosistemas de los que dependen las comunidades humanas.
- Sequías: La frecuencia e intensidad de las sequías ha aumentado en distintas regiones del mundo, afectando la disponibilidad de agua para consumo humano, agricultura e industria. La escasez prolongada de agua genera estrés hídrico, pérdidas de suelo fértil y mayor riesgo de incendios forestales, impactando tanto a ecosistemas como a sociedades humanas.

- Pobreza y desigualdad: El calentamiento global actúa como un multiplicador de desigualdades. Los desastres climáticos afectan con mayor fuerza a los grupos en situación de pobreza, quienes dependen directamente de los recursos naturales y carecen de mecanismos de protección social o seguros frente a pérdidas agrícolas y de vivienda.
- Desplazamientos humanos: El cambio climático está generando desplazamientos poblacionales sin precedentes, impulsados por sequías prolongadas, pérdida de medios de vida agrícolas, aumento del nivel del mar y desastres naturales intensificados. Según el Internal Displacement Monitoring Centre (IDMC, 2023), más de 20 millones de personas son desplazadas anualmente por fenómenos meteorológicos extremos.
- Eventos extremos: El incremento en la frecuencia, duración e intensidad de fenómenos extremos es uno de los rasgos más alarmantes del cambio climático. Se registran olas de calor más intensas y prolongadas, precipitaciones torrenciales, ciclones tropicales de rápida intensificación y sequías prolongadas, con efectos socioeconómicos que impactan la salud, la seguridad alimentaria y la infraestructura crítica.

2.2 ESCENARIO INTERNACIONAL

El surgimiento del cambio climático como un tema central en la agenda internacional no fue un evento singular, sino un desarrollo deliberado y complejo que abarca más de tres décadas de ciencia, diplomacia y reajuste geopolítico. Su trayectoria se distingue por un enfoque inicial sin precedentes: la construcción de un consenso científico global como prerrequisito indispensable para la acción política. A finales de la década de 1980, la comunidad internacional, actuando a través de los principales organismos de las Naciones Unidas, tomó la decisión estratégica de institucionalizar una interfaz formal entre la ciencia y la política. En 1988, la Organización Meteorológica Mundial (OMM) y el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) cofundaron el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC).

El mandato de este nuevo organismo era único y fundamentalmente diferente al de una institución de investigación; no se le encargó realizar nueva ciencia, sino facilitar evaluaciones integrales del estado de los conocimientos científicos, técnicos y socioeconómicos existentes para informar a los responsables de la formulación de políticas.

La publicación del Primer Informe de Evaluación del IPCC en 1990 confirmó con una autoridad científica sin precedentes que las emisiones resultantes de las actividades humanas estaban aumentando sustancialmente las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera, lo que resultaría en un calentamiento adicional de la superficie terrestre. Dicho informe subrayó que el cambio climático era un desafío con consecuencias globales que requería una

cooperación internacional (CITA). Así, al enmarcar el cambio climático como una realidad científica que exigía una solución política, en lugar de un problema político sujeto a disputas científicas, se forjó un terreno común y un sentido de urgencia que resultaron cruciales para superar la inercia inicial.

Este fundamento científico condujo directamente a la creación del principal instrumento jurídico del régimen climático. En la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo de 1992, comúnmente conocida como la Cumbre de la Tierra de Río, se adoptó la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC). Entrando en vigor en 1994 y logrando una ratificación casi universal, la Convención estableció un objetivo final ambicioso: estabilizar las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera a un nivel que impida interferencias antropogénicas peligrosas en el sistema climático. Para lograr esto, la CMNUCC se construyó sobre un conjunto de principios que han gobernado las negociaciones climáticas desde entonces. El más crítico y duradero de estos fue el principio de "responsabilidades comunes pero diferenciadas y capacidades respectivas" (CBDR-RC, por sus siglas en inglés). Este principio representó el gran pacto político en el corazón de la Convención. Reconocía que, si bien la lucha contra el cambio climático era una responsabilidad "común" de toda la humanidad, la carga de la acción no debía distribuirse por igual. En cambio, estipulaba que las naciones desarrolladas debían tomar la iniciativa, una obligación justificada por su contribución histórica a la acumulación de gases de efecto invernadero en la atmósfera y sus mayores capacidades financieras y tecnológicas para abordar el problema (Naciones Unidas, 1992).

En su diseño, la CMNUCC es una "convención marco", lo que significa que estableció la arquitectura institucional, incluido el órgano supremo de toma de decisiones, la Conferencia de las Partes (COP), que se reuniría anualmente, pero no impuso objetivos de reducción de emisiones legalmente vinculantes. En cambio, instaba a las naciones desarrolladas, enumeradas en un anexo del tratado, a liderar los esfuerzos para reducir las emisiones. La arquitectura de la Convención demostró ser un ejercicio de ambigüedad constructiva. Logró un acuerdo universal al consagrar el pacto político del CBDR-RC, pero pospuso estratégicamente los detalles contenciosos sobre cómo cuantificar e implementar este principio a futuras negociaciones.

Esta ambigüedad fue la clave de su éxito inicial, al permitir que países con circunstancias y perspectivas muy diferentes se unieran bajo un mismo techo, pero también se convirtió en la principal fuente de conflicto en las décadas siguientes. La CMNUCC no resolvió el problema en 1992; en cambio, creó una arena de negociación duradera donde el significado mismo de la equidad y la responsabilidad podría ser perpetuamente debatido y redefinido.

El primer intento de traducir los principios de la CMNUCC en obligaciones concretas y legalmente vinculantes llegó con la adopción del Protocolo de Kioto en la COP3 en 1997 (Naciones Unidas, 1998). Este instrumento operacionalizó la Convención al establecer, por primera vez, objetivos cuantificados de limitación y reducción de emisiones para un grupo de naciones industrializadas, que debían alcanzarse durante un primer período de compromiso.

Además de sus objetivos, el Protocolo fue innovador al introducir una serie de mecanismos de mercado, como el comercio de derechos de emisión y el Mecanismo de Desarrollo Limpio, diseñados para ofrecer flexibilidad a los países con objetivos y reducir el costo global del cumplimiento.

El Protocolo de Kioto representó el punto culminante de una interpretación diferenciada del mundo, una visión que reflejaba perfectamente las realidades geopolíticas y económicas de principios de la década de 1990. Sin embargo, esta misma estructura rígida se convirtió en una camisa de fuerza política en la década de 2000. Los países con objetivos vinculantes argumentaban que era económicamente insostenible y ambientalmente ineficaz asumir recortes más profundos mientras sus principales competidores económicos no tenían restricciones comparables. A su vez, las naciones en desarrollo se aferraban al principio de responsabilidad histórica y a la letra del Protocolo, insistiendo en que la obligación de liderar seguía recayendo firmemente en el mundo desarrollado. Esta dinámica generó un punto muerto político que paralizó la ambición global durante más de una década, ya que la visión estática y binaria del Protocolo no pudo adaptarse a un mundo cada vez más multipolar y económicamente interdependiente.

TABLA 2: CRONOLOGÍA DE HITOS CLAVE EN LAS NEGOCIACIONES INTERNACIONALES SOBRE EL CAMBIO CLIMÁTICO

Año	Hito	Significado Fundamental
1988	Establecimiento del IPCC	Crea un organismo científico autorizado para proporcionar evaluaciones de políticas a los gobiernos, estableciendo la ciencia como base para la acción política.
1990	Primer Informe de Evaluación del IPCC (FAR)	Confirma científicamente la amenaza del cambio climático, catalizando la voluntad política para negociar un tratado global.
1992	Adopción de la CMNUCC en la Cumbre de la Tierra	Establece el marco legal internacional para la acción climática, basado en el principio de responsabilidades comunes pero diferenciadas.
1995	Primera Conferencia de las Partes (COP1)	Inicia el proceso de negociación anual para implementar y fortalecer la Convención.

1997	Adopción del Protocolo de Kioto (COP3)	Introduce los primeros objetivos de reducción de emisiones legalmente vinculantes, pero solo para las naciones industrializadas.
2007	Cuarto Informe de Evaluación del IPCC (AR4)	Consolida el consenso científico sobre el calentamiento antropogénico y sienta las bases para el objetivo de limitar el calentamiento a 2°C.
2010	Acuerdos de Cancún (COP16)	Restaura la fe en el proceso multilateral al formalizar los compromisos de Copenhague y establecer instituciones clave como el Fondo Verde para el Clima.
2015	Adopción del Acuerdo de París (COP21)	Establece un nuevo paradigma con un marco universal donde todas las naciones presentan sus Contribuciones Determinadas a Nivel Nacional (NDC).
2018	Informe Especial del IPCC sobre 1.5°C	Aumenta drásticamente la urgencia al detallar los graves impactos de superar un calentamiento de 1.5°C, influyendo en la ambición global.
2021	Pacto Climático de Glasgow (COP26)	Por primera vez, una decisión de la COP se dirige explícitamente a la reducción progresiva de la energía del carbón y los subsidios a los combustibles fósiles.
2023	Primer Balance Mundial (Global Stocktake) en la COP28	Concluye que el mundo está significativamente fuera de rumbo para cumplir los objetivos de París y pide una transición para abandonar los combustibles fósiles.
2025	Publicación del marco global de adaptación revisado	Marca un incremento en los requisitos de los países para reportar e implementar acciones de adaptación, así como mayor financiamiento para economías vulnerables.

Fuente: Elaboración institucional SMADS (2025), con información obtenida de: Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC, 2023); United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC, 2023); y Gobierno de México (2013).

La década siguiente se caracterizó por una tumultuosa búsqueda de un marco post-Kioto que pudiera superar este estancamiento. El proceso se inició formalmente en la COP13 en Bali en 2007, que lanzó una hoja de ruta para negociar un nuevo acuerdo integral que incluyera a todos los países para 2009. Estas negociaciones estuvieron fuertemente influenciadas por el Cuarto Informe de Evaluación (AR4) del IPCC, que consolidó la meta de limitar el calentamiento global a 2°C por encima de los niveles preindustriales como un objetivo central de la política climática. Sin embargo, el clímax de este esfuerzo, la COP15 en Copenhague en 2009, no logró producir el esperado tratado legalmente vinculante. En su lugar, el resultado fue una declaración política, el Acuerdo de Copenhague, que, aunque decepcionante para muchos, introdujo un concepto radicalmente nuevo: un sistema ascendente en el que los países presentarían voluntariamente sus propios objetivos de mitigación (Naciones Unidas, 2009).

Las Conferencias de las Partes posteriores se convirtieron en ejercicios de reconstrucción y control de daños. La COP16 en Cancún en 2010 fue un paso crucial para restaurar la fe en el proceso multilateral; tomó los elementos políticamente frágiles del Acuerdo de Copenhague y los ancló formalmente dentro del sistema de la ONU, al tiempo que estableció instituciones clave como el Fondo Verde para el Clima, diseñado para canalizar financiamiento a los países en desarrollo.

Posteriormente, la COP18 en Doha en 2012 extendió formalmente el Protocolo de Kioto a un segundo período de compromiso, aunque con un número reducido de participantes, sirviendo principalmente como un puente temporal para evitar un vacío legal mientras se negociaba un nuevo acuerdo universal. El colapso de las negociaciones de arriba hacia abajo en Copenhague marcó el fin definitivo del enfoque al estilo de Kioto.

El avance diplomático culminó en la COP21 en 2015 con la adopción del Acuerdo de París, un hito que redefinió el paradigma de la cooperación climática internacional. Aprobado por 196 Partes, el Acuerdo es un tratado internacional jurídicamente vinculante con el objetivo central de mantener el aumento de la temperatura media mundial "muy por debajo de 2°C con respecto a los niveles preindustriales, y de proseguir los esfuerzos para limitar ese aumento a 1.5°C. Esta mayor ambición en la meta de temperatura fue una respuesta directa a la evidencia científica presentada en el Quinto Informe de Evaluación (AR5) del IPCC, que detallaba los riesgos crecientes asociados con cada fracción de grado de calentamiento. El núcleo del Acuerdo es su arquitectura innovadora, que finalmente resolvió el conflicto de décadas sobre la diferenciación. Creó un sistema universal en el que todos los países, independientemente de su clasificación histórica, deben preparar, comunicar y mantener sucesivas "Contribuciones Determinadas a Nivel Nacional" (NDC, por sus siglas en inglés), que representan sus planes de acción climática autodeterminados (Naciones Unidas, 2015). Este diseño resolvió el estancamiento al reformular la "diferenciación" no como una división estática y binaria de quién tiene obligaciones, sino como un espectro dinámico de capacidad y responsabilidad auto-declarada, reflejada en la ambición de las NDC de cada país.

La era posterior a París se ha centrado en la monumental tarea de pasar del acuerdo a la acción, un período de implementación y de creciente urgencia a medida que la ciencia climática se ha vuelto cada vez más alarmante. Los primeros años se dedicaron a negociar el detallado "Reglamento" del Acuerdo, un conjunto de procedimientos técnicos para dar vida a sus disposiciones, que se finalizó en gran medida en la COP24 en Katowice en 2018. Un punto de inflexión llegó ese mismo año con la publicación del Informe Especial del IPCC sobre el Calentamiento Global de 1.5°C (IPCC, 2018). Solicitado por los gobiernos en el marco del Acuerdo de París, el informe demostró científicamente la marcada diferencia en los impactos climáticos entre un calentamiento de 1.5°C y 2°C, infundiéndole en las negociaciones un nuevo y profundo sentido de urgencia y consolidando el objetivo de 1.5°C como el ancla de la acción climática global.

Más recientemente, la COP28 en Dubái en 2023 llevó a cabo el primer Balance Mundial, cuya conclusión formal fue que el mundo está muy lejos de cumplir los objetivos de París. Este reconocimiento catalizó un consenso sin precedentes para iniciar una "transición para abandonar los combustibles fósiles" en los sistemas energéticos (Naciones Unidas, 2023). Este período demuestra que el marco de París está funcionando según lo diseñado: obliga a una confrontación regular y basada en la evidencia con la brecha entre los objetivos colectivos y las acciones actuales.

Esta confrontación ha desplazado inevitablemente el enfoque diplomático de los principios abstractos a los motores concretos y políticamente explosivos de la crisis: el futuro de los combustibles fósiles y las consecuencias financieras de los impactos climáticos irreversibles. La creciente especificidad de las negociaciones recientes no es, por tanto, un signo del fracaso del sistema, sino la prueba de que está forzando las conversaciones difíciles pero necesarias sobre las transformaciones del mundo real requeridas para asegurar un futuro climático viable, integrando cada vez más la acción climática con agendas globales más amplias como los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y la Nueva Agenda Urbana.

En retrospectiva, la evolución del contexto internacional sobre el cambio climático ha sido un recorrido desde el reconocimiento de un problema definido por la ciencia hasta la construcción de un régimen global complejo y en constante adaptación. El sistema está obligando a la comunidad internacional a confrontar las causas fundamentales de la crisis de una manera cada vez más directa, demostrando que, si bien el camino hacia la estabilización del clima sigue siendo incierto y contencioso, el marco para la cooperación global, forjado a lo largo de décadas de esfuerzo, sigue siendo el único vehículo viable para navegarlo.

LA AGENDA 2030 Y LOS OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE (ODS)

La Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, también adoptada en 2015, estableció un marco integral de acción con 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) (Naciones Unidas, 2015). Entre ellos, el ODS 13 (Acción por el Clima) se vincula directamente con las estrategias climáticas, aunque la transversalidad del cambio climático implica conexiones con múltiples objetivos:

- ODS 6. Agua limpia y saneamiento: Fortalecimiento de la gestión resiliente del recurso hídrico.
- ODS 7. Energía asequible y no contaminante: Transición energética hacia fuentes renovables y limpias.
- ODS 11. Ciudades y comunidades sostenibles: Planeación urbana y movilidad sustentable como ejes de adaptación y reducción de emisiones.
- ODS 14 y 15. Vida submarina y ecosistemas terrestres: Conservación de la biodiversidad como medida de adaptación basada en ecosistemas.
- ODS 8 y 9. Trabajo decente, crecimiento económico e innovación: Impulso a la economía verde y al desarrollo tecnológico bajo en carbono.

La alineación con la Agenda 2030 asegura que las políticas climáticas no se diseñen de manera aislada, sino integradas en un marco de desarrollo sostenible, maximizando los co-beneficios sociales, económicos y ambientales. Asimismo, garantiza que la transición hacia un futuro resiliente sea justa, incluyente y que “no deje a nadie atrás”.

2.3 MÉXICO ANTE EL CAMBIO CLIMÁTICO

México ha sido reconocido internacionalmente como un país pionero en el desarrollo de marcos normativos e institucionales para enfrentar el cambio climático dentro del contexto de economías emergentes. Desde la década de 1990, el país ha asumido compromisos en el marco de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) y ha avanzado en la construcción de un andamiaje jurídico nacional que articula los objetivos de mitigación, adaptación y financiamiento climático.

LAS CONTRIBUCIONES NACIONALMENTE DETERMINADAS (NDC) DE MÉXICO

En el marco del Acuerdo de París (2015) (Naciones Unidas, 2015), todos los países parte se comprometieron a presentar sus Contribuciones Nacionalmente Determinadas (NDC, por sus siglas en inglés) como expresión de su máxima ambición posible en materia de mitigación y adaptación. México, como una de las primeras naciones en desarrollo en hacerlo, presentó sus compromisos iniciales en 2015 y actualizó sus metas en 2020 y 2022, consolidando un marco de acción climática que integra objetivos de corto, mediano y largo plazo.

COMPROMISOS DE MITIGACIÓN

Reducción de emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI):

- 22 % de reducción no condicionada respecto a la línea base al 2030.
- 36 % de reducción condicionada a apoyos internacionales en financiamiento, transferencia tecnológica y fortalecimiento de capacidades.

Reducción de contaminantes climáticos de vida corta (CCVC):

- 51 % de reducción no condicionada.
- 70 % de reducción condicionada con apoyo internacional.

Visión de largo plazo

- Alcanzar cero emisiones netas hacia 2050, en línea con la Estrategia Climática de Largo Plazo (ECLP).

COMPROMISOS DE ADAPTACIÓN

- Gestión integral del agua para reducir vulnerabilidad hídrica.
- Impulso a la agricultura climáticamente inteligente.
- Protección de la biodiversidad y restauración de ecosistemas clave.
- Reducción de riesgos en asentamientos humanos y zonas costeras.
- Fortalecimiento de los sistemas de salud ante riesgos climáticos.

De esta forma, ante los diversos compromisos adquiridos se ha desarrollado un marco normativo que se caracteriza por integrar de manera transversal la política climática en los distintos niveles de gobierno, garantizando que la acción climática no dependa únicamente de la federación, sino que sea una responsabilidad compartida entre estados y municipios. De esta manera, se asegura la implementación territorial de las metas nacionales y se fortalece la resiliencia local.

Asimismo, México cuenta con instituciones clave como la Comisión Intersecretarial de Cambio Climático (CICC), el Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC) y la Conferencia Nacional de Gobernadores (CONAGO), que sirven como plataformas de coordinación técnica, científica y política entre la federación y las entidades federativas. Estos mecanismos permiten alinear las estrategias estatales y municipales con los compromisos nacionales, al tiempo que fortalecen la participación de actores sociales, académicos y privados.

LA LEY GENERAL DE CAMBIO CLIMÁTICO (LGCC)

Promulgada en 2012, la Ley General de Cambio Climático (LGCC) constituye la piedra angular de la política climática en México (Ley General de Cambio Climático, 2012). Se trata de una ley de orden público y observancia general que regula las emisiones de gases y compuestos de efecto invernadero, establece las bases para las acciones de mitigación y adaptación, y garantiza el derecho constitucional a un medio ambiente sano (artículo 4° de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos).

Uno de los rasgos más importantes de la LGCC es el principio de concurrencia de facultades, que distribuye responsabilidades entre los tres niveles de gobierno. En este sentido, el Artículo 8° reviste particular importancia para la presente Estrategia, ya que otorga atribuciones directas a las entidades federativas en materia de cambio climático. Entre ellas destacan las de:

- Formular, conducir y evaluar la política estatal en materia de cambio climático, en concordancia con la política nacional.
- Elaborar e instrumentar programas estatales de cambio climático, fomentando la participación social y la coordinación interinstitucional.
- Elaborar, publicar y actualizar los atlas de riesgo de su competencia, con base en información científica y técnica.

- Generar e integrar información sobre las fuentes emisoras de su jurisdicción, para su incorporación al Inventario Nacional de Emisiones.
- Impulsar la investigación, el desarrollo tecnológico, la educación y la participación social, fortaleciendo la capacidad de adaptación de la sociedad y los sectores productivos.

Este marco legal dota a las entidades federativas, incluyendo Baja California, de una estructura clara y vinculante. Así, la formulación de estrategias y programas estatales de acción climática no es discrecional, sino una obligación jurídica. La LGCC, en conjunto con la Ley de Planeación y la Ley de Prevención, Mitigación y Adaptación del Cambio Climático de Baja California (Ley de Prevención, Mitigación y Adaptación del Cambio Climático de Baja California, 2018), constituye el andamiaje normativo que confiere sustento, legitimidad y obligatoriedad a la presente Estrategia Local de Cambio Climático 2025-2050.

TABLA 3: CUADRO COMPARATIVO DE ATRIBUCIONES EN LA LGCC

Órdenes de gobierno	Principales atribuciones en materia de cambio climático
Federal	- Definir la política nacional de cambio climático y los instrumentos de planeación (Estrategia Nacional y Programa Especial de Cambio Climático). - Administrar el Inventario Nacional de Emisiones de Gases y Compuestos de Efecto Invernadero. - Coordinar la participación internacional de México (CMNUCC, Acuerdo de París, NDC). - Crear y fortalecer mecanismos financieros (ej. Fondo para el Cambio Climático). - Establecer normas oficiales mexicanas (NOM) relacionadas con mitigación, adaptación y eficiencia energética.
Estatad	- Formular y conducir la política estatal de cambio climático en congruencia con la política nacional. - Elaborar e implementar programas estatales de cambio climático y actualizar atlas de riesgo. - Generar información de las fuentes emisoras de su jurisdicción para integrarla al Inventario Nacional. - Fomentar investigación, innovación tecnológica, educación y participación social en la materia. - Coordinarse con municipios y federación para proyectos de mitigación y adaptación.
Municipal	- Formular y ejecutar políticas municipales de cambio climático, en alineación con las estatales y nacionales. - Elaborar programas y proyectos de acción climática local. - Incorporar criterios de mitigación y adaptación en la planeación urbana, ordenamiento territorial y servicios públicos. - Identificar riesgos locales y colaborar en la elaboración de atlas de riesgo. - Promover la participación comunitaria y social en acciones de resiliencia climática.

Fuente: Elaboración institucional SMADS (2025), con información obtenida de: Ley General de Cambio Climático (DOF, 2022); Ley de Prevención, Mitigación y Adaptación del Cambio Climático para el Estado de Baja California (2022); y Gobierno de México (2013).

Por su parte, la Estrategia Nacional de Cambio Climático (ENCC) es el instrumento rector de la política climática en México a mediano y largo plazo, con una visión que se extiende a 10, 20 y 40 años. Su función principal es orientar las políticas y acciones de los tres órdenes de gobierno, al tiempo que fomenta la corresponsabilidad con la sociedad, el sector privado y la academia, con el fin de transitar hacia una economía competitiva, incluyente, sustentable y resiliente, basada en bajas emisiones de carbono.

La ENCC constituye el puente entre los compromisos internacionales asumidos por México — como el Acuerdo de París y las Contribuciones Nacionalmente Determinadas (NDC)— y la implementación de políticas públicas nacionales y subnacionales. De esta manera, articula objetivos de mitigación y adaptación con una visión de largo plazo que busca garantizar el bienestar de las generaciones presentes y futuras.

La Estrategia se estructura en torno a tres grandes pilares:

1. Reducción de vulnerabilidad: Fortalecer la capacidad adaptativa de la población, ecosistemas y sectores productivos frente a los impactos del cambio climático.
2. Transición a una economía competitiva y baja en carbono: Impulsar un modelo de desarrollo económico que reduzca emisiones y genere oportunidades de innovación, inversión y empleo verde.
3. Responsabilidad global: Cumplir con los compromisos internacionales de México y contribuir de manera activa al esfuerzo mundial de estabilización del clima.

