

La infancia y adolescencia frente al cambio climático en México

unicef 

para cada infancia



La infancia y adolescencia frente al cambio climático en México

© Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia
UNICEF, México, 2026

UNICEF México

Fernando Carrera, Representante
Maki Kato, Representante Adjunta de Programas
Liliana Chopitea, Jefa de Política Social
Cecilia Berlanga, Oficial de Política Social

Este documento fue elaborado por la firma Ecopolíticas S.C.

Coordinación editorial: Alejandra Castillo, UNICEF México

Edición y corrección de estilo: Juan Antonio Rosado

Diseño: Salvador Jaramillo

Fotografía de portada: © UNICEF México/Daniel Gardea

Se autoriza la reproducción total o parcial de los textos aquí publicados, siempre y cuando no sean alterados, se asignen los créditos correspondientes y no sean utilizados con fines comerciales.

Prólogo

La humanidad enfrenta uno de los desafíos más complejos y trascendentales de nuestro tiempo: el cambio climático. En México, sus efectos se manifiestan con creciente intensidad, afectando ecosistemas, economías, comunidades y medios de vida. Sin embargo, no todas las personas están expuestas a estos fenómenos de la misma forma. Las niñas, niños y adolescentes se encuentran entre los grupos de población que están expuestos a mayores riesgos como consecuencia de la crisis climática; lo que revela además una situación de injusticia ambiental, al ser quienes menos han contribuido a generarla.

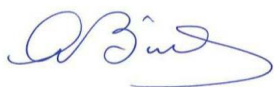
Los fenómenos hidrometeorológicos extremos, la degradación ambiental, la escasez de agua, la inseguridad alimentaria y los riesgos para la salud derivados del cambio climático amenazan el ejercicio pleno de los derechos de la infancia y la adolescencia. A la par, profundizan las brechas económicas y sociales, agravando las condiciones de desigualdad y limitando las oportunidades para las generaciones presentes y futuras.

Frente a esta realidad, resulta indispensable contar con evidencia suficiente que permita comprender mejor cómo los distintos riesgos climáticos afectan la vida, el bienestar y el desarrollo de niñas, niños y adolescentes en el país. Este documento representa una contribución valiosa para comprender la dimensión social de esta crisis en México. A través del análisis de información disponible y de la identificación de los principales factores de vulnerabilidad, ofrece elementos para identificar los impactos diferenciados del cambio climático, fortalecer la toma de decisiones y promover políticas públicas más integrales e inclusivas que reduzcan las vulnerabilidades y fortalezcan la resiliencia de la niñez y sus comunidades.

La protección de la infancia y la adolescencia debe ocupar un lugar central en las estrategias de adaptación y mitigación climática porque significa proteger el futuro de nuestra sociedad. Garantizar sus derechos exige incorporar sus necesidades específicas en la planificación territorial, la gestión del riesgo de desastres, los sistemas de protección social, los servicios de salud, educación y agua, así como en las acciones para la conservación y restauración ambiental. Asimismo, requiere reconocer a niñas, niños y adolescentes como agentes de cambio y garantizar su participación significativa en las decisiones y acciones climáticas que afectan su presente y su futuro.

Entender cómo el cambio climático afecta a niñas, niños y adolescentes no es solo una cuestión de protección, es la condición para que puedan convertirse en protagonistas de las soluciones que nuestro país y el mundo necesitan. Las decisiones que tomemos hoy para proteger a estas nuevas generaciones determinarán en gran medida la capacidad de la humanidad para construir resiliencia, bienestar y prosperidad durante las próximas décadas.

La SEMARNAT y la UNICEF reafirmamos nuestro compromiso de impulsar una agenda que vincule la acción climática con la protección integral de los derechos de niñas, niños y adolescentes. Confiamos en que este análisis contribuya a generar acciones concretas para aminorar los riesgos que enfrentan y fortalecer la resiliencia de todas las personas que heredarán el mundo que estamos llamados a transformar.