Los pilares operan a través de ejes estratégicos que guían tanto la adaptación como la mitigación:

Adaptación:

- Incrementar la resiliencia de la infraestructura estratégica y de los asentamientos humanos.
- Garantizar la seguridad hídrica y alimentaria frente a escenarios climáticos adversos.
- Conservar y restaurar ecosistemas como medida de adaptación basada en la naturaleza.
- Proteger a las poblaciones más vulnerables, con enfoque en género, equidad y derechos humanos.

Mitigación:

- Reducir emisiones en sectores clave: energía, transporte, industria, residuos y agricultura.
- Promover la eficiencia energética y la transición hacia fuentes renovables.
- Desarrollar instrumentos de política económica, regulatoria y fiscal que incentiven la descarbonización.
- Fomentar la investigación, el desarrollo tecnológico y la innovación como herramientas de transformación productiva.

3. CARACTERIZACIÓN Y DIAGNÓSTICO

3.1 DESCRIPCIÓN DE BAJA CALIFORNIA

Una estrategia climática efectiva debe sustentarse en un diagnóstico riguroso y multidimensional de la realidad sobre la cual busca incidir. Para Baja California, este ejercicio resulta indispensable dada su posición geográfica estratégica, su dinamismo económico, su complejidad social y sus altos niveles de vulnerabilidad climática e hídrica. En este sentido, la caracterización del estado permite no solo describir su contexto actual, sino también identificar las tendencias que determinarán su capacidad de adaptación y mitigación en el futuro cercano.

La presente sección integra información geográfica, demográfica, económica, ambiental y normativa, así como los perfiles de emisiones de gases y compuestos de efecto invernadero y los principales riesgos climáticos identificados para el estado. Estos elementos, en conjunto, conforman la base científica sobre la cual se construye la visión al 2050, los objetivos estratégicos y las líneas de acción de esta Estrategia.

Baja California se caracteriza por ser un estado de contrastes: cuenta con ecosistemas tan diversos como los bosques de clima mediterráneo en la costa noroccidental, los desiertos áridos del centro y sur, y las aguas marinas del Golfo de California. Estos paisajes sostienen una alta biodiversidad, pero al mismo tiempo enfrentan presiones crecientes por el cambio en el uso del suelo, la expansión urbana y la explotación de recursos hídricos limitados. La frontera de más de 300 km con California, Estados Unidos, convierte a la entidad en un espacio de integración económica y cultural único, lo que potencia sus oportunidades de desarrollo, pero también intensifica sus desafíos ambientales.

Asimismo, Baja California es uno de los estados con mayor crecimiento poblacional en las últimas décadas. Este patrón urbano genera una presión significativa sobre el agua, la energía, el suelo y los ecosistemas, al tiempo que incrementa la exposición de asentamientos humanos a fenómenos climáticos extremos.

En materia económica, el estado es un motor industrial y agrícola de relevancia nacional. La industria maquiladora de exportación, la producción agropecuaria intensiva en el Valle de Mexicali y San Quintín, así como el turismo costero, sustentan gran parte del Producto Interno Bruto estatal. Sin embargo, estos sectores se encuentran estrechamente ligados a un uso intensivo de agua y energía, lo cual aumenta la vulnerabilidad de la economía ante escenarios de escasez hídrica, encarecimiento energético y deterioro ambiental.

CARACTERIZACIÓN FISIOGRAFICA Y ECOSISTEMAS

Baja California se ubica en el extremo noroeste de México y ocupa una superficie aproximada de 71,450 km², equivalente al 3.6 % del territorio nacional. Su configuración peninsular y la interacción entre sus cadenas montañosas, desiertos, costas e islas generan un mosaico fisiográfico y ecosistémico de gran complejidad. Este territorio está delimitado por dos litorales contrastantes: hacia el oeste, el Océano Pacífico con influencia directa de la corriente fría de California; y hacia el este, el Golfo de California, que aporta condiciones climáticas más cálidas y favorece ecosistemas marino-costeros de alta productividad.

La Sierra de Baja California, conformada principalmente por la Sierra de Juárez y la Sierra de San Pedro Mártir, constituye la columna vertebral del estado. En ella se localiza el Picacho del Diablo (o Pico de la Encantada), con 3,095 msnm, la mayor elevación de la península. Estas sierras no solo definen la topografía del estado, sino que actúan como una barrera orográfica que condiciona los climas, separando ambientes áridos extremos en el este de ambientes mediterráneos y semiáridos en la franja costera del Pacífico.

FLORA, FAUNA Y BIODIVERSIDAD

Baja California posee una riqueza biológica excepcional derivada de su posición geográfica, su variedad de ecosistemas y la heterogeneidad de sus condiciones climáticas y fisiográficas. La península alberga una amplia diversidad de especies, muchas de ellas endémicas, que se distribuyen en ambientes desérticos, mediterráneos, montañosos y marino-costeros.

Flora

La vegetación del estado refleja los contrastes climáticos y topográficos de la región. En la franja costera del Pacífico y la Sierra de Juárez predomina la vegetación de tipo mediterráneo, caracterizada por encinos, pinos y matorrales xerófilos. En el centro y sur de la península, los desiertos de Baja California presentan especies adaptadas a condiciones áridas extremas, como cactáceas, arbustos espinosos y plantas suculentas. La región del Valle de Mexicali y del desierto del Vizcaíno alberga comunidades vegetales únicas que contribuyen a la conservación de la biodiversidad regional y a la resiliencia de los ecosistemas frente al cambio climático.

Fauna

La fauna de Baja California es igualmente diversa y está adaptada a sus distintos ecosistemas. Entre los mamíferos destacan el borrego cimarrón, el coyote y la liebre del desierto, mientras que los reptiles incluyen especies como la culebra de cascabel y varias especies de lagartijas endémicas. La avifauna es particularmente rica en zonas costeras e insulares, incluyendo especies migratorias y residentes que dependen de hábitats específicos como estuarios, humedales y manglares.

En los ecosistemas marinos, el Golfo de California representa un recinto de biodiversidad, con especies de peces, mamíferos marinos (como la vaquita marina, en peligro crítico de extinción) y aves marinas. La interacción entre la corriente fría de California y las aguas cálidas del Golfo genera zonas de alta productividad biológica que sostienen importantes pesquerías y servicios ecosistémicos esenciales para la economía y la seguridad alimentaria del estado.

Biodiversidad

Baja California se distingue por su extraordinaria biodiversidad, lo que convierte al estado en un referente nacional e internacional en riqueza biológica. Sus ecosistemas, que abarcan desde desiertos y sierras hasta costas y aguas marinas, sostienen una amplia variedad de especies terrestres, acuáticas y migratorias, muchas de ellas únicas en el mundo. Esta diversidad constituye una base invaluable para los servicios ecosistémicos, la pesca, el turismo y la investigación científica.

PERFIL SOCIODEMOGRÁFICO

De acuerdo con el Censo de Población y Vivienda 2020 del INEGI (INEGI, 2020), Baja California cuenta con 3,769,020 habitantes, lo que la sitúa como una de las entidades más pobladas y dinámicas de la frontera norte de México. Este crecimiento poblacional, sostenido durante las últimas décadas, refleja tanto su atractivo económico como su posición estratégica en el contexto nacional e internacional.

La población del estado se ha multiplicado en apenas medio siglo: de poco más de 500 mil habitantes en 1970, pasó a superar los 3.7 millones en 2020. Esta expansión ha estado estrechamente vinculada con el proceso de industrialización, la consolidación de la economía maquiladora y el dinamismo del comercio transfronterizo con Estados Unidos.

No obstante, la distribución demográfica es altamente desigual. Tijuana y Mexicali concentran aproximadamente el 80 % de la población estatal, configurándose como polos metropolitanos con gran influencia económica y social. Tijuana, con más de 1.9 millones de habitantes, es hoy la ciudad más poblada del noroeste mexicano y una de las de mayor crecimiento en América Latina.

Un rasgo distintivo de Baja California es su papel como territorio de atracción migratoria. Según el INEGI (2020), únicamente el 56.7 % de la población nació en la entidad, mientras que 38.8 % proviene de otras entidades de México o del extranjero (INEGI, 2020). Esta diversidad demográfica se explica por varios factores:

- La cercanía con Estados Unidos y la existencia de cruces fronterizos que lo convierten en un punto estratégico para el tránsito y asentamiento de migrantes nacionales e internacionales.
- La demanda de mano de obra en sectores como la industria maquiladora, la construcción, los servicios turísticos y el agro, que atrae principalmente a migrantes internos de estados como Oaxaca, Guerrero, Chiapas y Veracruz.

Estructura del capital humano

La población de Baja California es relativamente joven: la edad mediana en 2020 fue de 29 años, ligeramente menor al promedio nacional. Esto representa un bono demográfico, con una alta proporción de población en edad productiva que puede contribuir al crecimiento económico si se garantiza el acceso a educación, empleo digno y salud.

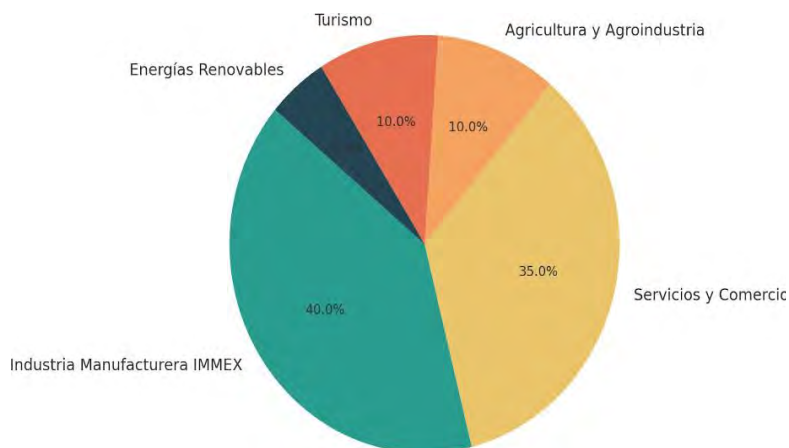
Sin embargo, también plantea la necesidad de planificar políticas de largo plazo en materia de movilidad, vivienda, infraestructura urbana y creación de empleos verdes, con el fin de capitalizar este potencial sin agravar las presiones ambientales.

Implicaciones para la Estrategia Climática

El perfil sociodemográfico de Baja California constituye un factor clave para la formulación de políticas climáticas. La concentración urbana y la migración acelerada generan demandas crecientes de energía, transporte y servicios básicos, que son al mismo tiempo fuentes de emisiones y ámbitos prioritarios para las acciones de mitigación. Asimismo, la existencia de sectores sociales en condición de vulnerabilidad exige estrategias de adaptación focalizadas que reduzcan los impactos diferenciados del cambio climático, evitando que los riesgos ambientales profundicen las desigualdades sociales existentes.

CONTEXTO ECONÓMICO Y VOCACIONES PRODUCTIVAS

FIGURA 2: DISTRIBUCIÓN SECTORIAL DE LA ECONOMÍA DE BC



Fuente: Elaboración institucional SMADS (2025), con información del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2022). *Producto Interno Bruto por*

La economía de Baja California se distingue por su dinamismo, diversificación y fuerte integración en las cadenas de valor de América del Norte, particularmente con Estados Unidos, su principal socio comercial. Esta condición fronteriza ha consolidado al estado como un polo estratégico de inversión extranjera directa, manufactura de exportación, servicios turísticos y agroindustria especializada.

De acuerdo con el Programa Sectorial de Economía e Innovación 2022–

2027, el estado cuenta con diversas vocaciones productivas clave, que constituyen tanto motores de crecimiento como ámbitos estratégicos de acción climática. Estas vocaciones no solo impulsan el desarrollo económico, sino que también determinan la huella ambiental del estado y su grado de vulnerabilidad frente al cambio climático.

Industria Manufacturera de Exportación (IMMEX)

La industria maquiladora y manufacturera de exportación representa el pilar de la economía estatal, generando alrededor del 40 % del PIB de Baja California y una proporción significativa de sus empleos formales. Se concentra principalmente en los municipios de Tijuana, Mexicali y Tecate, donde se ubican clústeres altamente especializados.

Entre los sectores más relevantes destacan:

- Electrónico y de telecomunicaciones, con más de 250 empresas dedicadas a la producción de televisores, componentes de cómputo y dispositivos digitales.
- Aeroespacial, uno de los más dinámicos en México, con alrededor de 80 empresas que fabrican arneses, componentes estructurales y sistemas de soporte.
- Dispositivos médicos, un sector líder a nivel nacional, ya que Baja California concentra más del 50 % de las exportaciones de este rubro en México.
- Automotriz y de autopartes, que fortalece la integración con las cadenas globales de valor.

Agricultura y Agroindustria

El Valle de Mexicali constituye uno de los polos agrícolas más productivos de México, gracias a su sistema de riego alimentado por las aguas del Río Colorado. Los principales cultivos incluyen trigo, algodón, alfalfa y hortalizas, destacando estas últimas por su orientación a mercados de exportación en Estados Unidos y Asia.

La agroindustria se ha consolidado como un sector estratégico, con actividades de transformación como empaque, procesamiento de granos y exportación de vegetales. No obstante, la productividad del valle está sujeta a una vulnerabilidad crítica: la creciente escasez y variabilidad en la disponibilidad de agua, en un contexto de reducción del caudal del Río Colorado y sobreexplotación de acuíferos. Esto convierte a la agricultura en un sector central para la adaptación al cambio climático, particularmente en la adopción de tecnologías de riego eficiente, diversificación de cultivos y transición hacia prácticas sostenibles.

Turismo

El turismo es otro motor económico, fuertemente articulado con la cercanía de California, Estados Unidos, que representa su principal mercado emisor. El corredor Tijuana–Rosarito–Ensenada concentra el turismo recreativo y cultural, impulsado por la gastronomía, el turismo médico y los festivales internacionales.

Por otra parte, el estado ofrece alternativas de turismo de naturaleza y aventura, con actividades en la Sierra de San Pedro Mártir, el Valle de los Cirios y la costa del Golfo de California, que incluyen observación de flora y fauna, senderismo y actividades náuticas.

Sin embargo, este sector es altamente dependiente de la salud de los ecosistemas costeros y marinos, lo que lo hace particularmente vulnerable a fenómenos como el aumento del nivel del mar, la erosión de playas, la acidificación de los océanos y la pérdida de biodiversidad.

Vitivinicultura

El Valle de Guadalupe, localizado en Ensenada, concentra cerca del 90 % de la producción nacional de vino, posicionando a Baja California como la región vinícola más importante del país. La vitivinicultura ha evolucionado como un sector de alto valor agregado, generador de derrama económica tanto por sus exportaciones como por el turismo enológico.

No obstante, se trata de una actividad extremadamente sensible al cambio en los patrones de precipitación y a la disponibilidad de agua, lo que obliga a transitar hacia modelos de producción más eficientes, resilientes e innovadores.

LA REGIÓN CALI-BAJA: DESAFÍOS Y OPORTUNIDADES CLIMÁTICAS

Baja California no puede entenderse de manera aislada. Su territorio y dinámica económica forman parte de la mega región Cali-Baja, un espacio transfronterizo que integra a los condados de San Diego e Imperial, en California (EE. UU.), con los municipios de Tijuana, Tecate y Mexicali, en Baja California. Esta mega región concentra más de 7 millones de habitantes y constituye uno de los corredores más dinámicos de América del Norte, donde confluyen interdependencias económicas, sociales, culturales y ambientales que determinan el rumbo del desarrollo y la resiliencia climática en ambos lados de la frontera.

El carácter transfronterizo de la región plantea retos ambientales que trascienden jurisdicciones y que requieren de una gobernanza binacional efectiva:

- **Gestión del agua:**
El Río Colorado es la principal fuente de abastecimiento para el Valle de Mexicali, mientras que el Río Tijuana cruza la frontera y desemboca en el Pacífico en territorio estadounidense. Ambos sistemas hídricos enfrentan tensiones crecientes por el cambio climático, la sobreexplotación y la contaminación. La reducción sostenida del caudal del Río Colorado, derivada de la sequía prolongada en la cuenca, compromete tanto la agricultura en Mexicali como el suministro urbano en California. Por su parte, la contaminación del Río Tijuana impacta la salud pública y la calidad ambiental en playas de San Diego, lo que ha generado múltiples episodios de conflicto y cooperación binacional.
- **Calidad del aire:**
Las zonas metropolitanas de Tijuana–San Diego y Mexicali–Calexico comparten cuencas atmosféricas en las que confluyen emisiones de fuentes móviles e industriales de ambos países. El tráfico transfronterizo —con miles de vehículos que cruzan diariamente por los puertos de entrada— es un factor determinante en la generación de contaminantes locales y de Gases y Compuestos de Efecto Invernadero (GCEI). La presencia de contaminantes como ozono troposférico y partículas PM2.5 constituye un problema de salud pública común que se agudiza con las olas de calor y los fenómenos de inversión térmica.
- **Vulnerabilidad costera:**
Tanto en California como en Baja California, las comunidades costeras enfrentan amenazas por aumento del nivel del mar, erosión de playas y acidificación oceánica. Estos impactos afectan directamente actividades económicas como el turismo, la pesca y la infraestructura portuaria, lo que requiere estrategias conjuntas de adaptación basada en ecosistemas y de infraestructura resiliente.

OPORTUNIDADES ESTRATÉGICAS DE COOPERACIÓN CLIMÁTICA

La proximidad con California, reconocida mundialmente como líder en política climática, energías limpias y economía verde, representa para Baja California una ventana estratégica única. La articulación de agendas y proyectos binacionales abre múltiples oportunidades:

- **Armonización de políticas públicas:**
La Estrategia Climática de Largo Plazo de California y los planes de acción de ciudades como San Diego y San Francisco ofrecen referentes de transición hacia la neutralidad de carbono. Su experiencia en marcos regulatorios, incentivos fiscales y estándares de eficiencia energética puede adaptarse al contexto bajacaliforniano, fortaleciendo la alineación con los compromisos internacionales de México.
- **Infraestructura energética transfronteriza:**
La megarregión cuenta con un potencial excepcional en energía solar, eólica y geotérmica. La creación de corredores energéticos binacionales permitiría el desarrollo de proyectos renovables a gran escala y su integración en redes eléctricas compartidas, favoreciendo la seguridad energética y la reducción de emisiones.
- **Movilidad sustentable y electrificación:**
La intensa interacción transfronteriza —con más de 50 millones de cruces anuales de personas y vehículos— ofrece un terreno idóneo para el desarrollo de un mercado binacional de movilidad eléctrica. Esto incluye la instalación de corredores de carga para vehículos eléctricos, la promoción del transporte público de bajas emisiones y la modernización de la logística de carga en los cruces fronterizos.
- **Innovación tecnológica y cooperación académica:**
La región Cali-Baja alberga un ecosistema de universidades, centros de investigación y clústeres de innovación (biotecnología, aeroespacial, dispositivos médicos, energías limpias) que puede convertirse en un catalizador de soluciones tecnológicas para la adaptación y mitigación climática. El fomento de proyectos conjuntos de I+D binacional puede posicionar a la región como un referente global en innovación climática.

3.2 GASES Y COMPUESTOS DE EFECTO INVERNADERO (GCEI):

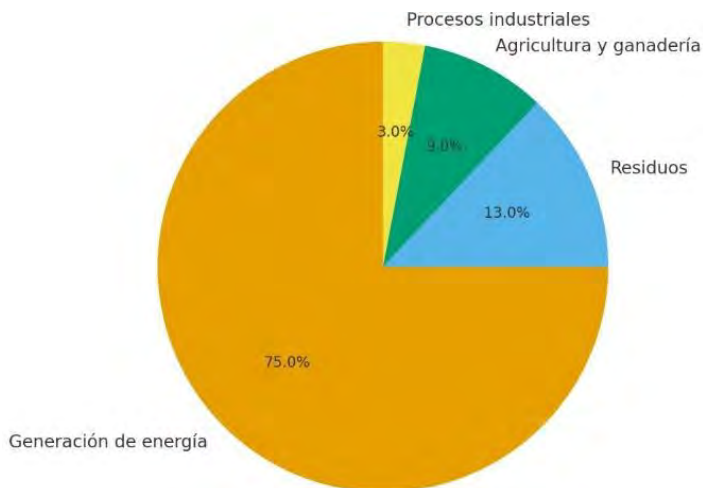
El punto de partida para cualquier estrategia de mitigación es contar con un conocimiento riguroso y actualizado de las fuentes, magnitudes y tendencias de las emisiones de Gases y Compuestos de Efecto Invernadero (GCEI). En el caso de Baja California, este conocimiento se ha construido progresivamente a través de inventarios nacionales, estatales y estudios especializados que permiten caracterizar el perfil de emisiones y proyectar escenarios futuros.

Inventarios Nacionales y Estatales

En el contexto nacional, el Inventario Nacional de Emisiones de Gases y Compuestos de Efecto Invernadero (INECC, 2019) identifica como principales fuentes de emisiones al sector energía — incluyendo generación eléctrica y transporte—, seguido por la agricultura, la industria y los residuos. A escala estatal, estudios como el Inventario de GEI de Baja California elaborado por el COLEF (COLEF, 2012) y las proyecciones al 2025 del COCEF (COCEF, 2015) corroboran esta tendencia, destacando la relevancia de la generación de energía como sector crítico en la contribución a las emisiones estatales.

De acuerdo con estas fuentes, el perfil de emisiones de Baja California se distribuye de la siguiente forma:

FIGURA 3: PERFIL DE EMISIONES DE BAJA



Fuente: Elaboración institucional SMADS (2025), con información obtenida del Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC, 2019), la Comisión de Cooperación Ecológica Fronteriza (COCEF, 2015) y El Colegio de la Frontera Norte (COLEF, 2012).

- **Generación de energía (75%):** Centrales termoeléctricas, industria maquiladora y consumo energético en el sector residencial y comercial, así como transporte.
- **Residuos (13%):** Emisiones de metano (CH₄) derivadas de los sitios de disposición final de residuos sólidos y del manejo inadecuado de aguas residuales.

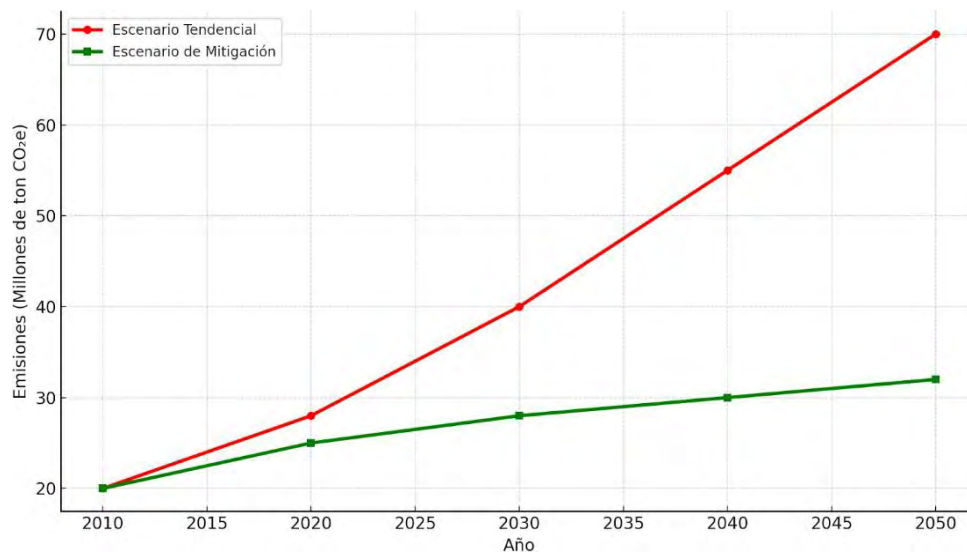
- Agricultura y ganadería (9%): Emisiones de metano y óxido nitroso (N₂O) provenientes de la fermentación entérica, uso de fertilizantes y prácticas agrícolas.
- Procesos industriales (3%): Emisiones asociadas a la industria cementera, metalúrgica y de materiales.

Proyecciones de Emisiones

Las proyecciones elaboradas por el COCEF (CECEF, 2015) muestran que, de mantenerse una trayectoria inercial (escenario "tendencial"), las emisiones de GCEI en Baja California podrían casi triplicarse hacia mediados de siglo, impulsadas por el crecimiento poblacional, la expansión urbana, la demanda de energía y el incremento sostenido del parque vehicular. Este escenario representa un desafío significativo, pues coloca al estado en una trayectoria incompatible con los compromisos nacionales establecidos en las NDC y con la meta de neutralidad de carbono hacia 2050.

Al considerar escenarios alternativos de mitigación, se observa que una combinación de transición energética, movilidad sustentable, gestión integral de residuos y prácticas agropecuarias sostenibles permitiría reducir de manera significativa las emisiones proyectadas. Estas proyecciones no solo marcan el grado de urgencia, sino que también constituyen la base técnica para definir metas realistas y líneas de acción en el corto, mediano y largo plazo.

FIGURA 4: ESCENARIOS COMPARATIVOS DE EMISIONES DE GCEI: TENDENCIAL VS. MITIGACIÓN



Fuente: Elaboración institucional SMADS (2025), con información obtenida de la Comisión de Cooperación Ecológica Fronteriza (COCEF, 2015).

El inventario de emisiones no es únicamente un ejercicio técnico, sino una herramienta estratégica de gestión pública. Permite:

- Identificar los sectores prioritarios de acción.
- Monitorear avances en la reducción de emisiones y evaluar la efectividad de las políticas públicas.
- Facilitar la alineación con los marcos internacionales de reporte y transparencia.
- Fortalecer la cooperación interinstitucional y con la sociedad civil en la construcción de soluciones climáticas.

En este sentido, Baja California requiere fortalecer la actualización periódica de su inventario estatal de GEI, garantizando que la información esté alineada con los estándares internacionales y que pueda servir como insumo para la toma de decisiones basadas en evidencia científica.

ANÁLISIS HISTÓRICO DE EMISIONES (1990–2005)

El análisis histórico de las emisiones de Gases y Compuestos de Efecto Invernadero (GCEI) en Baja California permite comprender la raíz estructural del desafío climático que enfrenta la entidad. Durante el período comprendido entre 1990 y 2005, el estado registró un incremento del 112% en sus emisiones brutas basadas en el consumo, una cifra que contrasta fuertemente con el promedio nacional, cuyo crecimiento fue del 31% en el mismo lapso. Este comportamiento revela no solo la acelerada transformación económica y demográfica del estado, sino también la dependencia estructural de su modelo de desarrollo respecto al uso intensivo de combustibles fósiles.

El crecimiento poblacional y urbano fue uno de los factores determinantes en este incremento. Municipios como Tijuana y Mexicali experimentaron un aumento explosivo en su densidad poblacional, acompañado por la expansión de asentamientos urbanos y un marcado incremento del parque vehicular. Este proceso de urbanización acelerada generó una mayor demanda energética, tanto en el sector residencial como en el transporte, lo que se tradujo en un incremento sustancial de las emisiones de dióxido de carbono (CO₂).

En paralelo, la consolidación del sector manufacturero de exportación (IMMEX), particularmente en Tijuana, Mexicali y Tecate, intensificó la demanda de energía eléctrica y combustibles fósiles, vinculando de manera directa el dinamismo económico del estado con la elevación sostenida de sus emisiones. La expansión de actividades industriales de alta intensidad energética, como la electrónica, la aeroespacial y la automotriz, contribuyó a un crecimiento acelerado de las emisiones indirectas asociadas al consumo eléctrico, en gran parte proveniente de centrales termoeléctricas.

Otro componente relevante fue la presión sobre los sectores agropecuario e hídrico, en especial en el Valle de Mexicali y San Quintín, donde la irrigación intensiva y el uso de fertilizantes nitrogenados contribuyeron al aumento de emisiones de metano (CH₄) y óxido nitroso (N₂O). Aunque su participación relativa fue menor frente al transporte y la energía, estas fuentes consolidaron una huella climática más diversa y compleja.

INVENTARIO ESTATAL DE EMISIONES POR SECTOR

El año 2005 constituye el principal punto de referencia para la cuantificación de emisiones de Gases y Compuestos de Efecto Invernadero (GCEI) en Baja California, dado que en ese año se elaboraron dos estudios exhaustivos que, aunque presentan diferencias metodológicas, ofrecen un panorama robusto de la magnitud y estructura sectorial de las emisiones. El primero fue realizado por la Comisión de Cooperación Ecológica Fronteriza (COCEF) en colaboración con el Center for Climate Strategies (2005), mientras que el segundo estuvo a cargo del Centro Mario Molina (CMM, 2005).

Los resultados de ambos ejercicios presentan una ligera variación en las cifras totales: el estudio de la COCEF estimó las emisiones brutas en 16.1 millones de toneladas métricas de CO₂ equivalente (MtCO_{2e}), mientras que el del CMM calculó un total cercano a 18 MtCO_{2e}. Estas diferencias se explican por la aplicación de metodologías distintas, particularmente en los factores de emisión y en los alcances de algunos sectores. No obstante, ambos coinciden en el diagnóstico estructural: la gran mayoría de las emisiones proviene del sector energético, reflejo de la alta dependencia del estado respecto al consumo de combustibles fósiles.

Desglose sectorial de las emisiones (2005):

- Sector Energía: Responsable de entre el 75% (PEACC, 2012) y el 88% (COCEF) de las emisiones totales, se trata de la fuente dominante del estado. Dentro de este sector destacan dos subsectores:
 - o Transporte (44%): Constituye la principal fuente de emisiones, impulsada sobre todo por el consumo de gasolina en vehículos ligeros, consecuencia directa de la fuerte motorización urbana y del modelo de movilidad basado en el automóvil particular.
 - o Consumo de electricidad (35%): Representa una proporción significativa, vinculada al uso intensivo de energía en los sectores residencial, comercial e industrial. Aunque la central geotérmica de Cerro Prieto en Mexicali aporta una fracción relevante de energía limpia, la mayor parte de la generación eléctrica en el estado depende de centrales termoeléctricas alimentadas con gas natural y, en menor medida, combustóleo.

- **Procesos Industriales ($\approx 15\%$):** Este sector concentra emisiones asociadas a la producción de cemento, la manufactura de productos minerales y metálicos, así como las fugas de gases refrigerantes provenientes del uso de sistemas de climatización, cuya demanda es elevada debido a las condiciones áridas y calurosas de la región.
- **Agricultura ($\approx 6\%$):** Genera emisiones principalmente por la fermentación entérica del ganado, el manejo del estiércol y la aplicación de fertilizantes nitrogenados en el Valle de Mexicali, una de las zonas agrícolas más productivas del país, pero altamente dependiente de insumos intensivos en carbono y agua.
- **Residuos ($\approx 2\%$):** Aunque su participación es relativamente baja, el sector de residuos sólidos urbanos y aguas residuales constituye una fuente relevante de metano (CH_4), con un impacto desproporcionado en términos de potencial de calentamiento global debido a la naturaleza de este gas. La descomposición de materia orgánica en rellenos sanitarios y los sistemas ineficientes de tratamiento de aguas residuales explican este aporte.

El inventario de 2005 sigue siendo la base técnica más completa para el estado; sin embargo, su antigüedad constituye una limitación crítica. Desde entonces, el crecimiento poblacional, la expansión del parque vehicular, la transformación del sector industrial y las modificaciones en la matriz energética han alterado de manera significativa el perfil de emisiones.

En este sentido, la elaboración de un nuevo inventario estatal de GCEI actualizado se vuelve indispensable para:

1. Medir con precisión los avances logrados desde 2005.
2. Ajustar las metas de mitigación en función de los compromisos nacionales (NDC) e internacionales.
3. Identificar nuevas fuentes emergentes de emisiones.
4. Fortalecer la integración de la política climática en los sectores estratégicos del estado.

Aunque el año base 2005 permite establecer una línea de referencia sólida, el reto central para Baja California es transitar de este diagnóstico histórico hacia un sistema dinámico de monitoreo, reporte y verificación (MRV), que asegure la disponibilidad de datos actualizados y confiables para la toma de decisiones de largo plazo.

PROYECCIONES DE EMISIONES EN UN ESCENARIO SIN ACCIÓN (2025 Y 2050)

El análisis prospectivo de las emisiones de Gases y Compuestos de Efecto Invernadero (GCEI) en Baja California bajo un escenario inercial o de “business-as-usual” ofrece una visión clara de los riesgos que enfrenta la entidad en caso de no adoptar políticas climáticas adicionales y de gran escala. Este enfoque proyecta la continuidad de las tendencias históricas de crecimiento poblacional, expansión económica y uso intensivo de combustibles fósiles, sin la introducción de medidas estructurales de mitigación.

Proyección a 2025 (COCEF)

De acuerdo con el estudio de la Comisión de Cooperación Ecológica Fronteriza (COCEF, 2015), las emisiones brutas de Baja California podrían alcanzar aproximadamente 27.0 millones de toneladas métricas de CO₂ equivalente (MtCO_{2e}) en 2025. Esta cifra representa un incremento del 282% con respecto a los niveles de 1990, lo que pone de manifiesto la velocidad con la que el estado ha intensificado su huella climática. El transporte terrestre y la generación de electricidad continúan siendo los sectores con mayor crecimiento, en estrecha relación con la expansión urbana y el aumento sostenido del parque vehicular.

Proyección a 2050 (COLEF)

Un análisis posterior del Colegio de la Frontera Norte (COLEF, 2012) extendió las proyecciones hasta el año 2050, estimando que las emisiones estatales podrían superar las 45 MtCO_{2e} hacia mediados de siglo (COLEF, 2012). Bajo este escenario, el sector energético se consolidaba como la fuente dominante, concentrando alrededor del 85% de las emisiones totales, lo que refleja la persistente dependencia del estado respecto a combustibles fósiles en transporte, industria y generación eléctrica. La proyección también alerta sobre el crecimiento sostenido de emisiones derivadas de procesos industriales, residuos y agricultura, aunque con un peso proporcional menor.

La trayectoria descrita es altamente insostenible y coloca a Baja California en una senda contraria a los compromisos adquiridos en el Acuerdo de París, cuyo objetivo central es limitar el aumento de la temperatura global muy por debajo de 2°C respecto a los niveles preindustriales, con esfuerzos adicionales hacia 1.5°C. De mantenerse esta dinámica, el estado no solo incrementará su vulnerabilidad climática —al potenciar fenómenos como sequías prolongadas, olas de calor e inseguridad hídrica— sino que también se verá limitado en su competitividad económica y en su capacidad de atraer inversión verde en el futuro.

El reto central de la Estrategia Local de Climática de Baja California es modificar radicalmente esta trayectoria inercial. Ello requiere implementar acciones transformadoras en todos los sectores de la economía: transición acelerada hacia energías renovables, modernización del transporte público, electromovilidad, gestión integral de residuos y una agricultura climáticamente inteligente. Solo mediante la desvinculación del crecimiento económico respecto al incremento de emisiones será posible encaminar al estado hacia un desarrollo bajo en carbono y resiliente, en concordancia con las metas internacionales y con la responsabilidad compartida de enfrentar la crisis climática.

TABLA 4: INVENTARIO DE EMISIONES DE GCEI DE BAJA CALIFORNIA Y PROYECCIONES (MTMCO₂ E)

Sector	Proyección 2025 (COCEF)	Proyección 2050 (COLEF)
Energía (Total)	23.51	38.68
Consumo de Electricidad	5.57	17.4c
Transporte	11.c4	18.43
Residencial, Comercial, Industrial	2.28	1.55
Procesos Industriales	1.49	4.32
Agricultura	0.68	1.47
Residuos	1.2	0.77
USCUSS (Emisiones/Absorciones)	-0.22 (Absorción neta)	-0.19 (Absorción neta)
Total Bruto (sin USCUS)	26.88	45.24
Total Neto (con USCUS)	26.66	45.05

Fuente: Elaboración institucional SMADS (2025), con información obtenida de la Comisión de Cooperación Ecológica Fronteriza (COCEF, 2015) y del Colegio de la Frontera Norte (COLEF, 2012).

Nota: Las cifras pueden no sumar exactamente debido al redondeo y a diferencias metodológicas entre los estudios. Las proyecciones del COLEF para 2050 se basan en datos hasta 2006 y representan un escenario inercial.

3.3 VULNERABILIDADES Y RIESGOS CLIMÁTICOS

El cambio climático no solo plantea el reto de reducir emisiones, sino también el de adaptarse a impactos que ya son inevitables. Baja California, por su ubicación geográfica, condiciones climáticas extremas y particularidades socioeconómicas, se encuentra entre las entidades más vulnerables del país frente a los riesgos asociados al calentamiento global. Este componente del diagnóstico busca identificar los principales factores de vulnerabilidad y los riesgos proyectados, con el fin de orientar las líneas estratégicas de adaptación.

La vulnerabilidad del estado se deriva de la interacción entre la exposición a fenómenos climáticos extremos, la sensibilidad de sus sistemas naturales y sociales, y la capacidad de respuesta institucional y comunitaria. En este sentido, Baja California presenta características críticas:

1. Escasez hídrica estructural: El estado depende en gran medida del Río Colorado, cuyas aportaciones se han reducido en los últimos años debido a sequías prolongadas en la cuenca compartida con Estados Unidos. La reducción de la disponibilidad de agua impacta directamente a la agricultura, la industria y el abastecimiento urbano.
2. Ecosistemas frágiles: La península alberga ecosistemas desérticos, mediterráneos y marinos de alto valor ecológico, cuya resiliencia está comprometida por el aumento de temperaturas, la pérdida de biodiversidad y la presión antrópica.
3. Alta concentración urbana en zonas de riesgo: Más del 80% de la población vive en las áreas metropolitanas de Tijuana y Mexicali, ciudades que presentan riesgos combinados: estrés hídrico, islas de calor urbano, mala calidad del aire y vulnerabilidad ante inundaciones repentinas en zonas de expansión irregular.
4. Economía dependiente de sectores sensibles: Actividades como la agricultura irrigada, el turismo costero y la vitivinicultura son altamente vulnerables a variaciones en temperatura, disponibilidad de agua y fenómenos extremos.

Riesgos climáticos prioritarios

Los estudios nacionales y estatales —incluyendo el Programa Estatal de Acción ante el Cambio Climático (2012 y 2015) y el Atlas Estatal de Riesgos (2014)— permiten identificar los riesgos más relevantes que enfrenta Baja California:

1. Sequías prolongadas y estrés hídrico: Tendencia creciente en duración e intensidad, con impactos severos en el Valle de Mexicali y en el abastecimiento urbano de Tijuana y Ensenada.
2. Olas de calor extremo: Mexicali y otras regiones del noreste del estado se encuentran entre las zonas con mayores registros de temperaturas extremas en México, con efectos directos en salud pública, productividad laboral y consumo energético.
3. Inundaciones y deslaves urbanos: La expansión desordenada de Tijuana, Playas de Rosarito y Ensenada ha generado asentamientos en laderas y cauces, lo que incrementa la exposición a inundaciones y deslizamientos de tierra durante lluvias intensas.
4. Riesgos costeros y aumento del nivel del mar: Comunidades como San Felipe, Ensenada y San Quintín son vulnerables al ascenso del nivel del mar y a tormentas de gran intensidad, que ponen en riesgo infraestructura turística, pesquera y habitacional.

5. Degradación de ecosistemas y pérdida de biodiversidad: La desertificación, la fragmentación de hábitats y la presión sobre especies endémicas se verán intensificadas por las condiciones climáticas extremas.

El cambio climático en Baja California tiene un claro componente de justicia social. La población en condiciones de pobreza, asentamientos irregulares y con menor acceso a servicios básicos enfrenta mayores riesgos y menores capacidades de recuperación ante fenómenos extremos. La adaptación, por tanto, no puede limitarse a medidas técnicas de infraestructura, sino que debe integrar políticas de cohesión social, reducción de desigualdades y fortalecimiento comunitario.

La evidencia muestra que la adaptación climática en Baja California debe trascender las acciones sectoriales aisladas y consolidarse como un enfoque integral, que abarque:

- Gestión resiliente y sustentable del agua.
- Planeación urbana y ordenamiento territorial con enfoque de riesgo.
- Conservación y restauración de ecosistemas clave como medida de adaptación basada en la naturaleza.
- Sistemas de alerta temprana y fortalecimiento de capacidades institucionales.
- Programas comunitarios de resiliencia que fortalezcan la participación social en la prevención y atención de riesgos.

ESCENARIOS CLIMÁTICOS PARA LA REGIÓN

Los modelos climáticos aplicados a Baja California, como los contenidos en el Programa Estatal de Acción ante el Cambio Climático (PEACC, 2012 y 2015), así como las proyecciones derivadas de escenarios globales del IPCC (CMIP5 y CMIP6), permiten anticipar transformaciones profundas en las principales variables climáticas hacia mediados y finales del siglo XXI. Estas proyecciones, construidas bajo diferentes trayectorias de concentración de gases de efecto invernadero, muestran un panorama de alta vulnerabilidad para el estado si no se logran reducciones sustanciales en las emisiones globales.

Aumento de temperatura

Se estima que la temperatura media anual en Baja California aumentará entre 1°C y 2.5°C hacia mediados del siglo XXI (2040–2060), incluso bajo escenarios moderados de mitigación. En caso de continuar con una trayectoria de altas emisiones, el incremento podría alcanzar hasta 5°C hacia finales del siglo (2100).

- Los aumentos más pronunciados se concentrarán en el interior desértico del estado (particularmente Mexicali y San Felipe), donde ya se registran algunas de las temperaturas más elevadas del país.
- Este calentamiento intensificará la frecuencia y duración de olas de calor extremo, con impactos severos en salud pública (aumento de enfermedades asociadas al calor), productividad laboral, consumo de energía eléctrica para refrigeración y presión sobre los sistemas de salud.

Disminución de la precipitación

Las proyecciones climáticas también señalan una reducción de la precipitación anual de entre 10% y 20% hacia mediados de siglo, llegando hasta 30–35% para finales del siglo en un escenario de altas emisiones.

- La disminución será más marcada durante invierno y primavera, estaciones que concentran gran parte de la recarga hídrica en el noroeste de México.
- Esta reducción afectará la recarga de acuíferos, el caudal de ríos locales y la disponibilidad de agua superficial, intensificando el estrés hídrico de un estado que ya depende críticamente del Río Colorado, una fuente en retroceso por sequías prolongadas y sobreexplotación en toda la cuenca binacional.

Mayor variabilidad climática y eventos extremos

Además del calentamiento y la reducción de lluvias, los modelos anticipan una mayor variabilidad interanual, caracterizada por:

- Sequías más prolongadas e intensas, con efectos acumulativos en agricultura, disponibilidad de agua y generación hidroeléctrica.
- Eventos de precipitación extrema más concentrados y destructivos, con mayor probabilidad de inundaciones súbitas, deslizamientos de laderas urbanas y daños a infraestructura crítica.
- La intensificación de fenómenos de gran escala como El Niño y La Niña, que modificarán los patrones de precipitación y temperatura en la región, generando oscilaciones aún más extremas en el clima local.

ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD SECTORIAL

Los cambios proyectados en temperatura, precipitación y variabilidad climática (mayor frecuencia de olas de calor, sequías prolongadas y lluvias intensas concentradas) se traducen en riesgos diferenciados por sector. A continuación, se caracterizan los principales vectores de riesgo para Baja California, integrando exposición, sensibilidad y capacidad adaptativa.

Recursos hídricos (máxima prioridad)

- Drivers climáticos: ↓ precipitación anual (–10 a –20% a 2050; hasta –35% a 2100), ↑ temperatura (más evaporación), ↑ variabilidad interanual.
- Exposición estructural: Dependencia >80% del Río Colorado para usos urbano–agrícolas; sobreexplotación de acuíferos; infraestructura con pérdidas; baja recarga invernal.
- Sensibilidad: Agricultura irrigada de alto consumo (alfalfa, trigo); ciudades en rápido crecimiento; cuencas con degradación de cobertura.
- Riesgos clave: Estrés hídrico crítico, descenso piezométrico, intrusión salina en zonas costeras, conflictos por asignaciones de agua, costos crecientes de desalinización trasvases.
- Indicadores sugeridos: SPEI/SPI, niveles freáticos, volumen asignado del Río Colorado, % pérdidas en red, m³/hab·año.

Zonas costeras y ecosistemas marinos

- Drivers climáticos: Aumento del nivel del mar, oleaje de tormenta, acidificación y calentamiento del océano.
- Exposición: Litorales del Pacífico y Golfo; infraestructura turística/portuaria en Tijuana, Playas de Rosarito, Ensenada, San Felipe, San Quintín.
- Sensibilidad: Playas con erosión, humedales/manglares, bosques de sargazo y comunidades de arrecife frío, pesquerías artesanales.
- Riesgos clave: Inundación y erosión de playas, daños a vialidades costeras y equipamientos, caída de productividad pesquera, desplazamiento de especies.
- Indicadores: mm/año de ascenso del mar, retroceso de línea de costa, días de cierre de playa, pH y T° superficial.

Biodiversidad y ecosistemas terrestres

- Drivers climáticos: ↑ aridez, ↑ temperatura, ↓ humedad/niebla; más incendios de gran magnitud.
- Exposición: Chaparral mediterráneo (costa noroccidental), bosques de coníferas (Sierra de Juárez y San Pedro Mártir), desiertos del centro–este.
- Sensibilidad: Alta endemividad (cirio, cardón, flora insular), requerimientos hídricos específicos; fragmentación de hábitats.
- Riesgos clave: Pérdida de cobertura forestal, cambios fenológicos, desplazamiento de rangos altitudinales, mortalidad por mega incendios, degradación de suelos.
- Indicadores: Índice de severidad de incendios, superficie afectada, condición de ANP, cobertura/NDVI.

Agricultura (Valle de Mexicali) y vitivinicultura (Valle de Guadalupe)

- Drivers climáticos: ↓ disponibilidad de agua del Río Colorado, ↑ olas de calor, ↓ enfriamiento invernal.
- Exposición: Sistemas de riego a gravedad, cultivos de alto consumo hídrico, suelos salino–sódicos; para la vid, necesidad de horas–frío.

- Sensibilidad: Rendimientos de trigo/alfalfas vulnerables a estrés térmico/hídrico; calidad de uva dependiente de T° y agua.
- Riesgos clave: Reducción de rendimientos, salinización y costos energéticos del riego, pérdida de calidad organoléptica en vino, estrés térmico en ganado.
- Indicadores: m³/ha, rendimiento (t/ha), conductividad eléctrica del suelo, horas-frío, THI (ganado).

Salud pública

- Drivers climáticos: Olas de calor más frecuentes/intensas; eventos de polvo; variabilidad de precipitación.
- Exposición: Población urbana (Mexicali, Tijuana), trabajadores al aire libre, personas mayores/infantes.
- Sensibilidad: Vivienda con baja aislación, acceso desigual a climatización y servicios; contaminación por ozono/PM2.5.
- Riesgos clave: Golpe de calor, deshidratación, exacerbación de asma/ECV, expansión de vectores.
- Indicadores: Días >40 °C, exceso de mortalidad por calor, superaciones de ozono/PM2.5, casos por arbovirosis.

Infraestructura (energética, hídrica, transporte, turística)

- Drivers climáticos: Lluvias extremas de corta duración, inundaciones súbitas, deslaves; calor extremo.
- Exposición: Vialidades en laderas y cauces, colectores pluviales insuficientes, subestaciones eléctricas, plantas de agua y rellenos.
- Sensibilidad: Diseño para climas históricos; drenaje pluvial insuficiente; activos críticos próximos a costa.
- Riesgos clave: Interrupciones de servicios, daños a carreteras/puentes, sobrecarga eléctrica por aire acondicionado, afectación de activos turísticos.
- Indicadores: Eventos de retorno (T=10–50 años), puntos de anegamiento, horas de interrupción eléctrica, daños reportados.