Alicia Bárcena Ibarra

Secretaria

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales
(SEMARNAT)



Fernando Carrera Castro

Representante en México

Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia
(UNICEF)

Contenido

Prólogo	3
Índice de figuras	6
Índice de cuadros	7
Siglas y acrónimos	8
Glosario	11
Resumen ejecutivo	14
Introducción	20
Capítulo 1. Contexto y desafíos climáticos para México	22
1.1. Caracterización de las condiciones socioambientales y económicas de México	22
1.2. Problemáticas presentes y futuras asociadas con el cambio climático	27
1.3. Caracterización de la vulnerabilidad de la población al cambio climático (actual y proyectado)	31
1.4. Identificación de zonas críticas en las diferentes regiones del país	37
Capítulo 2. Impacto del cambio climático en niñas, niños y adolescentes en México	48
2.1. Vulnerabilidad de la infancia y adolescencia frente al cambio climático	48
2.2. Índice de Riesgo Climático de la Infancia (IRCI)	50
2.3. Migración climática	50
2.4. Principales riesgos climáticos recientes y futuros relacionados con la vulnerabilidad de los grupos de población de NNA	52
2.5. Estimación de impactos potenciales del cambio climático en NNA en México	61
2.6. Estimación de costos económicos y los beneficios sectoriales ante un escenario tendencial de inacción y uno alternativo de reducción de la vulnerabilidad de NNA	64
Capítulo 3. Análisis de las estrategias nacionales e internacionales para atender los riesgos e impactos del cambio climático en NNA	69
3.1. Análisis de la normativa nacional e internacional que aborda el cambio climático y su impacto en NNA	69



Capítulo 4. Finanzas públicas para atender los impactos del cambio climático en NNA	79
4.1. Compromisos presupuestarios del país frente al cambio climático en el sexenio 2018-2024	79
4.2. Fuentes de financiamiento nacionales para la atención del cambio climático y fuentes adicionales	91
Capítulo 5. Recomendaciones específicas para las diferentes instituciones gubernamentales a fin de abordar las principales afectaciones del cambio climático en la infancia y adolescencia	94
Conclusiones	100
Referencias	101
Anexo 1. Metodologías para la estimación de impactos potenciales del cambio climático en NNA en México	117
Anexo 2. Elementos institucionales y de política pública para la atención al cambio climático y su vínculo con NNA	120



Índice de figuras

Figuras

Figura 1.	Temperatura media anual (primer mapa) y precipitación total anual (segundo mapa) promedio del periodo de 1940 a 2023	24
Figura 2.	Pirámide poblacional de México en 2020	25
Figura 3.	Tasa de cambio de la temperatura superficial media anual por década en el periodo histórico (primer mapa) y en el periodo 2021 a 2060 en un escenario de altas emisiones (segundo mapa)	28
Figura 4.	Tasa de cambio de la precipitación total anual por década en el periodo histórico (primer mapa) y en el periodo 2021 a 2060 en un escenario de altas emisiones (segundo mapa)	29
Figura 5.	Mapa del cambio en la precipitación total anual promedio en el futuro intermedio (2041 a 2060) en el escenario RCP 5-8.5 (de altas emisiones)	30
Figura 6.	Índice de Sustentabilidad del Capital Natural por municipios	32
Figura 7.	Mapas de exposición: a) Ciclones tropicales; b) Inundaciones; c) Sequías; d) Ondas cálidas	40
Figura 8.	Población de NNA en el año 2040 expuesta a tasas de cambio de temperatura-precipitación (primer mapa) y a la excedencia de cambios en temperatura y precipitación en el escenario RCP 5-8.5 (altas emisiones) (segundo mapa)	46
Figura 9.	Mapa bivariado del porcentaje de la población de niñas, niños y adolescentes (NNA) y el índice de rezago social en México en 2020	47
Figura 10.	Índice de Riesgo Climático de la Infancia de México	50
Figura 11.	Relaciones causales encontradas entre eventos climáticos, sus efectos y las acciones de atención a partir de un análisis hemerográfico	67
Figura 12.	Recursos destinados al AT-CC en el periodo 2013-2024 en miles de millones de pesos constantes	80
Figura 13.	Distribución de los recursos destinados al AT-CC en el periodo 2018-2024 en miles de millones de pesos constantes	81
Figura 14.	Distribución de los recursos destinados al AT-CC EN 2024	82
Figura 15.	Recursos destinados al anexo 18 en el periodo 2012-2024 en miles de millones de pesos constantes	86