TABLA 5: MATRIZ DE VULNERABILIDAD Y RIESGOS CLIMÁTICOS POR SECTOR EN BAJA CALIFORNIA

Sector	Peligro (H)	Exposición (E)	Sensibilidad (S)	Capacidad adaptativa (CA)	Riesgo (1-5)	Clasificación
Recursos Hídricos	5	5	4	5	5	Muy alto
Zonas Costeras y Ecosistemas Marinos	2	2	2	1	2	Bajo
Biodiversidad y Ecosistemas Terrestres	3	3	4	2	3	Medio
Agricultura (Valle de Mexicali y vitivinicultura)	5	5	3	3	4	Alto
Salud Pública (olas de calor, calidad del aire)	3	3	3	4	3	Medio
Infraestructura (energía, hídrica, transporte)	4	4	3	5	4	Alto

Fuentes: Elaboración institucional SMADS (2025), con información recabada del Programa Estatal de Acción ante el Cambio Climático de Baja California (PEACC, 2015) y la Guía metodológica para la elaboración de Programas Estatales de Acción ante el Cambio Climático, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT).

TABLA 6: FICHA DE VULNERABILIDAD SECTORIAL EN BAJA CALIFORNIA

Sector	Riesgos climáticos principales	Indicadores críticos	Umbrales de alerta	Instituciones clave
Recursos Hídricos	Disminución de precipitación (–10 a –35%); sobreexplotación de acuíferos; intrusión salina en zonas costeras; reducción de caudal del Río Colorado	Volumen asignado del Río Colorado; niveles freáticos; pérdidas en redes; m ³ /hab·año disponibles	<1,000 m ³ /hab·año (estrés hídrico); caudal del Río Colorado <50% promedio histórico	CESPT, CESPM, CESPE, CEA, CONAGUA
Zonas Costeras y Ecosistemas Marinos	Ascenso del nivel del mar; erosión de playas; acidificación del océano; afectación a pesquerías	mm/año de ascenso del mar; retroceso de línea de costa; pH y temperatura superficial	Ascenso >5 mm/año; pérdida de >20% línea de costa turística	SEMARNAT, SEMAR, INAPESCA, Ayuntamientos costeros
Biodiversidad y Ecosistemas Terrestres	Desertificación; pérdida de chaparral y bosques de coníferas; incendios forestales de gran magnitud	Superficie afectada por incendios; índice NDVI; especies en riesgo	Incendios >10,000 ha/año; pérdida >20% cobertura boscosa	CONANP, CONAFOR, SMADS, UABC
Agricultura y Ganadería	Escasez de agua para riego; calor extremo que reduce rendimientos; salinización de suelos	Rendimientos (t/ha); m ³ /ha de riego; conductividad eléctrica del suelo	Rendimiento <70% promedio histórico; conductividad >4 dS/m	SADER, CNA, asociaciones agrícolas

Vitivinicultura (Valle de Guadalupe)	Disminución de horas-frío; sequía prolongada; calidad de la uva afectada	Horas-frío acumuladas; disponibilidad de agua por hectárea	<200 horas-frío anuales; dotación <2,000 m ³ /ha	Consejo Vitivinícola, productores locales
Salud Pública	Olas de calor extremo; aumento de enfermedades transmitidas por vectores (dengue)	Días >40 °C; exceso de mortalidad por calor; casos de dengue	>10 días >40 °C consecutivos; aumento >20% casos vectoriales	Secretaría de Salud, IMSS, ISSSTE, COEPRIS
Infraestructura	Inundaciones súbitas; deslizamientos; daños a infraestructura crítica; sobrecarga de red eléctrica	Horas de interrupción eléctrica; daños por lluvias intensas; puntos de anegamiento urbano	Inundaciones >50 mm en <24h; interrupciones eléctricas >8h	CFE, SCT, Ayuntamientos, Protección Civil

Fuente: Elaboración institucional SMADS (2025), con información obtenida INECC, 2019; PEACC, 2015, y del IPCC, 2023.

3.4 MARCO NORMATIVO A NIVEL ESTATAL

La acción climática en Baja California se sustenta en un marco jurídico e institucional que ha evolucionado de manera progresiva para reconocer la importancia del desarrollo sustentable, la gestión ambiental y la reducción de la vulnerabilidad frente al cambio climático. Este andamiaje normativo constituye el cimiento sobre el cual se construyen las políticas públicas estatales, brindando tanto legitimidad jurídica como orientación estratégica a las medidas de mitigación y adaptación que se establecen en la presente Estrategia Local.

Evolución normativa y contexto legal.

Desde inicios del siglo XXI, Baja California ha fortalecido sus capacidades legales para enfrentar los retos ambientales, incorporando principios de prevención, mitigación, adaptación y participación ciudadana en su legislación. Un hito fundamental lo constituye la Ley de Prevención, Mitigación y Adaptación del Cambio Climático del Estado de Baja California (2018), que establece las bases para la formulación de políticas públicas en la materia y define la concurrencia de facultades con los municipios y la federación.

Esta ley es complementaria a la Ley General de Cambio Climático (LGCC, 2012) y garantiza la alineación con la política nacional y los compromisos internacionales asumidos por México, como el Acuerdo de París y las Contribuciones Nacionalmente Determinadas (NDC).

A la par, otros marcos normativos estatales han integrado disposiciones con impacto directo en la agenda climática, entre ellos:

- Ley de Planeación para el Estado de Baja California (2024), que establece la obligatoriedad de incorporar la sostenibilidad ambiental en todos los instrumentos de planeación.
- Ley de Movilidad Sustentable y Transporte (2020), que impulsa la transición hacia un sistema de movilidad baja en emisiones, eficiente y seguro.
- Ley de Protección al Ambiente y Desarrollo Sustentable del Estado de Baja California, que regula la preservación de los ecosistemas, la calidad del aire y la gestión de residuos.

DISPOSICIONES CONSTITUCIONALES Y LEYES DE PLANEACIÓN

La Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Baja California establece los principios rectores en materia de protección ambiental, uso responsable de los recursos naturales y garantía de un entorno sano para la población (Congreso del Estado de Baja California, 1953). Estos preceptos reflejan la alineación con el artículo 4° de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, que reconoce el derecho humano a un medio ambiente sano y obliga a los distintos órdenes de gobierno a garantizarlo.

En el ámbito estatal, la Ley de Planeación para el Estado de Baja California constituye el principal instrumento normativo para la organización del Sistema Estatal de Planeación del Desarrollo. Esta ley, reformada y actualizada en 2024, dispone que la planeación debe ser integral, democrática y participativa, articulando de manera equilibrada las dimensiones económica, social, territorial y ambiental del desarrollo (Congreso del Estado de Baja California, 2024). Con ello, se establece un marco que reconoce la sostenibilidad como eje transversal del progreso estatal.

Entre sus disposiciones más relevantes destacan:

- Congruencia programática: todos los programas, proyectos y acciones de la administración pública estatal deben emanar del Plan Estatal de Desarrollo (PED) y ser congruentes con sus objetivos estratégicos. Esto asegura la coherencia en la política pública y evita la fragmentación de esfuerzos.
- Transversalidad: la ley mandata que los programas sectoriales y regionales integren criterios ambientales y de sustentabilidad, reconociendo que los problemas ecológicos no pueden abordarse de manera aislada, sino en relación directa con el bienestar social y económico.

- Participación social: se establece la obligación de promover la participación activa de la sociedad civil, el sector académico y el sector privado en la formulación, implementación y evaluación de los planes y programas, fortaleciendo la legitimidad de las decisiones de política pública.
- Evaluación y actualización: el sistema de planeación estatal prevé la necesidad de evaluación periódica y ajustes en los planes, para responder de manera oportuna a cambios en el contexto económico, social y ambiental, lo que permite una política pública dinámica y adaptativa.

ANÁLISIS DE LA LEY DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y ADAPTACIÓN DEL CAMBIO CLIMÁTICO PARA EL ESTADO DE BAJA CALIFORNIA

La Ley de Prevención, Mitigación y Adaptación del Cambio Climático para el Estado de Baja California, aprobada en 2012 y posteriormente reformada, constituye el instrumento jurídico específico que regula la política climática en la entidad. Esta norma fue pionera entre las legislaciones estatales en México, al reconocer de manera explícita el cambio climático como un problema estructural que requiere un marco normativo integral.

Los propósitos centrales de esta ley son:

- Establecer un sistema de concurrencia entre el estado y los municipios en materia de política climática, asegurando la coordinación intergubernamental.
- Definir criterios para la formulación, implementación y evaluación de la política pública relacionada con la mitigación de emisiones y la adaptación a los impactos del cambio climático.
- Promover la participación social y la corresponsabilidad en el diseño e implementación de acciones climáticas.

Entre los elementos más relevantes de la ley destacan:

1. Creación del Consejo Estatal de Cambio Climático (CECC):
Un órgano interinstitucional y de participación social encargado de formular, evaluar y dar seguimiento a las políticas y estrategias climáticas. Este espacio de gobernanza involucra al gobierno estatal, municipios, academia, sector privado y organizaciones de la sociedad civil, fortaleciendo la legitimidad y pluralidad en la toma de decisiones.

2. Elaboración de instrumentos de planeación:
La ley establece la obligación de diseñar una Estrategia Local de Cambio Climático, así como de formular programas estatales y municipales alineados con los compromisos nacionales e internacionales.
3. Inventario Estatal de Emisiones de Gases y Compuestos de Efecto Invernadero (GCEI):
Se ordena la integración, actualización periódica y publicación de un inventario estatal, que permite identificar las principales fuentes emisoras por sector y territorio, y constituye la base técnica para establecer metas de reducción.
4. Principios rectores:
La política climática estatal debe guiarse por principios como la conservación de los ecosistemas, la corresponsabilidad social y gubernamental, la prevención de riesgos, la responsabilidad ambiental y la transparencia en la gestión pública. Estos principios garantizan que las acciones climáticas estén orientadas no solo a la reducción de emisiones, sino también a la protección de la biodiversidad, la seguridad de las comunidades y la rendición de cuentas.

La promulgación de esta ley representó un avance institucional significativo para Baja California, al dotarla de un marco normativo propio que reconoce la especificidad de sus vulnerabilidades climáticas y sus responsabilidades en la agenda global. Asimismo, permitió la consolidación de una arquitectura institucional en la que convergen los distintos niveles de gobierno, la sociedad civil y el sector productivo, generando un espacio formal de gobernanza climática.

ALINEACIÓN CON EL PLAN ESTATAL DE DESARROLLO 2022-2027 Y PROGRAMAS SECTORIALES

El Plan Estatal de Desarrollo 2022–2027 constituye el documento rector de la política pública en Baja California durante la actual administración (Gobierno del Estado de Baja California, 2022). Este instrumento reconoce explícitamente la importancia del desarrollo sustentable como un eje transversal y establece objetivos estratégicos en áreas críticas como la protección ambiental, la gestión del agua, la transición energética, el ordenamiento territorial y el desarrollo urbano resiliente. En este marco, la dimensión climática adquiere un papel central como parte de la visión de mediano plazo para el estado.

El PED no se limita a establecer objetivos generales, sino que se articula con una serie de programas sectoriales que precisan las acciones en áreas específicas de la política pública. Entre los más relevantes para la agenda climática se encuentran:

- Programa Estatal de Energía 2022–2027: plantea la diversificación de la matriz energética mediante la promoción de fuentes renovables (solar, eólica y geotérmica), la modernización de la infraestructura eléctrica y la mejora de la eficiencia energética en sectores productivos y residenciales. Este programa reconoce a la transición energética como condición necesaria para garantizar la seguridad energética y reducir emisiones.
- Programa Estatal Hídrico 2022–2027: responde a la situación crítica de escasez y vulnerabilidad hídrica en Baja California, con medidas orientadas al uso eficiente del agua, el reúso de aguas residuales, el fortalecimiento de la infraestructura de almacenamiento, la desalinización y la gestión integrada de cuencas y acuíferos. La sostenibilidad hídrica se plantea como eje estratégico de la resiliencia territorial.
- Programa Sectorial de Movilidad y Transporte Sustentable 2022–2027: establece la transformación gradual del sistema de transporte mediante el impulso a modelos de bajas emisiones, incluyendo transporte público eficiente, infraestructura para la movilidad eléctrica, rediseño urbano para favorecer la movilidad activa (peatonal y ciclista), y reducción de la dependencia del automóvil privado.
- Programa Sectorial de Desarrollo Agropecuario y Rural 2022–2027: aborda la necesidad de transitar hacia una agricultura más resiliente, eficiente y sostenible, considerando acciones de adaptación a la escasez de agua, la innovación tecnológica en sistemas de riego, la diversificación de cultivos y la integración de cadenas agroalimentarias con criterios de sustentabilidad.
- Programa Sectorial de Economía e Innovación 2022–2027: contempla el impulso a la economía circular, el fomento a la innovación tecnológica y el desarrollo de cadenas de valor verdes, integrando criterios de sostenibilidad en la promoción de la inversión y la competitividad regional.

4. VISIÓN 2050

La visión a largo plazo constituye el faro que guía la Estrategia Local de Cambio Climático de Baja California 2025–2050. No se trata de una predicción, sino de una declaración de aspiraciones que orienta la acción colectiva del gobierno, la sociedad civil, la academia, el sector privado y la cooperación internacional hacia un futuro común.

Esta visión se sustenta en los principios de sostenibilidad, resiliencia, equidad y prosperidad compartida, e inspira la transformación de Baja California en un estado capaz de enfrentar los retos del cambio climático, garantizando al mismo tiempo el bienestar de las generaciones presentes y futuras.

Elementos clave de la visión:

- Sostenibilidad ambiental: Un estado que aprovecha de forma responsable sus recursos naturales, conserva sus ecosistemas y garantiza agua, aire y suelos limpios para la población.
- Resiliencia climática: Ciudades, comunidades y sectores productivos capaces de adaptarse a los riesgos climáticos, reduciendo su vulnerabilidad y recuperándose con rapidez de eventos extremos.
- Equidad social: Un desarrollo inclusivo donde la acción climática beneficie por igual a zonas urbanas y rurales, a mujeres y hombres, y a comunidades en situación de vulnerabilidad.
- Prosperidad verde: Una economía baja en carbono, diversificada e innovadora, basada en energías limpias, movilidad sustentable, eficiencia en el uso de recursos y empleos verdes de calidad.

DECLARACIÓN DE VISIÓN

Para 2050, Baja California se habrá consolidado como un líder climático en la frontera norte de México y un referente de desarrollo sostenible en la mega región Cali-Baja. Impulsada por una economía próspera, descarbonizada, circular e innovadora, será una sociedad justa, equitativa y resiliente que ha garantizado la seguridad hídrica para sus ciudadanos, sus sectores productivos y sus ecosistemas.

El estado habrá protegido su biodiversidad única como un pilar de su identidad y bienestar, ofreciendo una alta calidad de vida en comunidades seguras, saludables y conectadas a través de sistemas de movilidad de cero emisiones. Baja California en 2050 será un testimonio de que la acción climática ambiciosa es el camino hacia un futuro más próspero y seguro para las generaciones presentes y futuras.

PRINCIPIOS RECTORES DE LA VISIÓN A LARGO PLAZO

La visión a 2050 se fundamenta en un conjunto de principios que deberán permear todas las políticas, programas y acciones derivadas de la Estrategia Local de Cambio Climático. Estos principios garantizan que la acción climática en Baja California sea coherente, efectiva y justa.

PRINCIPIOS:

1. Justicia Climática y Equidad

La justicia climática es un eje central de la visión al 2050 para Baja California, ya que reconoce que los impactos del cambio climático no se distribuyen de manera uniforme. Las comunidades en situación de mayor vulnerabilidad —como aquellas con menos recursos económicos, asentadas en zonas de riesgo o con menor acceso a servicios básicos— suelen ser las más afectadas por fenómenos como sequías, inundaciones, olas de calor o la degradación de los ecosistemas.

Bajo este principio, todas las acciones climáticas deberán diseñarse e implementarse con un enfoque de derechos humanos, colocando en el centro la protección, inclusión y empoderamiento de estos grupos sociales. Ello implica garantizar el acceso equitativo a los beneficios de la acción climática, como infraestructura resiliente, vivienda adecuada, energía limpia y asequible, transporte seguro y políticas públicas que reconozcan y atiendan las desigualdades preexistentes.

La transición hacia una economía verde y baja en carbono deberá ser justa e inclusiva. Esto significa que los costos y beneficios de la transformación productiva y energética se distribuirán de manera equilibrada, evitando que ciertos sectores o comunidades carguen de manera desproporcionada con los sacrificios, y asegurando que nadie quede rezagado en el proceso.

Asimismo, la justicia climática en Baja California también debe contemplar la equidad intergeneracional, garantizando que las decisiones tomadas hoy no comprometan el derecho de las generaciones futuras a un medio ambiente sano, a recursos naturales disponibles y a un desarrollo sostenible.

2. Sustentabilidad y Respeto a los Límites Planetarios

El desarrollo de Baja California hacia el año 2050 debe estar alineado con el principio de sustentabilidad, entendida como la capacidad de satisfacer las necesidades del presente sin comprometer los recursos y oportunidades de las generaciones futuras. Este principio exige un equilibrio entre crecimiento económico, bienestar social y conservación del medio ambiente.

El respeto a los límites planetarios implica reconocer que los ecosistemas del estado tienen una capacidad finita para proveer recursos y absorber los impactos de las actividades humanas. Traspasar estos límites —por ejemplo, mediante la sobreexplotación de acuíferos, la deforestación, el consumo excesivo de energía fósil o la pérdida de biodiversidad— aumenta la vulnerabilidad de las comunidades y compromete la resiliencia frente al cambio climático.

Por ello, las políticas y programas derivados de la Estrategia deben orientarse a:

- Conservación del capital natural: proteger ecosistemas clave como humedales, zonas costeras, sierras y desiertos, que no solo resguardan biodiversidad, sino que también proveen servicios ambientales esenciales (agua, captura de carbono, regulación climática).
- Uso eficiente y responsable de los recursos: fomentar la economía circular, el consumo sustentable, la eficiencia energética, la reutilización del agua y el manejo adecuado de residuos.
- Respeto a los procesos ecológicos: asegurar que las actividades productivas y urbanas no alteren de forma irreversible ciclos naturales como el hídrico, el del carbono o el de nutrientes.
- Planeación territorial y urbana sostenible: promover ciudades compactas, resilientes y bajas en emisiones, evitando la expansión descontrolada que degrada ecosistemas y aumenta riesgos climáticos.

3. Resiliencia y Capacidad Adaptativa

La resiliencia climática es la capacidad de las personas, comunidades, ecosistemas, sectores productivos e infraestructura de anticipar, resistir, absorber, adaptarse y recuperarse de los impactos adversos del cambio climático de manera oportuna, eficaz y sostenible. En un estado como Baja California, donde convergen fenómenos extremos como sequías prolongadas, incendios forestales, olas de calor, inundaciones y huracanes, este principio resulta fundamental para garantizar el bienestar social y la seguridad económica en el largo plazo.

La capacidad adaptativa, por su parte, implica el desarrollo de conocimientos, instituciones, tecnologías y prácticas que permitan a la sociedad reducir su vulnerabilidad, aprovechar oportunidades derivadas de los cambios ambientales y minimizar las pérdidas ante futuros escenarios climáticos.

Para materializar este principio, la Estrategia plantea que Baja California debe:

- Fortalecer la infraestructura crítica (energía, agua, transporte, salud, comunicaciones) para que sea resistente a eventos extremos y continúe operando en situaciones de emergencia.
- Impulsar la planificación territorial y urbana con enfoque preventivo, evitando asentamientos en zonas de alto riesgo y promoviendo soluciones basadas en la naturaleza para reducir la exposición a desastres.
- Promover la educación y la cultura de la resiliencia, fomentando que la ciudadanía adopte prácticas preventivas y participe activamente en la reducción de riesgos.
- Fortalecer los sistemas de alerta temprana y monitoreo climático, integrando ciencia, innovación tecnológica y cooperación comunitaria para dar respuestas rápidas y coordinadas.
- Diversificar la economía local y los medios de vida, reduciendo la dependencia de sectores altamente vulnerables al clima y abriendo oportunidades en industrias verdes y sostenibles.

4. Competitividad y Prosperidad Compartida

El cambio climático representa no solo un desafío, sino también una oportunidad estratégica para transformar la economía de Baja California hacia un modelo más competitivo, innovador y sostenible. Bajo este principio, la acción climática se concibe como un motor de desarrollo económico que, al mismo tiempo, garantiza que los beneficios generados se distribuyan de manera equitativa en toda la sociedad.

La transición hacia una economía baja en carbono puede convertirse en un catalizador para atraer inversiones, fomentar la innovación tecnológica y abrir nuevos mercados, especialmente en sectores como las energías renovables, la movilidad sustentable, la gestión eficiente del agua, la economía circular y la construcción verde. Estos sectores no solo fortalecen la competitividad estatal, sino que también generan empleos verdes de calidad, creando nuevas oportunidades para jóvenes, mujeres y comunidades tradicionalmente excluidas de los beneficios del crecimiento económico.

La prosperidad compartida implica que los beneficios de esta transformación lleguen a todas las regiones y grupos sociales de Baja California. No se trata únicamente de promover el crecimiento económico, sino de asegurar que dicho crecimiento se traduzca en bienestar colectivo, reducción de la desigualdad y cohesión social. Para ello, será fundamental diseñar políticas públicas que garanticen el acceso equitativo a la capacitación, la educación técnica y el financiamiento para pequeñas y medianas empresas que deseen sumarse a esta transición verde.

Asimismo, la competitividad deberá estar anclada en la innovación y el conocimiento científico, promoviendo el desarrollo de capacidades locales, la vinculación entre academia y sector productivo, y la creación de ecosistemas de emprendimiento sostenible. Con ello, Baja California no solo se adaptará a las nuevas exigencias del mercado global, sino que también podrá posicionarse como un referente regional en innovación climática y sostenibilidad económica.

5. Cooperación Transfronteriza y Liderazgo Regional

La ubicación geoestratégica de Baja California, en la frontera con California (Estados Unidos), le confiere un papel único en la construcción de soluciones climáticas compartidas. Los retos del cambio climático —como la gestión del agua, la contaminación del aire, la desertificación, la movilidad transfronteriza y la transición energética— no reconocen límites políticos o administrativos; por lo tanto, requieren de una cooperación activa, multinivel y binacional para ser abordados de manera efectiva.

Este principio establece que Baja California debe aprovechar su posición fronteriza para fortalecer alianzas internacionales con entidades gubernamentales, centros de investigación, sociedad civil y sector privado de ambos lados de la frontera. La cooperación permitirá el intercambio de experiencias, tecnologías, información científica y recursos financieros que fortalezcan la capacidad de acción climática del estado.

Al mismo tiempo, Baja California tiene la oportunidad de consolidarse como un líder regional en la implementación de políticas climáticas innovadoras. Esto significa no solo adoptar prácticas globales, sino también generar soluciones locales replicables en otras regiones de México y de América del Norte. A través de iniciativas compartidas con California, Baja California puede posicionarse como un referente en movilidad sustentable, energías limpias, gestión del agua y conservación de ecosistemas transfronterizos.

Algunos ejes estratégicos de este principio incluyen:

- Fortalecimiento de mecanismos binacionales de coordinación, como las comisiones fronterizas y grupos de trabajo en agua, energía y medio ambiente.
- Intercambio científico y tecnológico en áreas de energías renovables, almacenamiento de energía, reducción de emisiones y economía circular.
- Promoción de proyectos piloto conjuntos (p. ej., gestión integrada de cuencas, corredores biológicos transfronterizos, movilidad eléctrica compartida).
- Participación activa en foros internacionales y regionales, para posicionar a Baja California como un socio confiable y líder en innovación climática.

5. OBJETIVOS Y DISEÑO DE LA ESTRATEGIA LOCAL DE CAMBIO CLIMÁTICO

5.1 OBJETIVO GENERAL

La meta general del estudio es diseñar un marco estratégico integral que permita al Estado de Baja California enfrentar de manera efectiva los retos del cambio climático mediante la implementación de políticas públicas que ayuden a mitigar los impactos de este fenómeno, y al fortalecimiento de las acciones encaminadas a mantener un modelo de desarrollo sostenible a largo plazo.

El estudio también tiene como propósito fomentar la participación multisectorial, involucrando a actores clave del sector público, privado, académico y de la sociedad civil en la planeación, implementación y monitoreo de las acciones. Este enfoque participativo no solo fortalecerá el compromiso colectivo, sino que también garantizará que las soluciones propuestas sean culturalmente acertadas.

5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS



Evaluar el contexto climático actual y proyectado: Realizar un diagnóstico exhaustivo del impacto del cambio climático en Baja California, considerando los riesgos, oportunidades y escenarios futuros.



Definir ejes prioritarios de acción: Diseñar lineamientos estratégicos enfocados en la mitigación de emisiones que perjudican la calidad del aire, la adaptación a fenómenos climáticos extremos, y la promoción de prácticas sostenibles en sectores claves.



Establecer un marco normativo y operativo: Proponer recomendaciones para fortalecer las políticas públicas, regulaciones y mecanismos institucionales relacionados con la acción climática en el ámbito estatal.



Promover la participación multisectorial: Involucrar a actores clave de los sectores público, privado, académico y de la sociedad civil en el diseño e implementación de las estrategias.

5.3 DISEÑO Y ALINEACIÓN ESTRATÉGICA

La eficacia de la Estrategia Local de Cambio Climático de Baja California (ELCC-BC) depende directamente de su integración coherente dentro del sistema de planeación y gestión pública del estado, así como de su congruencia con los compromisos nacionales e internacionales en materia climática y de desarrollo sostenible. El diseño de la Estrategia parte del principio de convergencia multinivel, garantizando que cada meta, línea de acción y programa se articule de manera armónica con los instrumentos existentes de planeación y política ambiental —desde el ámbito global hasta el municipal—, evitando duplicidades, maximizando sinergias y asegurando su viabilidad jurídica, técnica y financiera.

Esta alineación busca no solo consolidar la acción climática en todos los niveles de gobierno, sino también fortalecer la gobernanza multinivel, optimizar el acceso a fondos de financiamiento climático (nacional e internacional) y aumentar la efectividad de las medidas implementadas a lo largo del territorio estatal.

La Estrategia Local de Cambio Climático de Baja California no opera en un vacío institucional. Su diseño está anclado en los compromisos internacionales suscritos por México y en los instrumentos nacionales que definen la arquitectura de la política climática. Cada uno de sus objetivos estratégicos —tanto de mitigación como de adaptación— ha sido formulado como una contribución directa y medible al cumplimiento de las metas de México bajo el Acuerdo de París (2015), la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible y la Ley General de Cambio Climático (LGCC).

En particular, la Estrategia se alinea con los siguientes marcos de política superior:

a) COMPROMISOS INTERNACIONALES

Acuerdo de París (2015):

México, como Parte del Acuerdo, ha presentado sus Contribuciones Nacionalmente Determinadas (NDC), que establecen metas de reducción de emisiones de GEI y de fortalecimiento de la adaptación.

La Estrategia de Baja California contribuye de forma directa a la meta nacional de reducción del 35% de emisiones para 2030, mediante acciones de transición energética, movilidad sustentable, agricultura baja en carbono y economía circular.

Asimismo, las acciones de adaptación propuestas —especialmente en seguridad hídrica, biodiversidad y resiliencia comunitaria— fortalecen la meta de adaptación sectorial nacional, que busca proteger a las comunidades vulnerables ante fenómenos climáticos extremos.

Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS):

La Estrategia contribuye de manera transversal al cumplimiento de los ODS, destacando los siguientes:

- ODS 6: Agua limpia y saneamiento (gestión resiliente del agua).
- ODS 7: Energía asequible y no contaminante (transición renovable).
- ODS 11: Ciudades y comunidades sostenibles (resiliencia urbana).
- ODS 12: Producción y consumo responsables (economía circular).
- ODS 13: Acción por el clima (mitigación y adaptación).
- ODS 15: Vida de ecosistemas terrestres (restauración y conservación).

Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres (2015–2030):

La Estrategia adopta los principios del Marco de Sendai al fortalecer los sistemas de alerta temprana, integrar la gestión del riesgo en la planeación urbana y fomentar la resiliencia comunitaria frente a eventos hidrometeorológicos.

Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB) y el Marco Global de Biodiversidad de Kunming-Montreal (2022):

Las metas de adaptación basadas en ecosistemas (AbE) de la Estrategia son congruentes con los compromisos de México de conservar y restaurar el 30% de los ecosistemas terrestres y marinos para 2030.

b) INSTRUMENTOS NACIONALES DE POLÍTICA CLIMÁTICA

Ley General de Cambio Climático (LGCC): La Estrategia de Baja California se desarrolla conforme a las facultades conferidas a las entidades federativas en el Artículo 8° de la LGCC, que mandata la formulación de programas estatales de cambio climático, inventarios de emisiones y sistemas de información climática.

El cumplimiento de esta disposición legal otorga a la Estrategia carácter vinculante y legitimidad jurídica, consolidando su papel dentro del Sistema Nacional de Cambio Climático (SINACC).

Estrategia Nacional de Cambio Climático (ENCC): La ENCC establece la hoja de ruta nacional de mitigación y adaptación con una visión a 10, 20 y 40 años.

La Estrategia Local de Baja California actúa como su instrumento operativo a nivel subnacional, adaptando los ejes nacionales —transición energética, movilidad sustentable, agricultura resiliente y gestión integral del agua— al contexto territorial del estado.

Contribuciones Nacionalmente Determinadas (NDC, actualización 2022): Los objetivos de reducción del 40% al 2030 y de neutralidad de carbono al 2050 que plantea Baja California reflejan una ambición subnacional equivalente a la nacional, con metas cuantificables y trazabilidad mediante sistemas MRV (Monitoreo, Reporte y Verificación).

Estrategia Climática de Largo Plazo (ECLP, 2022): El objetivo estatal de neutralidad de carbono al 2050 está alineado con el compromiso nacional de alcanzar cero emisiones netas para mediados de siglo, mediante una economía circular y baja en carbono.

Programa Especial de Cambio Climático (PECC): El PECC define las acciones federales prioritarias en materia de mitigación y adaptación. La Estrategia Local amplifica y territorializa estas acciones en el contexto estatal, articulando las competencias federales con las estatales y municipales.

c) ALINEACIÓN VERTICAL Y HORIZONTAL

El diseño estratégico de la Estrategia garantiza coherencia en tres dimensiones complementarias:

- Vertical:
Asegura la compatibilidad entre los instrumentos internacionales, nacionales, estatales y municipales.
- Horizontal:
Fomenta la integración transversal del enfoque climático en todas las políticas sectoriales del estado
- Temporal:
Define un marco de acción por etapas (2030, 2035, 2050), alineado con los ciclos de actualización de los planes de desarrollo estatal y municipal, garantizando su continuidad más allá de los periodos administrativos.

Importancia Estratégica

Esta congruencia refuerza la legitimidad institucional de la Estrategia y crea las condiciones necesarias para:

- Acceder a mecanismos de financiamiento climático internacional (Fondo Verde para el Clima, Fondo de Adaptación, GCF, GEF).
- Fortalecer la cooperación transfronteriza con California bajo el marco de la Mega región Cali-Baja.
- Asegurar la evaluación y reporte sistemático de los avances estatales ante el gobierno federal y organismos internacionales.

ARTICULACIÓN CON EL SISTEMA ESTATAL DE PLANEACIÓN

De acuerdo con la Ley de Planeación para el Estado de Baja California, la Estrategia Local de Cambio Climático (ELCC-BC) se constituye como un programa especial de carácter transversal, con plena validez dentro del marco jurídico y administrativo del Sistema Estatal de Planeación del Desarrollo (SEPD).

Esta disposición garantiza que la Estrategia no opere de forma aislada, sino como un instrumento articulador y vinculante que orienta, integra y coordina la acción climática en todos los niveles de gobierno y sectores estratégicos del estado.

Integración en el Plan Estatal de Desarrollo (PED)

Conforme al Artículo 12 de la Ley de Planeación, los programas especiales deben derivarse directamente del Plan Estatal de Desarrollo (PED) y ser incorporados formalmente en su próxima actualización.

En ese sentido, la ELCC-BC será reconocida como un instrumento de planeación estratégica del eje de *Desarrollo Sustentable y Cambio Climático*, estableciendo los lineamientos y metas de largo plazo (2025–2050) en materia de mitigación, adaptación, gobernanza climática, innovación y educación ambiental.

Su integración formal en el PED permitirá:

- Alinear los objetivos climáticos con las metas de desarrollo económico, urbano y social.
- Dotar de fuerza institucional y presupuestal a las acciones de mitigación y adaptación.
- Establecer mecanismos de evaluación y rendición de cuentas dentro del ciclo de planeación estatal.
- Garantizar la continuidad de la política climática más allá de los periodos administrativos.

El proceso de actualización del PED deberá incluir un Comité Técnico de Integración Climática, liderado por la Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable (SMADS), con representación de COPLADE, la Secretaría de Hacienda, los municipios y la academia, a fin de incorporar los indicadores y líneas de acción climática en todos los ejes sectoriales.

Una vez incorporada en el PED, la Estrategia deberá ser operada a través de su inclusión obligatoria en los siguientes instrumentos de planeación:

TABLA 7: INTEGRACIÓN DE LA ELCC-BC EN EL SISTEMA DE PLANEACIÓN ESTATAL

Nivel de Planeación	Instrumento	Forma de Incorporación	Responsable Primario
Sectorial	Programas sectoriales (Energía, Agua, Movilidad, Economía, Agricultura, Turismo, Salud, Educación)	Integración de objetivos y líneas de acción climática específicas en los capítulos de sustentabilidad y transición verde.	Dependencias coordinadoras de sector, bajo supervisión de SMADS.
Regional	Programas de desarrollo regional (Zonas Metropolitana de Tijuana, Mexicali, Ensenada, San Quintín y Sierra)	Ajuste de estrategias de infraestructura, uso de suelo y ordenamiento ecológico con criterios de mitigación y resiliencia.	COPLADE y Ayuntamientos.
Operativo	Programas Operativos Anuales (POA) de cada dependencia estatal	Inclusión de metas presupuestales, indicadores de reducción de emisiones y resiliencia en los planes anuales de trabajo.	Dependencias ejecutoras, con seguimiento de la Secretaría de Hacienda.
Municipal	Planes Municipales de Desarrollo y Programas Municipales de Cambio Climático	Alineación de metas locales con los objetivos estatales, creación de comités municipales de acción climática y adaptación territorial.	Ayuntamientos y unidades municipales de planeación.

Fuente: Elaboración institucional SMADS (2025), con información obtenida de la Ley de Planeación del Estado de Baja California (2020) y del Plan Estatal de Desarrollo 2022–2027 del Gobierno del Estado de Baja California.

Articulación con los Municipios

La participación municipal es esencial para la efectividad territorial de la Estrategia. En cumplimiento de los Artículos 115 constitucional y 15 de la Ley de Planeación Estatal, los Ayuntamientos deberán armonizar sus planes y programas locales con los objetivos de la ELCC-BC.

Esto incluye:

- Incorporar indicadores de riesgo climático y emisiones locales en los Planes Municipales de Desarrollo.
- Desarrollar Programas Municipales de Cambio Climático (PMCC) coordinados con la SMADS y el Consejo Estatal de Cambio Climático.
- Implementar instrumentos de ordenamiento ecológico local y protocolos de respuesta ante emergencias climáticas (olas de calor, inundaciones, incendios forestales).

La SMADS brindará asistencia técnica y metodológica a los municipios para integrar la perspectiva climática en su planeación, asegurando un enfoque homogéneo y alineado con los objetivos estatales y nacionales.

5.4 MECANISMOS DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

La Estrategia Local de Cambio Climático de Baja California (ELCC-BC) reconoce que la acción climática no puede depender únicamente del gobierno: requiere la participación activa, informada y corresponsable de la sociedad. La transformación hacia un modelo resiliente y bajo en carbono debe construirse desde la colaboración entre los sectores público, privado, académico y comunitario, bajo el principio de gobernanza participativa que establece la *Ley de Prevención, Mitigación y Adaptación del Cambio Climático para el Estado de Baja California*. Dicha ley dispone que todos los habitantes del estado “deberán participar, de manera ordenada y activa, en la mitigación y prevención de la vulnerabilidad”, reconociendo la acción ciudadana como un componente esencial de la respuesta climática.

Asimismo, la *Ley de Planeación para el Estado de Baja California* establece las bases para garantizar la iniciativa ciudadana en la formulación, actualización y ejecución de los planes de desarrollo. Este marco normativo mandata la realización de foros de consulta pública y la formalización de convenios de participación con la sociedad civil organizada, el sector privado y la academia, asegurando que la planeación estatal se construya sobre procesos deliberativos e incluyentes.

Sin embargo, el éxito de la acción climática requiere ir más allá del cumplimiento formal del mandato legal. La Estrategia plantea que la participación ciudadana debe ser constante, significativa y vinculante, es decir, que las aportaciones de los distintos actores se traduzcan en políticas, programas y acciones concretas. Los espacios de diálogo deben convertirse en plataformas permanentes de construcción colectiva de soluciones, integradas en el ciclo de planeación, implementación, seguimiento y evaluación de las políticas climáticas del estado.

FORO CIUDADANO PARA LA ESTRATEGIA LOCAL DE CAMBIO CLIMÁTICO DE BAJA CALIFORNIA 2025-2050.



En congruencia con este enfoque, el foro ciudadano para la estrategia local de cambio climático de Baja California 2025-2050, celebrado el 15 de julio de 2025 en la ciudad de Tijuana, representó un ejercicio ejemplar de democracia ambiental y co-creación de políticas públicas. Convocado por la Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable (SMADS), este foro reunió a representantes de asociaciones civiles, instituciones educativas, grupos ecologistas, empresas, especialistas y ciudadanía en general, en un espacio plural

para dialogar sobre los desafíos y oportunidades que enfrenta Baja California ante el cambio climático.

El evento se estructuró en mesas de trabajo temáticas, diseñadas para abordar los principales ejes de la acción climática estatal:

1. Gestión Integral del Agua

En esta mesa se discutieron los retos derivados de la sobreexplotación de acuíferos, la disminución del caudal del Río Colorado y la necesidad de fortalecer la infraestructura hídrica y los mecanismos de reutilización y eficiencia en el consumo.

2. Transición Energética

Se analizaron las oportunidades de expansión de energías renovables, la eficiencia energética en el sector industrial y residencial, y la creación de incentivos para la descarbonización de la matriz eléctrica.

3. Movilidad Sustentable

Los participantes propusieron estrategias para reducir la dependencia del automóvil particular, fomentar el transporte público eficiente y la electromovilidad, así como promover el desarrollo urbano orientado al transporte.

4. Economía Circular

Se identificaron oportunidades para fortalecer la gestión integral de residuos, promover el reciclaje industrial y doméstico, y desarrollar modelos de negocio basados en la reutilización de materiales y la minimización de desechos.

5. Conservación de la Biodiversidad

Esta mesa centró su atención en la protección de ecosistemas prioritarios como el Valle de los Cirios, la Sierra de San Pedro Mártir y las zonas costeras del Pacífico y el Golfo de California, destacando la necesidad de restaurar corredores biológicos y fomentar la adaptación basada en ecosistemas.

Las conclusiones del foro fueron sistematizadas por la Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable (SMADS) y se incorporarán íntegramente como Anexo 1 de la presente Estrategia Local de Cambio Climático, a fin de garantizar la trazabilidad y transparencia del proceso participativo. Dichos resultados constituyeron un insumo técnico y social fundamental para la formulación de los objetivos, líneas estratégicas y acciones prioritarias del documento final.

El foro permitió integrar el conocimiento local, las experiencias comunitarias y la visión de actores clave, asegurando que la Estrategia refleje las realidades territoriales y las prioridades ambientales de Baja California.

Asimismo, este espacio evidenció la voluntad de los distintos sectores por mantener una colaboración permanente, generando compromisos preliminares para el desarrollo de proyectos conjuntos en materia de mitigación, adaptación, educación ambiental y economía circular.

6. ESTRATEGIA LOCAL DE CAMBIO CLIMÁTICO

La estrategia se estructura en un conjunto de elementos de política transversal que habilitan la acción climática en todo el gobierno, y cinco ejes estratégicos que agrupan las líneas de acción específicas de mitigación y adaptación. Cada línea de acción se deriva del diagnóstico y está diseñada para contribuir directamente a los objetivos establecidos en la sección anterior.

6.1 ELEMENTOS DE POLÍTICA TRANSVERSAL

Estas acciones son la base sobre la cual se construyen los ejes estratégicos. Su propósito es crear el entorno institucional, financiero y social necesario para una implementación exitosa y sostenida de la política climática.

FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL Y GOBERNANZA CLIMÁTICA

- Línea de Acción T.1: Integrar el cambio climático como criterio obligatorio en el ciclo de planeación, programación y elaboración de presupuesto de todas las dependencias y entidades de la Administración Pública Estatal, de acuerdo con la Ley de Planeación.
- Línea de Acción T.2: Establecer "Unidades de Sustentabilidad y Cambio Climático" dentro de las secretarías sectoriales clave (Manejo, Saneamiento y Protección del Agua; Economía e Innovación; Infraestructura, Desarrollo Urbano y Reordenación Territorial, Campo y Energía) para coordinar la implementación de la Estrategia en sus respectivos ámbitos.
- Línea de Acción T.3: Desarrollar e implementar un programa continuo de fortalecimiento de capacidades técnicas para el personal del servicio público estatal y municipal en materia de ciencia del clima, política climática, formulación de proyectos y financiamiento.
- Línea de Acción T.4: Operar y dotar de recursos al Consejo Estatal de Cambio Climático para que cumpla eficazmente sus funciones de consulta, supervisión y recomendación, conforme a la ley estatal.

INVESTIGACIÓN, DESARROLLO TECNOLÓGICO E INNOVACIÓN

- Línea de Acción T.5: Establecer convenios de colaboración estratégica con las principales instituciones académicas y de investigación de la región (UABC, CICESE, COLEF, CETYS) para crear el "Observatorio Climático de Baja California", una plataforma para el monitoreo de variables climáticas, el análisis de impactos y la evaluación de políticas de adaptación.
- Línea de Acción T.6: Crear un "Fondo Estatal para la Innovación Climática" que financie proyectos de investigación aplicada y desarrollo de tecnologías limpias y de adaptación, enfocadas en resolver los desafíos específicos de Baja California.

- Línea de Acción T.7: Promover la transferencia de tecnología y conocimiento en la mega región Cali-Baja, estableciendo un programa de intercambio y colaboración con universidades, centros de investigación y empresas de tecnología limpia de California.

EDUCACIÓN, CULTURA CLIMÁTICA Y COMUNICACIÓN

- Línea de Acción T.8: Incorporar de manera transversal la educación sobre cambio climático, sustentabilidad y resiliencia en los planes de estudio de todos los niveles educativos del estado, desde la educación básica hasta la superior, en coordinación con la Secretaría de Educación.
- Línea de Acción T.9: Diseñar e implementar campañas de comunicación masiva y segmentada para sensibilizar a la población sobre los riesgos del cambio climático y promover la adopción de prácticas de consumo y estilos de vida bajos en carbono y resilientes (ahorro de agua y energía, separación de residuos, movilidad sostenible).
- Línea de Acción T.10: Crear un programa de reconocimiento ("Sello Climático BC") para empresas, organizaciones y ciudadanos que implementen acciones destacadas de mitigación y adaptación, fomentando una cultura de corresponsabilidad.

INSTRUMENTOS ECONÓMICOS Y FINANCIAMIENTO CLIMÁTICO

- Línea de Acción T.11: Desarrollar una cartera de proyectos de mitigación y adaptación prioritarios, estructurados y "bancables", listos para ser presentados a fuentes de financiamiento nacionales e internacionales.
- Línea de Acción T.12: Crear una unidad especializada dentro de la Secretaría de Hacienda para la gestión activa de financiamiento climático, encargada de identificar oportunidades y gestionar solicitudes ante fondos como el Fondo para el Medio Ambiente Mundial (GEF) y el Fondo Verde para el Clima (GCF).
- Línea de Acción T.13: Implementar un sistema de "presupuesto transversal con enfoque de cambio climático", que identifique y etiquete las asignaciones presupuestarias que contribuyen a los objetivos de la Estrategia en el Presupuesto de Egresos anual del Estado.
- Línea de Acción T.14: Analizar la viabilidad de implementar incentivos fiscales estatales para promover la inversión en eficiencia energética, energías renovables, construcción sostenible y conservación de ecosistemas.

6.2 EJES ESTRATÉGICOS Y LÍNEAS DE ACCIÓN

Los siguientes cinco ejes estratégicos agrupan las acciones sectoriales que abordarán las principales fuentes de emisiones y las vulnerabilidades más críticas del estado.

EJE 1: HACIA UNA ECONOMÍA CIRCULAR Y DE CERO RESIDUOS

Diagnóstico Vinculado: El sector de residuos genera el 2% de las emisiones de GCEI, principalmente metano, un gas de alto impacto. La economía lineal actual ejerce presión sobre los recursos naturales y los sitios de disposición final. El Programa Sectorial de Economía e Innovación ya contempla la transición a una economía circular como un objetivo.

Líneas de Acción de Mitigación:

- o EC.1: Modernizar los rellenos sanitarios de los principales municipios (Tijuana, Mexicali, Ensenada) para instalar sistemas de captura y aprovechamiento de biogás para la generación de energía eléctrica, en línea con las propuestas del PEACC 2015.
- o EC.2: Implementar programas de separación de residuos en la fuente en las principales zonas urbanas, para aumentar las tasas de reciclaje de materiales como PET, aluminio, cartón y vidrio.
- o EC.3: Fomentar el compostaje a gran escala de los residuos orgánicos municipales y agroindustriales para reducir las emisiones de metano y producir mejoradores de suelo para la agricultura.

Líneas de Acción de Adaptación:

- o EC.4: Promover un marco de política de economía circular que incentive el diseño de productos duraderos, reparables y reciclables, reduciendo la dependencia de materias primas vírgenes, incluyendo el agua.
- o EC.5: Impulsar la simbiosis industrial en los parques manufactureros para que los residuos de una empresa se conviertan en insumos para otra, optimizando el uso de recursos y minimizando la generación de desechos.

EJE 2: CONSERVACIÓN Y PROTECCIÓN DE LA BIODIVERSIDAD Y LOS SERVICIOS ECOSISTÉMICOS

Diagnóstico Vinculado: La biodiversidad única de Baja California y los servicios ecosistémicos que provee (regulación hídrica, captura de carbono, protección costera) son altamente vulnerables al cambio climático. La conservación es una estrategia de adaptación fundamental (Adaptación basada en Ecosistemas). El estado cuenta con 20 áreas naturales protegidas de diversas categorías.

Líneas de Acción de Mitigación:

- o BIO.1: Implementar un programa estatal de reforestación y restauración de ecosistemas forestales y de matorral degradados, utilizando especies nativas adaptadas a condiciones de mayor aridez, para incrementar la captura y el almacenamiento de carbono.
- o BIO.2: Proteger y restaurar ecosistemas de carbono azul (manglares, marismas y pastos marinos) en las zonas costeras del estado, por su alta capacidad de secuestro de carbono.

Líneas de Acción de Adaptación:

- o BIO.3: Fortalecer la gestión y vigilancia de la red estatal de Áreas Naturales Protegidas, actualizando sus programas de manejo para incluir explícitamente criterios de resiliencia climática.
- o BIO.4: Desarrollar e implementar una estrategia de conectividad ecológica, creando corredores biológicos entre áreas protegidas para facilitar la migración de especies en respuesta a los cambios en el clima.
- o BIO.5: Implementar proyectos de restauración de humedales costeros y dunas como infraestructura natural para la protección de las comunidades y la infraestructura contra el aumento del nivel del mar y las marejadas de tormenta.
- o BIO.6: Establecer un programa de Pago por Servicios Ambientales (PSA) con enfoque climático para incentivar a los propietarios de tierras (ejidos y propiedad privada) a conservar y restaurar ecosistemas clave para la provisión de agua y la captura de carbono.