Figura 16.	Distribución de los recursos destinados al AT 18 EN 2024	87
Figura 17.	Recursos destinados al anexo 17 en el periodo 2010-2024 en miles de millones de pesos constantes	88
Figura 18.	Distribución de los recursos destinados al AT 17 EN 2024	89
Figura A1.	Estructura del Sistema Nacional de Cambio Climático (SINACC)	121
Figura A2.	Instrumentos de Planeación de la Política Nacional de Cambio Climático	124

Cuadros

Cuadro 1.	Componentes de la vulnerabilidad al cambio climático y definiciones	31
Cuadro 2.	Costos totales por agotamiento y degradación en México de 2022	37
Cuadro 3.	Indicadores de contexto y sensibilidad a nivel regional	42
Cuadro 4.	Principales impactos de los riesgos climáticos relacionados con la vulnerabilidad de los grupos de población de NNA	60
Cuadro 5.	Efecto de variables climáticas en mortalidad y morbilidad infantil	62
Cuadro 6.	Proyección de mortalidad y morbilidad infantil por aumento en variables climáticas	63
Cuadro 7.	Impacto en la tasa de variación de inscripción en educación básica por eventos meteorológicos	64
Cuadro 8.	Costos económicos de mortalidad y morbilidad infantil por aumento en variables climáticas	65
Cuadro 9.	Ejes, objetivos y estrategias del Plan Nacional de Desarrollo 2025-2030 relevantes para la atención de NNA frente a impactos del cambio climático	74
Cuadro 10.	Principales instrumentos legales y de política pública vigentes en materia de NNA y su abordaje del cambio climático	76
Cuadro 11.	Detalle de la distribución de los recursos destinados al AT-CC EN 2024	82
Cuadro 12.	Programas presupuestarios del “Anexo Transversal de Cambio Climático”	85
Cuadro 13.	Programas presupuestarios del Anexo 18 donde podría incorporarse la acción climática vinculada a NNA	87
Cuadro 14.	Programas presupuestarios del Anexo 17, donde podría incorporarse la acción climática vinculada a NNA	89
Cuadro A1.	Transversalización del cambio climático en la Comisión Intersecretarial de Cambio Climático (CICC)	122
Cuadro A2.	Comisiones Intersecretariales cuyos objetivos hacen sinergia con la reducción de vulnerabilidad del NNA frente a los impactos climáticos	123
Cuadro A3.	Capacidades estatales e instrumentos en materia de cambio climático	127
Cuadro A4.	Otros actores clave vinculados con el cambio climático	130
Cuadro A5.	Resumen de Iniciativas del sector privado en México	131



Siglas y acrónimos

AbE	Adaptación Basada en Ecosistemas
AFD	Agencia Francesa para el Desarrollo
ANR	Atlas Nacional de Riesgos
ANVCC	Atlas Nacional de Vulnerabilidad al Cambio Climático
BM	Banco Mundial
CAF	Banco de Desarrollo de América Latina y el Caribe
CARB	California Air Resources Board
CC	Cambio climático
CCVC	Contaminantes climáticos de vida corta
CDB	Convenio sobre la Diversidad Biológica
CDIT	Comisión para el Desarrollo Infantil Temprano
CEEM	Cuentas Económicas y Ecológicas de México
CEMDA	Centro Mexicano de Derecho Ambiental
CENAPRED	Centro Nacional de Prevención de Desastres
CEPAL	Comisión Económica para América Latina y el Caribe
CF	Coliformes Fecales
CIASI	Comisión Intersecretarial para la Atención de Sequías e Inundaciones
CICC	Comisión Intersecretarial de Cambio Climático
CMIP6	Proyecto de Comparación de Modelos Acoplados Fase 6
CMNUCC	Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático
CNULD	Convención de las Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación
COFEPRIS	Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios
CONABIO	Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad
CONAFOR	Comisión Nacional Forestal
CONAGUA	Comisión Nacional del Agua
CONAPO	Consejo Nacional de Población
CONASAMI	Comisión Nacional de los Salarios Mínimos
CONEVAL	Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social
CPEUM	Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos
DBO₅	Demanda Bioquímica de Oxígeno a Cinco Días
DOF	Diario Oficial de la Federación
DQO	Demanda Química de Oxígeno
E_COLI	Escherichia coli
ENCC	Estrategia Nacional de Cambio Climático
ENSO	El Niño-Oscilación del Sur, por sus siglas en inglés
ENTEROC_FEC	Enterococos Fecales
ERA5	Quinta Generación del Reanálisis Atmosférico del Centro Europeo para Pronósticos Meteorológicos a Medio Plazo
ETV	Enfermedades transmitidas por vector