EJE 3: MOVILIDAD SUSTENTABLE, INTEGRADA Y DE BAJAS EMISIONES

Diagnóstico Vinculado: El transporte es el principal sector emisor de GCEI en el estado, con un 44% del total. El modelo de desarrollo urbano expansivo y centrado en el automóvil es insostenible. La Ley de Movilidad Sustentable y Transporte del Estado ya establece la jerarquía de movilidad y la necesidad de transitar a un modelo más sustentable.

Líneas de Acción de Mitigación:

- o MOV.1: Acelerar la transición del transporte público masivo hacia tecnologías de cero emisiones, iniciando con proyectos piloto de autobuses eléctricos en los principales corredores de Tijuana y Mexicali.
- o MOV.2: Crear un programa de incentivos estatales (fiscales y no fiscales) para fomentar la adquisición de vehículos eléctricos e híbridos por parte de particulares y flotas comerciales.
- o MOV.3: Desarrollar una red de infraestructura de recarga pública para vehículos eléctricos en los principales centros urbanos y corredores carreteros del estado, en coordinación con la CFE y el sector privado.

- o MOV.4: Modernizar y expandir la infraestructura para la movilidad activa, construyendo una red de ciclovías seguras y conectadas, y mejorando las banquetas y cruces peatonales en las zonas urbanas.

Líneas de Acción de Adaptación:

- o MOV.5: Integrar criterios de riesgo climático (inundaciones, deslizamientos, calor extremo) en la planificación, diseño y mantenimiento de toda la infraestructura de transporte nueva y existente.
- o MOV.6: Promover políticas de desarrollo urbano compacto y de usos mixtos (Desarrollo Orientado al Transporte) para reducir las distancias de desplazamiento y la dependencia del automóvil, disminuyendo la exposición de la población a la contaminación del aire y al calor en el tráfico.

EJE 4: GESTIÓN INTEGRAL Y RESILIENTE DEL AGUA

Diagnóstico Vinculado: El agua es el talón de Aquiles de Baja California. La vulnerabilidad hídrica es "Muy Alta" debido a la confluencia de escasez natural, cambio climático, sobreexplotación y dependencia de una única fuente externa. El Programa Estatal Hídrico define la hoja de ruta para este sector.

Líneas de Acción de Mitigación:

- o AGUA.1: Implementar un programa de eficiencia energética en los organismos operadores de agua para reducir el consumo de electricidad en los sistemas de bombeo, conducción y tratamiento, que representan un gasto energético considerable.
- o AGUA.2: Impulsar la instalación de sistemas de energía solar fotovoltaica para alimentar la operación de pozos, plantas de bombeo y plantas de tratamiento de agua.

Líneas de Acción de Adaptación:

- o AGUA.3: Modernizar la infraestructura de los distritos de riego agrícola, principalmente en el Valle de Mexicali, mediante la tecnificación (riego por goteo, microaspersión) y el revestimiento de canales para reducir drásticamente las pérdidas y maximizar la productividad por metro cúbico de agua.
- o AGUA.4: Expandir la capacidad de tratamiento de aguas residuales a nivel terciario y desarrollar la infraestructura de "líneas moradas" para maximizar el reúso de agua tratada en la agricultura, la industria y el riego de áreas verdes urbanas.
- o AGUA.5: Diversificar las fuentes de abastecimiento de agua mediante el desarrollo de proyectos de desalinización de agua de mar, asegurando que su operación sea alimentada por fuentes de energía renovable para evitar el aumento de emisiones de GCEI.

- o AGUA.6: Implementar un programa estatal masivo de conservación de agua en el sector urbano, que incluya la detección y reparación de fugas en la red, la sustitución de aparatos sanitarios por modelos de bajo consumo y campañas intensivas de cultura del agua.
- o AGUA.7: Fomentar la captación de agua de lluvia y la implementación de infraestructura verde (jardines de lluvia, pavimentos permeables) en las ciudades para reducir la escorrentía, disminuir el riesgo de inundaciones y facilitar la recarga de acuíferos.

EJE 5: TRANSICIÓN ENERGÉTICA JUSTA Y DESCARBONIZACIÓN DE LA ECONOMÍA

Diagnóstico Vinculado: El consumo de electricidad es la segunda fuente de emisiones más grande del estado.⁴⁰ El Programa Estatal de Energía establece la visión de un sector sostenible y competitivo basado en energías renovables.²⁴ El potencial solar y eólico del estado es de clase mundial.

Líneas de Acción de Mitigación:

- o ENERG.1: Facilitar y promover la inversión en centrales de generación de energía solar y eólica a gran escala para descarbonizar la matriz eléctrica del estado.
- o ENERG.2: Lanzar un programa de "Techos Solares para Baja California" (generación distribuida), con incentivos financieros y simplificación de trámites para masificar la instalación de paneles fotovoltaicos en viviendas, comercios e industrias.
- o ENERG.3: Implementar un programa estatal de eficiencia energética en edificaciones, actualizando los códigos de construcción para exigir estándares más altos de aislamiento térmico, iluminación y equipos de climatización eficientes, tanto en obra nueva como en remodelaciones.
- o ENERG.4: Promover la electrificación de procesos industriales que actualmente dependen de combustibles fósiles, en combinación con el fomento a la eficiencia energética y la autogeneración con fuentes renovables.

Líneas de Acción de Adaptación:

- o ENERG.5: Fortalecer la resiliencia de la red eléctrica ante eventos climáticos extremos, promoviendo el desarrollo de microrredes en comunidades críticas (hospitales, centros de emergencia) y el soterramiento de líneas de distribución en zonas de alto riesgo.
- o ENERG.6: Realizar una evaluación de la vulnerabilidad de la infraestructura energética estatal (centrales de generación, líneas de transmisión) ante escenarios de cambio climático y desarrollar un plan de adaptación para la misma.

TABLA 8: MATRIZ DE LA ESTRATEGIA LOCAL DE CAMBIO CLIMÁTICO DE BAJA CALIFORNIA 2025–2050

Eje Estratégico	Línea de Acción	Tipo (M/A)	Meta Cuantificable 2030 / 2035	Indicador de Seguimiento (KPI)	Dependencias Responsables	Alineación con Programa Sectorial
Gestión Integral del Agua	AGUA.3: Modernizar la infraestructura de riego agrícola.	Adaptación	Alcanzar un 60% de superficie agrícola con riego tecnificado para 2035.	% de superficie bajo riego tecnificado.	SCSA, SEPROA	Programa Estatal Hídrico / Agropecuario
	AGUA.6: Implementar un programa estatal de conservación del agua urbana.	Adaptación	Reducir en 20% las pérdidas de agua en redes municipales.	% de reducción de pérdidas en la red.	SEPROA, CESPM, CESPTE, CESPT	Programa Estatal Hídrico
	AGUA.5: Desarrollar plantas desalinizadoras alimentadas con energía renovable.	Mitigación	Incorporar 3 nuevas plantas desalinizadoras con energía limpia.	Número de plantas en operación con energía solar/eólica.	AEEBC, SEPROA, Municipios	Programa Estatal de Energía / Hídrico
Transición Energética	ENERG.2: Programa "Techos Solares BC".	Mitigación	Instalar 500 MW de capacidad de generación distribuida en viviendas e industrias.	MW de generación distribuida instalada.	AEEBC, SEI, CFE	Programa Estatal de Energía

	ENERG.3: Eficiencia energética en edificaciones.	Mitigación	Reducir el consumo energético en edificios públicos en 25%.	kWh de consumo por m ² en edificios públicos.	AEEBC, SIDURT	Programa Estatal de Energía / Infraestructura
	ENERG.5: Fortalecer la resiliencia eléctrica ante eventos extremos.	Adaptación	Implementar 5 microrredes resilientes en hospitales y centros críticos.	Número de microrredes instaladas.	AEEBC, Protección Civil	Programa de Energía / Seguridad
Movilidad Sustentable	MOV.1: Transición a transporte público de cero emisiones.	Mitigación	30% de la flota de transporte público de Tijuana y Mexicali será eléctrica.	% de unidades eléctricas en la flota.	IMOS, SIDURT, SEI	Programa Sectorial de Movilidad
	MOV.4: Infraestructura de movilidad activa.	Adaptación	Construir 150 km de ciclovías seguras y conectadas.	Km de ciclovías construidos y operativos.	SIDURT, Municipios	Programa de Movilidad / Desarrollo Urbano
	MOV.6: Integrar criterios de riesgo climático en infraestructura.	Adaptación	100% de nuevos proyectos de transporte con evaluación de riesgo climático.	% de proyectos con evaluación de riesgo.	SIDURT, IMOS	Programa de Infraestructura / Movilidad

Conservación de la Biodiversidad	BIO.5: Restauración de humedales costeros.	Adaptación	Restaurar 5,000 ha de humedales prioritarios.	Hectáreas restauradas.	SMADS, CONANP	Programa de Protección al Ambiente
	BIO.2: Restauración de ecosistemas de carbono azul.	Mitigación	Incrementar en 20% las áreas de manglar protegidas.	% de superficie de manglar conservada.	SMADS, SEMAR, CONANP	Programa de Biodiversidad / Pesca
	BIO.6: Pagos por servicios ambientales (PSA).	Mitigación / Adaptación	Incorporar 100 ejidos y comunidades al programa PSA climático.	Número de beneficiarios del PSA.	SMADS, CONAFOR	Programa Forestal / Ambiental
Economía Circular y Cero Residuos	EC.1: Captura y aprovechamiento de biogás.	Mitigación	Capturar y aprovechar el 60% del metano generado en los rellenos de Tijuana y Mexicali.	% de metano capturado y aprovechado.	SMADS, Municipios	Programa de Protección al Ambiente
	EC.3: Compostaje de residuos orgánicos.	Mitigación	Procesar 30% de los residuos orgánicos municipales mediante compostaje.	Toneladas de residuos compostados.	SMADS, Ayuntamientos	Programa de Economía Circular

	EC.4: Promover el rediseño de productos reciclables.	Mitigación	Reducir en 15% la generación de residuos per cápita.	kg de residuos generados por habitante.	SEI, SMADS	Programa de Economía e Innovación
Educación y Cultura Climática	T.8: Incorporar cambio climático en la educación formal.	Transversal	100% de los programas educativos incluyen contenidos de cambio climático.	% de planes educativos actualizados.	SE, SMADS	Programa de Educación / Cultura Ambiental
	T.9: Campañas de comunicación climática.	Transversal	Alcanzar al 80% de la población con campañas de sensibilización climática.	% de población alcanzada por campañas.	SMADS, Comunicación Social	Programa de Cultura Ambiental

6.3 IMPLEMENTACIÓN Y EVALUACIÓN DE LA ESTRATEGIA

Una estrategia, por sólida que sea, solo adquiere verdadero valor cuando logra traducirse en acciones concretas, sostenibles y medibles. La Estrategia Local de Cambio Climático de Baja California 2025–2050 requiere un proceso de implementación estructurado, coordinado y con mecanismos de evaluación continua que aseguren su efectividad y permanencia en el tiempo. Esta sección presenta el marco institucional, los mecanismos de financiamiento y el sistema de monitoreo y evaluación que permitirán transformar los objetivos estratégicos en resultados tangibles y verificables.

ARREGLOS INSTITUCIONALES PARA LA IMPLEMENTACIÓN

La complejidad y transversalidad del cambio climático exige una arquitectura de gobernanza integral, capaz de articular a los distintos niveles de gobierno, sectores productivos, instituciones académicas y sociedad civil en torno a una misma visión de desarrollo sostenible. Por ello, la implementación de la Estrategia se sustentará en una estructura de coordinación interinstitucional, multisectorial y multinivel, diseñada para garantizar coherencia, eficiencia y transparencia en la ejecución de las acciones climáticas.

COORDINACIÓN GENERAL

La Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable (SMADS) fungirá como entidad rectora y coordinadora general de la Estrategia. Su papel será liderar la implementación a través de la presidencia del Secretariado Técnico del Consejo Estatal de Cambio Climático, velando por la correcta aplicación de las políticas, programas y proyectos derivados. Asimismo, la SMADS será responsable de operar y actualizar el sistema estatal de monitoreo, reporte y verificación (MRV), en alineación con los lineamientos nacionales e internacionales de transparencia climática. De igual forma, deberá promover la integración de la acción climática en la planeación presupuestal, impulsando mecanismos de cooperación con dependencias estatales, federales y socios internacionales.

RESPONSABILIDAD SECTORIAL

Cada línea de acción definida en la Estrategia —detalladas en la Tabla 5— cuenta con dependencias responsables y corresponsables designadas, que deberán integrar las acciones climáticas en sus Programas Operativos Anuales (POA), asignar los recursos necesarios y reportar sus avances periódicamente a la SMADS.

Las Unidades de Sustentabilidad y Cambio Climático (USCC) operarán como puntos focales dentro de cada dependencia. Estas unidades serán las encargadas de dar seguimiento técnico y administrativo a la implementación de las acciones, facilitar la coordinación entre dependencias y asegurar la coherencia de las políticas sectoriales con los objetivos de mitigación y adaptación de la Estrategia.

COORDINACIÓN INTERINSTITUCIONAL

El Comité de Planeación para el Desarrollo del Estado (COPLADE) actuará como el mecanismo articulador clave para la integración de la Estrategia dentro del sistema estatal de planeación. A través del COPLADE, la SMADS trabajará para que las metas y objetivos climáticos se incorporen en la actualización del Plan Estatal de Desarrollo (PED), así como en la formulación y revisión de los programas sectoriales y regionales. Este proceso asegurará que las acciones climáticas sean parte integral de las políticas públicas estatales y que los esfuerzos de mitigación y adaptación se reflejen en los instrumentos de planeación de corto, mediano y largo plazo.

Gobernanza Multinivel

Reconociendo que la acción climática efectiva requiere una coordinación desde lo local, la SMADS establecerá convenios de colaboración con los siete municipios del Estado. A través de estos acuerdos se impulsará la elaboración o actualización de los Programas Municipales de Cambio Climático (PMCC), promoviendo su alineación con la Estrategia Estatal y garantizando la coherencia entre los distintos niveles de gobierno.

Como parte de este proceso, se brindará asistencia técnica, capacitación y fortalecimiento de capacidades institucionales a los gobiernos municipales, priorizando aquellos con mayor vulnerabilidad climática. De igual forma, se fomentará la participación ciudadana y el involucramiento de actores locales —sector privado, organizaciones sociales y academia— para fortalecer la legitimidad y sostenibilidad de las acciones implementadas.

ESTRATEGIA DE FINANCIAMIENTO

La movilización de recursos financieros representa uno de los pilares más críticos para garantizar la implementación efectiva y sostenida de la Estrategia Local de Cambio Climático de Baja California 2025–2050. Dada la magnitud de los retos climáticos y la necesidad de adoptar soluciones de largo plazo, se establecerá una estrategia de financiamiento integral, diversificada y proactiva, orientada a maximizar la eficiencia del gasto público, fomentar la inversión privada y aprovechar los mecanismos de financiamiento climático disponibles a nivel nacional e internacional.



El objetivo central de esta estrategia es garantizar la viabilidad económica de las líneas de acción, promover la corresponsabilidad entre los distintos actores del desarrollo y consolidar un ecosistema financiero verde que impulse la transición hacia un modelo de desarrollo bajo en carbono y resiliente al clima.

MAPEO Y ALINEACIÓN DEL GASTO PÚBLICO

El punto de partida para una acción climática efectiva será la identificación, cuantificación y alineación del gasto público existente. A través del mecanismo de presupuesto transversal con enfoque de cambio climático, la Secretaría de Hacienda del Estado, en estrecha coordinación con la SMADS, realizará de manera anual un mapeo de las partidas presupuestarias vinculadas con actividades que contribuyan directa o indirectamente a la mitigación, adaptación y fortalecimiento de capacidades institucionales.

Este proceso permitirá:

- Alinear los recursos públicos con las prioridades estratégicas de la Estrategia, asegurando coherencia entre la planeación climática y la asignación presupuestaria.
- Identificar brechas financieras y áreas donde sea necesario fortalecer el gasto o buscar fuentes complementarias de financiamiento.
- Fortalecer la transparencia y la rendición de cuentas, mediante la integración de indicadores presupuestales y ambientales en los sistemas de seguimiento del gasto público.

El resultado esperado es la institucionalización de un presupuesto verde estatal, que incorpore el cambio climático como un eje transversal del desarrollo económico y social.

Mobilización de Inversión Privada

Reconociendo que los recursos públicos por sí solos son insuficientes para atender la magnitud del desafío climático, se fomentará la participación activa del sector privado como socio estratégico en la implementación de la Estrategia. Para ello, se impulsará la creación de mecanismos de atracción de inversión privada hacia proyectos de infraestructura sostenible, priorizando sectores clave como:

- Energías renovables y generación distribuida,
- Eficiencia energética en edificios y procesos industriales,
- Movilidad eléctrica y transporte público limpio,
- Gestión integral de residuos y economía circular, y
- Soluciones basadas en la naturaleza para la adaptación y restauración ecosistémica.

La estrategia incluirá el fortalecimiento del marco normativo y regulatorio para brindar certeza jurídica y reducir los riesgos percibidos por los inversionistas. Asimismo, se promoverán esquemas de Asociación Público-Privada (APP), incentivos fiscales y financieros, y la creación de fondos de garantía o coinversión verde que faciliten el acceso a capital.

Paralelamente, se fomentará la colaboración con cámaras empresariales, clústeres industriales y asociaciones de energías limpias, con el propósito de generar una cartera de proyectos sostenibles que estimulen la innovación tecnológica, la generación de empleo verde y la competitividad regional.

Acceso a Financiamiento Climático Nacional e Internacional

La Unidad Especializada en Financiamiento Climático (UEFC) desempeñará un papel estratégico en la movilización de recursos provenientes de mecanismos financieros nacionales e internacionales. Esta unidad desarrollará e implementará una estrategia proactiva para acceder a fondos climáticos, fortaleciendo la capacidad del Estado para atraer inversiones alineadas con sus metas de mitigación y adaptación.

Los principales componentes de esta estrategia incluyen:

1. Construcción de una cartera de proyectos climáticos “bancables”

Se elaborarán proyectos integrales y técnicamente sólidos, derivados de las líneas de acción de la Estrategia, que cumplan con los requisitos técnicos, financieros y ambientales exigidos por los fondos climáticos internacionales. Esta cartera priorizará proyectos de alto impacto, replicabilidad y co-beneficios sociales y ambientales.

2. Establecimiento de alianzas estratégicas

Se fortalecerán los vínculos con instituciones de la banca de desarrollo nacional —como NAFIN y BANOBRAS—, así como con agencias implementadoras acreditadas ante los fondos internacionales más relevantes, incluyendo el Fondo Verde para el Clima (GCF), el Fondo para el Medio Ambiente Mundial (GEF), el Fondo de Adaptación, y los mecanismos del Banco Interamericano de Desarrollo (BID) y del Banco Mundial. Estas alianzas permitirán apalancar recursos y asistencia técnica para el diseño, evaluación y ejecución de proyectos.

3. Fortalecimiento de capacidades institucionales

Se promoverá la capacitación continua del personal técnico y financiero de las dependencias estatales y municipales para mejorar su comprensión de los procedimientos de acceso, gestión y reporte de fondos climáticos. Este esfuerzo busca garantizar la autosuficiencia técnica del Estado y mejorar la tasa de éxito en la obtención de financiamiento.

SISTEMA DE MONITOREO, REPORTE Y VERIFICACIÓN (MRV)

La efectividad de la Estrategia Local de Cambio Climático de Baja California 2025–2050 dependerá en gran medida de su capacidad para medir, reportar y verificar los avances de manera sistemática, transparente y basada en evidencia. Por ello, se implementará un Sistema Integral de Monitoreo, Reporte y Verificación (MRV) que permitirá dar seguimiento al cumplimiento de los objetivos y metas, facilitar la rendición de cuentas, y generar información confiable para la toma de decisiones estratégicas.

Este sistema se construirá tomando como referencia las mejores prácticas nacionales e internacionales, asegurando su compatibilidad con los lineamientos establecidos por el Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC), la Comisión Intersecretarial de Cambio Climático (CICC) y los mecanismos de transparencia climática del Acuerdo de París.

El MRV de Baja California integrará dos componentes complementarios:

1. Un Sistema MRV para Mitigación, centrado en el seguimiento y verificación de las emisiones de gases y compuestos de efecto invernadero (GyCEI).
2. Un Sistema de Monitoreo y Evaluación (M&E) para Adaptación, enfocado en medir el avance de las acciones orientadas a fortalecer la resiliencia y reducir la vulnerabilidad climática.

SISTEMA MRV PARA MITIGACIÓN

El componente de mitigación del MRV permitirá monitorear los esfuerzos de reducción de emisiones en todos los sectores emisores clave —energía, transporte, industria, residuos, agricultura y uso del suelo—, proporcionando información oportuna y verificable sobre el progreso hacia los objetivos de descarbonización.

Monitoreo:

Se establecerá un proceso de seguimiento continuo y periódico de los indicadores de actividad sectoriales, tales como el consumo de combustibles fósiles, la generación de energía eléctrica, la cantidad de residuos tratados o reciclados, y los kilómetros recorridos por vehículo en el sector transporte.

Estos datos serán recopilados por las dependencias sectoriales responsables y consolidados por la SMADS, garantizando la consistencia metodológica y la comparabilidad temporal.

Reporte:

Con base en esta información, se actualizará el Inventario Estatal de Emisiones de Gases y Compuestos de Efecto Invernadero (GCEI) cada dos años, siguiendo las metodologías del IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change) y del INECC.

Este inventario permitirá evaluar el progreso hacia las metas de reducción de emisiones establecidas en la Estrategia y en los compromisos nacionales de México ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC).

Los resultados se presentarán en informes técnicos públicos, vinculados al sistema de planeación y presupuesto estatal.

Verificación:

Para garantizar la calidad, consistencia y credibilidad de la información, los inventarios y los reportes de reducción de emisiones derivados de proyectos específicos serán sometidos a procesos de verificación por terceros independientes. Estos verificadores deberán estar acreditados bajo normas nacionales o internacionales (como la ISO 14064 o el estándar GHG Protocol), asegurando la integridad de los datos y la confianza de los actores involucrados, incluyendo organismos financieros y cooperantes internacionales.

SISTEMA DE MONITOREO Y EVALUACIÓN (M&E) PARA ADAPTACIÓN

La adaptación requiere medir no solo la ejecución de acciones, sino también su impacto real en la reducción de la vulnerabilidad y el fortalecimiento de la resiliencia social, económica y ambiental. Para ello, el Sistema M&E se centrará en monitorear los avances de las líneas de acción de adaptación y evaluar su efectividad a lo largo del tiempo.

Monitoreo:

Se dará seguimiento a los indicadores de progreso definidos para cada línea de acción de adaptación, tales como:

- Hectáreas restauradas o reforestadas,
- Porcentaje de superficie agrícola con riego tecnificado,
- Número de municipios con Atlas de Riesgo actualizados,
- Comunidades con planes de gestión de riesgos o sistemas de alerta temprana implementados.

La información será recopilada por las dependencias responsables y sistematizada en coordinación con la SMADS y el Observatorio Climático de Baja California, garantizando la trazabilidad y homogeneidad en la metodología de seguimiento.

Evaluación:

De manera periódica, se realizarán evaluaciones de impacto orientadas a medir la efectividad de las medidas de adaptación, es decir, su capacidad para reducir los riesgos climáticos y mejorar la resiliencia de las comunidades, ecosistemas y sectores productivos.

Estas evaluaciones se apoyarán en indicadores específicos, como el Índice de Seguridad Hídrica Estatal, el Índice de Vulnerabilidad Costera, o los indicadores de resiliencia territorial y socioeconómica que se desarrollarán en colaboración con el Observatorio Climático y centros de investigación locales.

Los resultados de estas evaluaciones alimentarán los procesos de retroalimentación y mejora continua de la Estrategia, permitiendo ajustar las acciones con base en la evidencia.

Plataforma de Transparencia Climática de Baja California

La transparencia es el eje transversal del sistema MRV y M&E. Toda la información generada será pública, trazable y accesible a través de la Plataforma de Transparencia Climática de Baja California, la cual fungirá como el principal repositorio estatal de información climática.

Este portal integrará datos sobre:

- Avances en el cumplimiento de las metas de mitigación y adaptación,
- Estado y progreso de los proyectos climáticos,
- Ejecución presupuestaria y fuentes de financiamiento, y
- Indicadores de desempeño sectorial y territorial.

La plataforma permitirá a ciudadanos, investigadores, empresas y organizaciones civiles consultar información actualizada y contribuir con observaciones o propuestas, fortaleciendo el control social, la participación informada y la rendición de cuentas. Además, se buscará su interoperabilidad con plataformas nacionales como el Sistema Nacional de Información de Cambio Climático (SNICC), lo que permitirá armonizar datos y contribuir a la transparencia climática a nivel nacional e internacional.

MECANISMOS DE REVISIÓN Y ACTUALIZACIÓN DE LA ESTRATEGIA

El cambio climático es un fenómeno en constante evolución, influido por nuevos conocimientos científicos, innovaciones tecnológicas, cambios en los patrones socioeconómicos y la dinámica de los ecosistemas. En este contexto, la Estrategia Local de Cambio Climático de Baja California 2025–2050 se concibe como un instrumento vivo, flexible y adaptativo, diseñado para ajustarse a las nuevas realidades, lecciones aprendidas y oportunidades emergentes. Su relevancia y efectividad dependerán de la capacidad del Estado para mantenerla actualizada, pertinente y alineada con los marcos nacionales e internacionales de acción climática.

CICLO DE REVISIÓN

La Estrategia será sometida a un proceso integral de revisión y evaluación cada cinco años, garantizando su coherencia con la evolución de la ciencia climática y las prioridades de desarrollo sostenible del Estado.

Este ciclo quinquenal se diseñará para coincidir con los procesos de revisión de las Contribuciones Determinadas a Nivel Nacional (NDC, por sus siglas en inglés) establecidos en el Acuerdo de París, permitiendo que Baja California ajuste su nivel de ambición climática en sincronía con las metas nacionales y los compromisos internacionales asumidos por México.

Durante cada ciclo de revisión se evaluará el grado de cumplimiento de las metas de mitigación y adaptación, la pertinencia de los indicadores, y la efectividad de las medidas implementadas. De esta forma, se fortalecerá la capacidad del Estado para responder de manera oportuna a nuevos riesgos, avances tecnológicos, cambios normativos o financieros, y condiciones socioambientales emergentes.

PROCESO DE ACTUALIZACIÓN

El proceso de revisión y actualización será liderado por la Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable (SMADS) y coordinado a través del Consejo Estatal de Cambio Climático, órgano que fungirá como espacio de diálogo, concertación y participación multisectorial.

Este proceso incluirá las siguientes etapas principales:

1. Actualización de diagnósticos y evaluaciones técnicas:
Se elaborarán nuevas versiones del Inventario Estatal de Emisiones de Gases y Compuestos de Efecto Invernadero (GCEI) y del Diagnóstico de Vulnerabilidad Climática, incorporando los últimos datos científicos, avances metodológicos y proyecciones de escenarios climáticos.
2. Evaluación del progreso y desempeño:
Se realizará una revisión sistemática de los resultados alcanzados durante el periodo de implementación, analizando el cumplimiento de las metas e indicadores definidos, la eficacia de los instrumentos de política pública y la eficiencia del uso de los recursos financieros.
3. Consulta pública y participación social:
La revisión incluirá un nuevo ciclo de consulta pública, diseñado para recoger opiniones, experiencias y propuestas de todos los sectores de la sociedad: gobiernos municipales, academia, sector privado, organizaciones civiles, comunidades indígenas y ciudadanía en general. Este proceso garantizará que la actualización de la Estrategia refleje una visión colectiva y participativa, fortaleciendo su legitimidad y apropiación social.

4. Aprobación y publicación:

La versión actualizada de la Estrategia será presentada para su aprobación ante las instancias competentes y posteriormente publicada de manera oficial, asegurando su difusión a través de los canales institucionales y de la Plataforma de Transparencia Climática de Baja California.

El resultado de este proceso será una Estrategia constantemente renovada, capaz de integrar nuevos enfoques de innovación, financiamiento, gobernanza y adaptación, garantizando su vigencia hasta 2050.

INFORME ANUAL DE AVANCES

Como parte del compromiso de transparencia, rendición de cuentas y gobernanza climática abierta, se establecerá la obligación de presentar un Informe Anual de Acción Climática del Estado de Baja California.

Cada año, la Gobernadora del Estado, a través de la SMADS, entregará este informe al Congreso del Estado y lo pondrá a disposición de la sociedad bajacaliforniana. El documento detallará:

- Los avances logrados durante el ejercicio anual en la implementación de la Estrategia;
- Los resultados cuantitativos y cualitativos de las medidas de mitigación y adaptación;
- El estado de los proyectos estratégicos y su financiamiento;
- Las barreras y desafíos identificados; y
- Las acciones correctivas o de mejora propuestas para el siguiente periodo.

Además, el informe anual integrará indicadores clave del Sistema MRV y del Sistema de Monitoreo y Evaluación (M&E), garantizando la consistencia entre la planeación estratégica y el seguimiento de resultados.



7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Gobierno de México. (2013). *Estrategia Nacional de Cambio Climático: Visión 10-20-40*. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.
<https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/41978/Estrategia-Nacional-Cambio-Climatico-2013.pdf>
- Gobierno de México. *Tema 1: Cambio Climático*. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.
https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/1005112/Tema_1_Cambio_Climatico.pdf
- IDMC. (2023). Global Report on Internal Displacement 2023. Internal Displacement Monitoring Centre. <https://www.internal-displacement.org>
- Greenhouse Gas Protocol. (2024). *Valores del Potencial de Calentamiento Global*.
<https://ghgprotocol.org/sites/default/files/2024-08/Global-Warming-Potential-Values%20%28August%202024%29.pdf>
- Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático (IPCC). (2023). *Informe de Síntesis del Sexto Informe de Evaluación (AR6): Cambio Climático 2023*.
- United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC). (2023). Chronology of UN Climate Change Conferences (COPs).
<https://unfccc.int/process/bodies/supreme-bodies/conference-of-the-parties-cop>
- Secretaría del Medio Ambiente (SEDEMA) de la Ciudad de México. *Programa de Acción Climática de la Ciudad de México 2021-2030*.
https://www.sedema.cdmx.gob.mx/storage/app/media/DGCPA/PACCM_y_ELAC_uv.pdf
- Naciones Unidas. (1992). *Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático*. Naciones Unidas. <https://unfccc.int/resource/docs/convkp/convsp.pdf>
- Naciones Unidas. (1998). *Protocolo de Kioto de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático*. Naciones Unidas.
<https://unfccc.int/resource/docs/convkp/kpspan.pdf>
- Naciones Unidas. (2015). *Acuerdo de París*. Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático.
https://unfccc.int/sites/default/files/spanish_paris_agreement.pdf

- Naciones Unidas. (2023). *Decisión 1/CMA.5: Balance Mundial (Global Stocktake)*. Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. <https://unfccc.int/documents/636432>
- Naciones Unidas. (2009). *Decisión 2/CP.15: Acuerdo de Copenhague*. Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. <https://unfccc.int/resource/docs/2009/cop15/spa/11a01s.pdf>
- Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático (IPCC). (2018). *Informe Especial sobre el Calentamiento Global de 1.5°C*. Naciones Unidas. <https://www.ipcc.ch/sr15>
- Ley General de Cambio Climático [LGCC]. (6 de junio de 2012). Diario Oficial de la Federación. <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGCC.pdf>
- Ley de Prevención, Mitigación y Adaptación del Cambio Climático para el Estado de Baja California. (2018). Congreso del Estado de Baja California. https://www.congresobc.gob.mx/Documentos/ProcesoParlamentario/Leyes/TOMO_VII/3_0112018_LEYCAMCLIM.PDF
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2020). *Censo de Población y Vivienda 2020: Resultados definitivos*. <https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/2020/>
- Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC). (2019). *Inventario Nacional de Emisiones de Gases y Compuestos de Efecto Invernadero 1550-2015*. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). <https://www.gob.mx/inecc/documentos/inventario-nacional-de-emisiones-de-gases-y-compuestos-de-efecto-invernadero-inegi>
- El Colegio de la Frontera Norte (COLEF). (2012). *Inventario de Gases de Efecto Invernadero del Estado de Baja California*. Gobierno del Estado de Baja California.
- Comisión de Cooperación Ecológica Fronteriza (COCEF). (2015). *Actualización de las proyecciones de emisiones de gases de efecto invernadero al 2025 para Baja California*. COCEF.
- Comisión de Cooperación Ecológica Fronteriza (COCEF) & Center for Climate Strategies. (2005). *Inventario y proyecciones de emisiones de gases de efecto invernadero en el estado de Baja California*. COCEF.
- Centro Mario Molina (CMM). (2005). *Inventario de emisiones de gases de efecto invernadero del estado de Baja California*. Centro Mario Molina para Estudios Estratégicos sobre Energía y Medio Ambiente.
- Comisión de Cooperación Ecológica Fronteriza (COCEF). (2015). *Actualización de las proyecciones de emisiones de gases de efecto invernadero al 2025 para Baja California*. COCEF.
- El Colegio de la Frontera Norte (COLEF). (2012). *Inventario de Gases de Efecto Invernadero del Estado de Baja California*. Gobierno del Estado de Baja California.



- Programa Estatal de Acción ante el Cambio Climático de Baja California (PEACC-BC 2012) — versión oficial del PEACC-BC:
https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/316418/Programa_Estatal_de_Acci_n_ante_el_Cambio_Clim_tico_de_Baja_California_2012.pdf
- Información general sobre CMIP6 (el proyecto de modelado climático acoplado):
<https://wcrp-cmip.org/cmip-phases/cmip6/wcrp-cmip.org>
- Proyecciones climáticas regionales (downscaling para Baja California) usadas en el contexto del PEACC-BC:
<https://lynceans.org/wp-content/uploads/2020/01/Cavzos-2012-Future-PPT-change-in-S.-Calif.pdf>
- Congreso del Estado de Baja California. (2024). *Ley de Planeación para el Estado de Baja California*. Periódico Oficial del Estado de Baja California.
<https://www.bajacalifornia.gob.mx/>
- Congreso de la Unión. (1917). *Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos*. Diario Oficial de la Federación (última reforma publicada en 2024).
<https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/ref/cpeum.htm>
- Congreso del Estado de Baja California. (1953). *Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Baja California*. Periódico Oficial del Estado de Baja California (última reforma publicada en 2024).
<https://www.bajacalifornia.gob.mx/>
- Gobierno del Estado de Baja California. (2022). *Plan Estatal de Desarrollo 2022-2027*. Mexicali, B.C.: Gobierno del Estado de Baja California.
<https://www.bajacalifornia.gob.mx/>

8. GLOSARIO DE CONCEPTOS

Término	Definición
Adaptación al cambio climático	Acciones orientadas a reducir la vulnerabilidad de los sistemas humanos y naturales frente a los impactos del cambio climático.
Alineación estratégica	Proceso mediante el cual los programas y políticas locales se articulan con los objetivos estatales y nacionales en materia climática.
Biodiversidad	Variedad de organismos vivos presentes en los ecosistemas terrestres, marinos y acuáticos de Baja California.
Cambio de uso del suelo	Transformación de superficies naturales para actividades agrícolas, urbanas o industriales, contribuyendo a la pérdida de hábitats y aumento de emisiones.
Cambio climático	Variación significativa del clima atribuible al aumento de gases de efecto invernadero (GEI) por actividades humanas.
Carbono negro	Contaminante de vida corta derivado de la combustión incompleta de combustibles fósiles o biomasa con alto impacto de calentamiento.
Contribuciones Nacionalmente Determinadas (NDC)	Compromisos de reducción de emisiones y adaptación presentados por México ante la CMNUCC.
Descarbonización	Proceso de reducción progresiva de las emisiones de carbono en los sectores productivos y energéticos.
Desertificación	Degradación progresiva de tierras áridas y semiáridas causada por pérdida de cobertura vegetal, erosión y sobreexplotación de acuíferos.



Drivers Climático	Factores o procesos, naturales o antropogénicos, que influyen directa o indirectamente en el sistema climático, modificando el balance energético de la Tierra y generando variaciones en el clima. Los drivers climáticos incluyen elementos físicos, biogeoquímicos y socioeconómicos.
Eficiencia energética	Uso racional y optimizado de la energía para reducir el consumo y mejorar la eficiencia de los sistemas energéticos.
Efecto invernadero	Fenómeno natural por el cual ciertos gases retienen parte del calor emitido por la Tierra, manteniendo la temperatura del planeta.
Forzamiento radiativo	Diferencia entre la energía solar absorbida por la Tierra y la energía térmica irradiada al espacio.
Gases de Efecto Invernadero (GEI)	Compuestos atmosféricos que atrapan el calor en la atmósfera, como CO ₂ , CH ₄ y N ₂ O.
Gobernanza ambiental	Modelo de gestión participativa y transparente para el manejo sostenible de los recursos naturales.
Inventario de emisiones	Herramienta que cuantifica las emisiones de GEI por sector y fuente, estableciendo líneas base y avances.
Ley General de Cambio Climático (LGCC)	Norma federal mexicana promulgada en 2012 que establece la política nacional de cambio climático.
Mitigación	Acciones dirigidas a reducir o prevenir las emisiones de GEI mediante energías renovables y eficiencia energética.
Movilidad sustentable	Sistema de transporte que reduce emisiones y prioriza la eficiencia energética y la movilidad activa.
Plan Estatal de Desarrollo (PED)	Instrumento rector de planeación del Gobierno del Estado que define metas estratégicas ambientales, económicas y sociales.
Potencial de Calentamiento Global (PCG)	Medida comparativa que expresa la capacidad de un gas para atrapar calor en la atmósfera respecto al CO ₂ .



Resiliencia climática	Capacidad de comunidades y ecosistemas para anticipar, resistir y recuperarse de los efectos del cambio climático.
Organismos operadores de agua	Entidades públicas estatales o municipales responsables de la prestación de los servicios de abastecimiento, distribución, alcantarillado y saneamiento de agua potable. En Baja California incluyen: Comisión Estatal de Servicios Públicos de Mexicali (CESPM), Comisión Estatal de Servicios Públicos de Tijuana (CESPT), Comisión Estatal de Servicios Públicos de Ensenada (CESPE), Comisión Estatal de Servicios Públicos de Tecate (CESPTecate).
Transición energética	Cambio estructural hacia un modelo de producción y consumo energético basado en fuentes renovables y bajas en carbono.
Uso del suelo, cambio de uso del suelo y silvicultura (USCUSS)	Sector que agrupa las emisiones y absorciones de carbono derivadas de la deforestación, reforestación y degradación forestal.
Vulnerabilidad climática	Grado en que un sistema es susceptible a los impactos adversos del cambio climático, considerando exposición y capacidad adaptativa.
Economía circular	Modelo económico basado en la reducción, reutilización y reciclaje de materiales.
Educación ambiental	Proceso de enseñanza que promueve actitudes responsables hacia el medio ambiente y la acción climática.
Acción climática	Conjunto de políticas, programas y proyectos destinados a mitigar emisiones y fortalecer la adaptación frente a los impactos del cambio climático.
Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible	Marco global impulsado por la ONU que establece 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) para equilibrar crecimiento económico, inclusión social y protección ambiental.



Análisis de vulnerabilidad	Evaluación que determina el grado en que un sistema natural o humano puede verse afectado por el cambio climático.
Bioeconomía	Modelo económico que aprovecha los recursos biológicos de manera sostenible para generar productos, energía y servicios.
Captura y almacenamiento de carbono (CAC)	Tecnología destinada a capturar CO ₂ emitido por fuentes industriales y almacenarlo de manera segura.
Cambio climático regional	Manifestaciones locales y específicas del cambio climático en una región determinada.
Capital natural	Conjunto de recursos naturales que proveen bienes y servicios ecosistémicos esenciales para la vida humana.
Financiamiento climático	Recursos económicos nacionales e internacionales destinados a implementar políticas de mitigación y adaptación.
Huella de carbono	Medida del total de emisiones de gases de efecto invernadero generadas por actividades humanas, organizaciones o productos.
Infraestructura verde	Conjunto de espacios naturales o diseñados que proporcionan beneficios ambientales, sociales y económicos.
Justicia climática	Enfoque que reconoce que los efectos del cambio climático afectan de forma desigual a distintos grupos sociales y busca garantizar equidad en las políticas públicas.
Ordenamiento ecológico del territorio (OET)	Instrumento de planeación que regula el uso del suelo con base en las capacidades y limitaciones ecológicas del territorio.
Planes de acción climática (PACMUN)	Programas municipales para implementar acciones de mitigación y adaptación al cambio climático.
Resiliencia comunitaria	Capacidad de las comunidades locales para resistir, adaptarse y recuperarse frente a crisis ambientales o sociales.



Servicios ecosistémicos	Beneficios que los ecosistemas proveen a la sociedad, como agua, polinización, captura de carbono o recreación.
Turismo sustentable	Actividad turística que minimiza impactos ambientales y fomenta la conservación cultural y natural.
Vulnerabilidad hídrica	Condición de riesgo de los sistemas naturales y sociales frente a la disminución o contaminación del recurso agua.

8.1 LISTADO DE ACRÓNIMOS Y SIGLAS



Acrónimo / Sigla	Significado
AR4	Cuarto Informe de Evaluación del IPCC
AR5	Quinto Informe de Evaluación del IPCC
AR6	Sexto Informe de Evaluación del IPCC
BC	Baja California
CBDR-RC	Responsabilidades Comunes pero Diferenciadas y Capacidades Respectivas
CCVC	Contaminantes Climáticos de Vida Corta
CDM / MDL	Mecanismo de Desarrollo Limpio (<i>Clean Development Mechanism</i>)
CH ₄	Metano
CICC	Comisión Intersecretarial de Cambio Climático
CMIP5 / CMIP6	Proyectos de Intercomparación de Modelos Acoplados del IPCC
CMNUCC / UNFCCC	Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático
CMM	Centro Mario Molina
CO ₂	Dióxido de Carbono
CO ₂ e	Dióxido de Carbono Equivalente
COCEF	Comisión de Cooperación Ecológica Fronteriza
COLEF	Colegio de la Frontera Norte
COP	Conferencia de las Partes
DOF	Diario Oficial de la Federación
EE. UU.	Estados Unidos de América
ENCC	Estrategia Nacional de Cambio Climático
GEI	Gases de Efecto Invernadero
GCEI	Gases y Compuestos de Efecto Invernadero
GWP / PCG	Potencial de Calentamiento Global (<i>Global Warming Potential</i>)
H ₂ O	Vapor de Agua
IDMC	<i>Internal Displacement Monitoring Centre</i>
IMMEX	Industria Manufacturera, Maquiladora y de Servicios de Exportación
INECC	Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático
INEGI	Instituto Nacional de Estadística y Geografía
IPCC	Panel Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático
LGCC	Ley General de Cambio Climático
LGEEPA	Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente
MDL	Mecanismo de Desarrollo Limpio
MRV	Monitoreo, Reporte y Verificación
N ₂ O	Óxido Nitroso
NDC	Contribuciones Determinadas a Nivel Nacional
NOM	Norma Oficial Mexicana
ODS	Objetivos de Desarrollo Sostenible

OMM	Organización Meteorológica Mundial
ONU	Organización de las Naciones Unidas
PCG	Potencial de Calentamiento Global



PED	Plan Estatal de Desarrollo
PEACC	Programa Estatal de Acción ante el Cambio Climático
PIB	Producto Interno Bruto
PNUMA / UNEP	Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente
SEMARNAT	Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales
SMADS	Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable
UNFCCC / CMNUCC	Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático
UNESCO	Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura
USCUSS	Uso del Suelo, Cambio de Uso del Suelo y Silvicultura

8.2 ÍNDICE DE FIGURAS Y TABLAS

FIGURAS		PÁGINA
Figura 1	Ilustración representativa de efecto invernadero	10
Figura 2	Gráfica de la distribución sectorial de la economía de Baja California	30
Figura 3	Gráfica representativa del perfil de emisiones de Baja California	34
Figura 4	Gráfica comparativa de emisiones de GCEI en un escenario tendencial contra un escenario de mitigación	35
TABLAS		
Tabla 1	Características y potencial de calentamiento global de los principales gases de efecto invernadero	12
Tabla 2	Cronología de hitos clave en las negociaciones internacionales sobre el cambio climático	17
Tabla 3	Cuadro comparativo de atribuciones en la Ley General de Cambio Climático	24
Tabla 4	Inventario de emisiones de GEI de Baja California y proyecciones	40
Tabla 5	Matriz de vulnerabilidad y riesgos climáticos por sector en Baja California	46
Tabla 6	Ficha de vulnerabilidad sectorial en Baja California	47
Tabla 7	Integración de la ELCC de BC en el sistema de planeación estatal	62
Tabla 8	Matriz de la ELCC de Baja California 2025-2050	72



ANEXO 1

RESULTADO DEL FORO CIUDADANO

En el marco del proceso de elaboración de la Estrategia Local de Cambio Climático de Baja California 2025-2050, se llevó a cabo un Foro Ciudadano con el objetivo de fortalecer la construcción participativa de este instrumento estratégico. La actividad se diseñó como un espacio de diálogo inclusivo y plural, que integrara la visión y experiencia de actores clave provenientes de la sociedad civil, instituciones académicas, organizaciones no gubernamentales, representantes de los tres niveles de gobierno y activistas ambientalistas comprometidos con la acción climática.

El foro inició con una sesión plenaria, en la que se presentaron los lineamientos generales, objetivos y alcances de la estrategia, destacando los retos y oportunidades que enfrenta Baja California frente al cambio climático. Posteriormente, se dio paso al trabajo colaborativo mediante cinco mesas temáticas, correspondientes a los ejes prioritarios identificados en la estrategia:

- Gestión integral del agua
- Transición energética
- Movilidad sustentable
- Economía circular
- Conservación de la biodiversidad

Cada mesa constituyó un espacio de intercambio de ideas, análisis de problemáticas y formulación de propuestas, con la finalidad de enriquecer el documento rector que guiará las políticas y acciones climáticas del estado hacia el horizonte 2050.

La Estrategia Local de Cambio Climático de Baja California 2025-2050 utiliza y toma como prioritaria la información obtenida de las mesas de trabajo del foro para la elaboración de su contenido final. La intención es que las acciones y propuestas incluidas se vean enriquecidas por las perspectivas de la sociedad y el conocimiento de expertos, asegurando que el documento rector responda plenamente a las realidades y prioridades de la población, al tiempo que incorpore soluciones técnicamente sólidas y socialmente pertinentes.

PROBLEMÁTICAS Y PROPUESTAS

Eje 1: Gestión Integral del Agua

La gestión integral del agua en Baja California representa uno de los mayores desafíos frente al cambio climático. La disponibilidad del recurso hídrico en la región está marcada por un alto grado de estrés hídrico, con precipitaciones anuales promedios menores a 250 mm en gran parte del territorio y una dependencia histórica de fuentes externas como el Río Colorado. En un contexto de aumento de temperaturas, variabilidad en las lluvias y sobreexplotación de acuíferos, garantizar el acceso, la calidad y la sostenibilidad del agua se convierte en un eje prioritario para la resiliencia climática del estado.

Problemáticas identificadas

1. Falta de visión a largo plazo en el manejo de los recursos hídricos disponibles

Históricamente, la planificación hídrica en Baja California ha respondido a coyunturas inmediatas más que a una estrategia integral de largo plazo. Esto ha derivado en proyectos de infraestructura aislados, poca inversión en modernización de redes y ausencia de un plan estatal de gestión hídrica alineado con escenarios climáticos futuros. La ausencia de modelos prospectivos basados en datos actualizados limita la capacidad de anticipar y prevenir crisis hídricas.

2. Limitada cultura del uso y manejo del agua

La percepción del agua como un recurso inagotable persiste en varios sectores, fomentando prácticas de desperdicio en el consumo doméstico, agrícola e industrial. Esto se agrava por la falta de campañas sostenidas de concientización y educación ambiental que integren el cambio climático como un factor de urgencia.

3. Infraestructura hídrica colapsada

Gran parte de la infraestructura de distribución y saneamiento presenta fugas, obsolescencia y deficiencias operativas. Según datos de la Comisión Estatal de Servicios Públicos, las pérdidas por fugas en redes urbanas pueden superar el 30% del volumen distribuido, lo que representa un desperdicio crítico en un estado árido.

4. Comunidades sin acceso al agua y distribución injusta del recurso

Las zonas rurales y algunas comunidades aisladas enfrentan largos periodos sin abasto, mientras que sectores urbanos de alta demanda mantienen un suministro más estable. Esta desigualdad en la distribución acentúa la vulnerabilidad social y la migración forzada

5. Falta de gobernanza hídrica

La ausencia de mecanismos sólidos de coordinación entre los tres niveles de gobierno, el sector privado y las comunidades limita la eficiencia en la toma de decisiones. La gestión se ve fragmentada entre distintos organismos, sin un ente rector con autoridad y capacidad técnica integral.

6. Demanda que supera la capacidad de suministro

El crecimiento poblacional, la expansión agrícola y el desarrollo industrial han incrementado la demanda por encima de la capacidad de recarga natural y de los volúmenes concesionados. En el Valle de Mexicali, por ejemplo, la sobreexplotación de acuíferos es una problemática recurrente.

7. Crecimiento urbano sin planeación adecuada

Los nuevos desarrollos habitacionales y turísticos no siempre consideran la disponibilidad hídrica como criterio para su autorización, generando presiones adicionales sobre la infraestructura y el recurso.

8. Falta de transparencia en el manejo del recurso

Existe opacidad en la asignación de concesiones, el control de volúmenes y la ejecución de proyectos hidráulicos. Esto dificulta la participación ciudadana y la rendición de cuentas.

9. Contexto binacional delicado

La dependencia del Río Colorado implica que cualquier reducción en los volúmenes asignados por parte de Estados Unidos (derivada de sequías prolongadas) impacta directamente a Baja California. Los recientes recortes acordados bajo el marco del Tratado de 1944 y las sequías históricas en la cuenca del río muestran la vulnerabilidad estructural del estado.

PROPUESTAS Y LÍNEAS DE ACCIÓN

- Implementar un Plan Estatal de Gestión Hídrica 2050 con enfoque de adaptación climática, que incluya proyecciones hidrológicas, escenarios de demanda y medidas de eficiencia.
- Fortalecer la cultura del agua mediante programas educativos permanentes en todos los niveles escolares y campañas masivas de sensibilización.
- Modernizar la infraestructura hidráulica priorizando la reducción de fugas, la tecnificación de riego agrícola y la ampliación de plantas de tratamiento y reúso.
- Garantizar equidad en la distribución a través de sistemas de monitoreo en tiempo real y protocolos para el suministro prioritario a comunidades vulnerables.
- Crear un organismo estatal de gobernanza hídrica con atribuciones para coordinar políticas y regular el uso en todos los sectores, bajo principios de transparencia y participación ciudadana.
- Incorporar criterios de disponibilidad hídrica en la planeación urbana para autorizar nuevos desarrollos habitacionales e industriales.
- Desarrollar estrategias binacionales de manejo del Río Colorado que incluyan acuerdos de conservación, infraestructura de almacenamiento y manejo conjunto de sequías.
- Encontrar e implementar soluciones basadas en la naturaleza como complemento efectivo a la infraestructura gris, fomentando la restauración y conservación de ecosistemas que contribuyan a la regulación hídrica y mitigación de impactos climáticos.
- Ciudadanizar los consejos de administración de las Comisiones Estatales de Servicios Públicos, promoviendo la participación, la transparencia y la rendición de cuentas.

- Descentralizar los sistemas de saneamiento, impulsando tecnologías adaptadas a comunidades locales que permitan un tratamiento eficiente y sostenible de aguas residuales, reduciendo riesgos ambientales y sociales.
- Promover y autorizar el reúso directo del agua tratada en actividades agrícolas, industriales y urbanas, acompañando esta acción con normativas claras, vigilancia sanitaria y programas de sensibilización.
- Desarrollar e implementar un plan integral de incentivos dirigido a usuarios residenciales, agrícolas, industriales y comerciales que fomente prácticas responsables y tecnologías innovadoras para el ahorro y reutilización del agua.

Eje 2: Transición Energética

Introducción a la problemática energética en Baja California

Baja California enfrenta un desafío energético estructural derivado de su ubicación geográfica, su crecimiento demográfico acelerado y la limitada diversificación de su matriz energética. A diferencia de la mayor parte de México, el estado no está interconectado plenamente al Sistema Eléctrico Nacional y depende de una combinación de fuentes locales y de importaciones desde California, EE. UU., lo que lo hace particularmente vulnerable a interrupciones en el suministro y a variaciones en los precios internacionales.

La generación eléctrica en el estado está dominada por fuentes fósiles —principalmente gas natural importado y combustóleo— lo que contrasta con la elevada disponibilidad de recursos renovables como radiación solar, vientos costeros y corrientes marinas. Esta dependencia de combustibles fósiles, sumada a la antigüedad de gran parte de la infraestructura de transmisión y distribución, limita la eficiencia del sistema y contribuye a emisiones significativas de gases de efecto invernadero.

Adicionalmente, la transición energética en Baja California avanza a un ritmo insuficiente frente a las metas nacionales de descarbonización y las tendencias internacionales hacia la neutralidad de carbono para 2050. La falta de incentivos claros para el uso de tecnologías limpias, la escasa penetración de programas de eficiencia energética en el sector doméstico y empresarial, así como la baja inversión privada en generación renovable distribuida, mantienen al estado en un escenario de vulnerabilidad tanto económica como ambiental.

Problemáticas identificadas

1. Mejora y actualización de la infraestructura eléctrica

La red eléctrica de Baja California presenta rezagos significativos en mantenimiento, modernización y capacidad de transmisión. Gran parte de la infraestructura de distribución urbana y rural se diseñó para demandas energéticas menores a las actuales, lo que provoca pérdidas técnicas, caídas de voltaje y apagones en temporadas de alto consumo. La modernización es urgente no solo para evitar fallas, sino para permitir la integración masiva de energía renovable en la red.

2. Transición estratégica hacia la descarbonización

Actualmente, cerca del 80% de la generación en Baja California proviene de gas natural y combustibles fósiles, mientras que la energía solar y eólica representan un porcentaje marginal, a pesar de que la radiación solar promedio supera los 5.5 kWh/m²/día en gran parte del territorio.

La ausencia de una ruta estatal clara para la transición energética limita el desarrollo de proyectos renovables a gran escala y la electrificación de sectores clave como el transporte público, lo que impide reducir de manera significativa las emisiones de GEI.

3. Falta de difusión de programas sociales enfocados al consumo eficiente en el hogar

La cultura de uso eficiente de la energía sigue siendo limitada en Baja California. Pese a los beneficios comprobados de sustituir electrodomésticos ineficientes por equipos de bajo consumo, la falta de programas de difusión y de financiamiento accesible reduce la adopción. Esto se traduce en hogares con altos consumos energéticos, facturas elevadas y una mayor presión sobre la red eléctrica en horas pico.

4. Falta de apoyos a PYMEs para reinversión en nuevas tecnologías

Las pequeñas y medianas empresas, que representan más del 90% del tejido empresarial del estado, carecen de apoyos técnicos y financieros para invertir en iluminación LED, refrigeración eficiente, paneles solares o sistemas de almacenamiento energético. Esto no solo limita su competitividad, sino que perpetúa patrones de alto consumo y dependencia de fuentes fósiles.

5. Baja integración de energías renovables en desarrollos urbanos

El crecimiento acelerado de desarrollos verticales y nuevos fraccionamientos no ha estado acompañado de una obligación legal para integrar sistemas de generación renovable. Esto representa una oportunidad perdida para reducir la demanda neta en la red y para posicionar a Baja California como líder en construcción sostenible.

PROPUESTAS

1. Cuota mínima de kilowatt limpio por edificio público

Implementar una política estatal que obligue a todos los edificios públicos nuevos y existentes a generar al menos un 20% de su consumo energético mediante fuentes limpias. Esto no solo reduciría el gasto público en electricidad, sino que serviría como un ejemplo tangible de compromiso gubernamental y fomentaría la aceptación social de las energías limpias.

2. Programas de financiamiento para transición a tecnologías de bajo consumo en el hogar

Desarrollar un esquema de microcréditos o subsidios para la adquisición de electrodomésticos eficientes, con énfasis en refrigeradores, aires acondicionados e iluminación. El programa debería priorizar hogares de bajos ingresos y zonas con climas extremos para maximizar el impacto en ahorro energético y bienestar social.

3. Programa de incentivos por kilowatt limpio

Otorgar beneficios fiscales, descuentos en derechos o reconocimiento público a empresas y comercios que generen un porcentaje de su energía de manera limpia. El incentivo podría ser escalonado para motivar incrementos progresivos en la generación limpia.

4. Obligación para nuevos desarrollos verticales de invertir en generación renovable

Incorporar en la normativa urbana la exigencia de que todo nuevo desarrollo vertical o habitacional incluya infraestructura de generación limpia equivalente al menos al 15% de su demanda proyectada. Esto promovería la autosuficiencia energética y reduciría la carga sobre la red.

5. Fortalecimiento de la red de transmisión para integración renovable

Invertir en líneas de transmisión y subestaciones inteligentes que permitan la conexión de parques solares y eólicos a la red estatal. Se debe priorizar la modernización de equipos para reducir pérdidas técnicas y mejorar la confiabilidad del suministro.

6. Plataforma de monitoreo energético abierto

Crear un sistema digital estatal en el que hogares, empresas y desarrollos puedan monitorear su consumo y generación, fomentando la transparencia, la competitividad energética y la reducción voluntaria del consumo.

Introducción

La movilidad en Baja California enfrenta un conjunto de retos estructurales y operativos que han limitado su capacidad de ofrecer un transporte eficiente, seguro y ambientalmente responsable. El acelerado crecimiento urbano en ciudades como Tijuana, Mexicali y Ensenada, sumado a la falta de planeación integral, ha derivado en sistemas de transporte público obsoletos, congestionamiento vial crónico y una dependencia excesiva del automóvil particular.

Adicionalmente, la falta de infraestructura para movilidad no motorizada, como ciclovías y andadores peatonales seguros, limita las opciones de transporte sustentable, especialmente en zonas turísticas y comerciales de alta afluencia. La ausencia de políticas públicas consistentes y la presencia de monopolios transportistas dificultan la regulación, la modernización de flotas y la implementación de tarifas justas. El resultado es un sistema que no solo es ambientalmente insostenible, sino que también excluye a sectores vulnerables que dependen del transporte público para su vida diaria.

Problemáticas identificadas

1. Falta de calidad y eficiencia en el transporte público: Las unidades de transporte colectivo en gran parte de la entidad presentan antigüedad superior a 15 años, con fallas mecánicas frecuentes, altos niveles de emisiones contaminantes y falta de accesibilidad para personas con discapacidad. Esto desincentiva su uso y fomenta la dependencia del automóvil particular.
2. Falta de planeación urbana con escasos espacios para movilidad verde: El desarrollo urbano en Baja California ha priorizado la expansión horizontal, sin integrar espacios para ciclovías, corredores peatonales o transporte público de alta capacidad. Esto se observa especialmente en nuevos desarrollos habitacionales que carecen de conexión eficiente con zonas de empleo.
3. Calidad deficiente de vialidades: Calles y avenidas en mal estado, con baches, señalización insuficiente y carencia de mantenimiento, dificultan la movilidad segura, incrementan los tiempos de traslado y elevan los costos de operación para transporte público y privado.
4. Exceso de camiones de carga en vialidades urbanas: La falta de rutas alternas y de regulación horaria provoca que unidades de carga pesada circulen en horas pico y en zonas céntricas, generando congestión, accidentes y deterioro acelerado del pavimento.

5. Monopolio y falta de regulación efectiva en grupos transportistas: La concentración del servicio en pocas organizaciones o concesionarios ha generado resistencia a la modernización, poca transparencia en las tarifas y dificultad para implementar regulaciones ambientales y de calidad.
6. Carencia de infraestructura para transporte alternativo: Baja California tiene un rezago importante en ciclovías interconectadas, estaciones seguras para bicicletas, y andadores peatonales con condiciones seguras y accesibles, especialmente en zonas turísticas y de alto tránsito.

PROPUESTAS

1. Planeación urbana que incluya espacios de movilidad verde en zonas estratégicas y turísticas

Integrar ciclovías interconectadas, corredores peatonales y sistemas de transporte público de alta capacidad en los planes de desarrollo urbano, priorizando zonas con alta densidad poblacional y atractivo turístico. Esto no solo mejorará la calidad de vida, sino que fortalecerá la competitividad económica.

2. Diseño de rutas de transporte público estratégicas

Implementar un sistema de rutas que conecte de manera eficiente zonas residenciales con centros laborales, educativos y de salud. Se debe priorizar la intermodalidad para facilitar transbordos rápidos y seguros entre distintos medios de transporte.

3. Incentivos para la modernización de la flota de transporte público

Crear programas de financiamiento y subsidios para la sustitución de unidades antiguas por vehículos híbridos o eléctricos, reduciendo así emisiones contaminantes y mejorando la confiabilidad del servicio.

4. Regulación y control de la movilidad de camiones de carga

Establecer horarios restringidos para el tránsito de carga pesada en zonas urbanas y desarrollar vías alternas o corredores logísticos que minimicen el impacto en el tráfico y la infraestructura vial.

5. Creación de un sistema integrado de transporte metropolitano

Unificar tarifas, horarios y recorridos en las principales ciudades de Baja California, integrando diferentes modos de transporte bajo un solo esquema de gestión y pago electrónico.

6. Inversión en infraestructura de transporte alternativo

Construcción de ciclopuertos seguros, estaciones de bicicletas públicas y programas de fomento al uso de la bicicleta y caminatas, especialmente en áreas escolares y centros de trabajo.

7. Programas de educación y cultura vial sustentable

Campañas permanentes que fomenten el uso responsable del transporte público, la bicicleta y los espacios peatonales, así como el respeto entre todos los usuarios de la vía.

Eje 4: Economía Circular

Introducción

Baja California enfrenta un reto significativo en la gestión de sus recursos y residuos, ya que el modelo económico predominante sigue siendo lineal: extraer, producir, consumir y desechar. Este esquema genera altos volúmenes de residuos sólidos urbanos e industriales que, en muchos casos, no reciben un manejo adecuado, afectando tanto al medio ambiente como a la salud pública. Las zonas costeras y áreas naturales del estado —particularmente en municipios como Ensenada, Playas de Rosarito y San Felipe— se ven afectadas por residuos plásticos, vidrios y materiales peligrosos que afectan ecosistemas marinos y terrestres. Además, la infraestructura de reciclaje es insuficiente y está desigualmente distribuida, lo que limita las tasas de recuperación de materiales reutilizables.

La economía circular, al promover la reducción, reutilización, reparación y reciclaje de productos y materiales, representa una oportunidad para reducir costos, generar empleo verde y disminuir la presión sobre los recursos naturales. Sin embargo, su implementación en Baja California enfrenta barreras culturales, regulatorias y de inversión que requieren ser abordadas de manera integral.

Problemáticas

1. Modelo económico lineal predominante: La mayoría de los sectores productivos siguen operando bajo esquemas de producción y consumo que no contemplan el ciclo de vida completo de los productos, lo que provoca una generación elevada de residuos.
2. Deficiente infraestructura de reciclaje y valorización de residuos: Los centros de acopio y reciclaje son insuficientes y en algunos municipios prácticamente inexistentes, lo que limita la separación en origen y el aprovechamiento de materiales.
3. Gestión ineficiente de residuos sólidos urbanos: Muchos rellenos sanitarios en el estado se encuentran saturados o mal operados, generando lixiviados y emisiones de metano sin control.
4. Escasa cultura ciudadana sobre reducción y reutilización: Predomina una baja participación social en la separación de residuos en el hogar, derivada de la falta de incentivos, desconocimiento y ausencia de servicios municipales confiables.
5. Contaminación en zonas costeras y áreas naturales: La acumulación de plásticos y microplásticos en playas y áreas protegidas ha dañado ecosistemas marinos, afectando actividades turísticas y pesqueras.
6. Ausencia de políticas robustas de responsabilidad extendida del productor: Muchos fabricantes e importadores no asumen la responsabilidad de la recolección y tratamiento de los productos al final de su vida útil.
7. Escasez de programas de economía circular en el sector industrial: La industria manufacturera y de exportación genera residuos valiosos que en gran parte no son reincorporados a la cadena productiva.

PROPUESTAS

1. Programa "Basura Cero" en zonas costeras y áreas naturales

Implementar un plan integral que incluya limpieza periódica, estaciones de separación de residuos, campañas de educación ambiental y sanciones para actividades contaminantes en playas y reservas.

2. Programa estatal de diagnóstico y rediseño de la gestión de residuos en municipios

Realizar un análisis técnico de la situación actual de los rellenos sanitarios, rutas de recolección, centros de acopio y reciclaje, para implementar mejoras estructurales y tecnológicas.

3. Uso obligatorio de productos de segunda vida en todas las oficinas gubernamentales

Establecer lineamientos para que dependencias estatales y municipales adquieran mobiliario, equipo y suministros reciclados o remanufacturados.

4. Centros regionales de valorización de residuos

Crear instalaciones en puntos estratégicos de Baja California para el procesamiento de plásticos, metales, vidrio, electrónicos y residuos orgánicos, fomentando cadenas de valor locales.

5. Implementación de esquemas de Responsabilidad Extendida del Productor (REP)

Obligar a fabricantes e importadores de productos con alto impacto ambiental (electrónicos, llantas, envases) a financiar y operar programas de recuperación y reciclaje.

6. Incentivos fiscales y financieros para empresas que adopten modelos circulares

Reducción de impuestos o acceso a créditos blandos para PYMEs que incorporen prácticas de reutilización, reparación y reciclaje.

7. Educación y sensibilización ciudadana

Campañas masivas y permanentes para promover la separación en origen, la reducción del consumo y el uso de productos duraderos.

8. Plataforma digital estatal de economía circular

Un portal que conecte generadores de residuos aprovechables con empresas y emprendedores que puedan reutilizarlos, fomentando la simbiosis industrial.

Introducción

Baja California posee una de las biodiversidades más singulares de México, resultado de su posición geográfica estratégica, que combina ecosistemas desérticos, zonas costeras, sierras y humedales. Sin embargo, esta riqueza natural enfrenta amenazas crecientes derivadas del cambio climático, la expansión urbana sin control, la sobreexplotación de recursos naturales, la contaminación y la fragmentación de hábitats. A nivel estatal, la conservación de la biodiversidad se ve obstaculizada por limitaciones institucionales, falta de planificación estratégica y una débil articulación entre los sectores público, privado, académico y social.

La pérdida de especies, la degradación de ecosistemas y la ausencia de medidas preventivas impactan no solo el equilibrio ecológico, sino también la economía local, particularmente en actividades como el turismo, la pesca y la agricultura. Si bien existen esfuerzos de conservación a nivel federal y en organizaciones civiles, la ausencia de un plan estatal sólido y de políticas públicas basadas en evidencia ha generado una gestión fragmentada e ineficiente.

Problemáticas identificadas

1. Carencia de expertos en biodiversidad dentro de los gobiernos locales: La mayoría de los municipios carecen de biólogos, ecólogos o especialistas en manejo de áreas naturales protegidas. Esto provoca que las decisiones se tomen sin suficiente respaldo técnico, lo que incrementa el riesgo de implementar acciones poco efectivas o incluso contraproducentes.
2. Falta de voluntad política para priorizar la conservación: A pesar de que Baja California enfrenta pérdida acelerada de hábitats, las agendas de conservación suelen quedar relegadas frente a intereses económicos inmediatos. Esto se traduce en presupuestos limitados, ausencia de incentivos para la protección y débil aplicación de la normatividad ambiental.
3. Ausencia de un plan estatal de educación ambiental: No existe un programa unificado que integre la educación ambiental en todos los niveles educativos ni campañas permanentes de concientización ciudadana, lo que limita la construcción de una cultura ambiental sólida.
4. Escasa participación de expertos y académicos en la toma de decisiones: Los procesos de planeación y gestión ambiental rara vez incluyen la participación de universidades, centros de investigación o especialistas, lo que reduce la base científica para sustentar las políticas públicas.

5. Fragmentación de la información ambiental: Los datos sobre biodiversidad, especies endémicas, estado de conservación y amenazas se encuentran dispersos en distintas dependencias e instituciones, dificultando su acceso y uso para la planificación estratégica.
6. Presión sobre ecosistemas clave por expansión urbana y turística: Zonas de alto valor ecológico, como humedales costeros y corredores biológicos, están siendo impactadas por desarrollos habitacionales y turísticos sin una evaluación de impacto ambiental adecuada.
7. Insuficiente vigilancia y aplicación de la legislación ambiental: La falta de personal, recursos y coordinación interinstitucional limita la capacidad para detectar y sancionar actividades ilegales.

PROPUESTAS

1. Creación del Plan Estatal de Conservación de la Biodiversidad

Elaborar un documento rector que establezca metas, acciones y responsables para la conservación de especies y ecosistemas en el estado, alineado con compromisos internacionales como el Convenio sobre la Diversidad Biológica y el Marco Mundial de Biodiversidad de Kunming-Montreal.

2. Sistema Estatal de Información Geográfica Ambiental

Desarrollar una plataforma pública que concentre datos actualizados sobre biodiversidad, áreas naturales protegidas, especies en riesgo, usos de suelo y amenazas, permitiendo su consulta por ciudadanía, académicos y tomadores de decisiones.

3. Actualización del Inventario Estatal de Conservación

Realizar un levantamiento exhaustivo y periódico que documente el estado de conservación de flora, fauna y ecosistemas prioritarios, incorporando indicadores que permitan monitorear cambios y tendencias.

4. Programa Estatal de Educación Ambiental

Integrar contenidos de educación ambiental en todos los niveles educativos, promover talleres comunitarios y campañas permanentes de sensibilización, con énfasis en el valor económico y social de la biodiversidad.

5. Consejo Consultivo Científico Ambiental

Crear un organismo asesor compuesto por especialistas y académicos que participe en la planeación y evaluación de políticas de conservación, garantizando que las decisiones se basen en evidencia científica.

6. Bonificación Ecológica Estratégica

Definir y delimitar zonas de alto valor ambiental donde se restrinjan actividades que representen riesgo para los ecosistemas, estableciendo corredores biológicos que conecten áreas naturales protegidas.

7. Fortalecimiento de la vigilancia ambiental

Incrementar el número de inspectores, modernizar equipos de monitoreo y mejorar la coordinación entre autoridades municipales, estatales y federales para prevenir y sancionar actividades ilegales.

8. Programa de Restauración de Ecosistemas Degradados

Implementar proyectos de reforestación con especies nativas, recuperación de manglares y restauración de hábitats marinos, priorizando zonas que protegen servicios ecosistémicos críticos como la captura de carbono y la recarga de acuíferos.

9. Fomento de turismo sustentable

Incentivar proyectos turísticos que respeten la capacidad de carga de los ecosistemas, promuevan la conservación de especies y generen beneficios económicos directos para las comunidades locales.



**BAJA
CALIFORNIA**
GOBIERNO DEL ESTADO

MEDIO AMBIENTE
Secretaría de Medio Ambiente
y Desarrollo Sustentable



**BIENESTAR
COMPARTIDO**

IMÁGENES DEL FORO CIUDADANO









**BAJA
CALIFORNIA**
GOBIERNO DEL ESTADO

MEDIO AMBIENTE
Secretaría de Medio Ambiente
y Desarrollo Sustentable



**BIENESTAR
COMPARTIDO**