FAO	Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura
GEI	Gases de efecto invernadero
GFLAC	Grupo de Financiamiento Climático para Latinoamérica y el Caribe
GIZ	Agencia Alemana de Cooperación Internacional
GyCEI	Compuestos y Gases de Efecto Invernadero
IMJUVE	Instituto Mexicano de la Juventud (IMJUVE)
IMTA	Instituto Mexicano de Tecnología del Agua
INECC	Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático
INEGI	Instituto Nacional de Estadística y Geografía
INER	Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias
INPI	Instituto Nacional de los Pueblos Indígenas (INPI)
INSABI	Instituto de Salud para el Bienestar
IPBES	Plataforma Intergubernamental Científico-Política sobre Biodiversidad y Servicios de los Ecosistemas
IPCC	Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático
IRCI	Índice de Riesgo Climático de la Infancia
JICA	Agencia Japonesa de Cooperación Internacional
LGAHOTDU	Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano
LGCC	Ley General de Cambio Climático
LGDNNA	Ley General de los Derechos de Niñas, Niños y Adolescentes
LGEEPA	Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente
LGPC	Ley General de Protección Civil
MSNM	Metros sobre el nivel medio del mar
MVC	Mercado Voluntario de Carbono
NDC	Contribución Determinada a nivel Nacional (NDC, por sus siglas en inglés)
NIEHS	National Institute of Environmental Health Sciences (Institución de los Estados Unidos)
NNA	Niñas, niños y adolescentes
OD%	Oxígeno Disuelto Porcentaje
ODS	Objetivos del Desarrollo Sostenible
OIM	Organización Internacional para las Migraciones
OMS	Organización Mundial de la Salud
ONUDI	Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial
OPS	Organización Panamericana de la Salud
OSC	Organizaciones de la Sociedad Civil
PECC	Programa Especial de Cambio Climático
PEF	Presupuesto de Egresos de la Federación.
PIB	Producto Interno Bruto
PINCC	Programa de Investigación en Cambio Climático
PNCC	Política Nacional de Cambio Climático
PNUD	Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo
PNUMA	Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente
PROMARNAT	Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales
PRONAPINNA	Programa Nacional de Protección de Niñas, Niños y Adolescentes (NNA)
RCP	Escenarios de Concentraciones Representativas

SADER	Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural
SCE	Sistema de Comercio de Emisiones
SE	Secretaría de Economía
SEGOB	Secretaría de Gobernación
SEMARNAT	Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales
SENER	Secretaría de Energía
SEP	Secretaría de Educación Pública
SHCP	Secretaría de Hacienda y Crédito Público
SICT	Secretaría de Infraestructura, Comunicaciones y Transportes
SINACC	Sistema Nacional de Cambio Climático
SIPINNA	Sistema Nacional de Protección de Niñas, Niños y Adolescentes
SMN	Servicio Meteorológico Nacional
SNDIF	Sistema Nacional para el Desarrollo Integral de la Familia
SNIEG	Sistema Nacional de Información Estadística y Geográfica
SSP	Trayectorias Socioeconómicas Compartidas
SST	Sólidos Suspendidos Totales
TCMA	Tasa de Crecimiento Media Anual
TEPT	Trastorno de Estrés Postraumático
TNC	The Nature Conservancy
UAM	Universidad Autónoma Metropolitana
UICN	Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza
UNDRR	Oficina de las Naciones Unidas para la Reducción de Riesgo de Desastre
UNAM	Universidad Nacional Autónoma de México
UNESCO	Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura
UNICEF	Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia
USAID	Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional
VEV	Valor Estadístico de una Vida
WWF	World Wide Fund for Nature



Glosario

Adaptación: Medidas y ajustes en sistemas humanos o naturales, como respuesta a estímulos climáticos, proyectados o reales, o sus efectos. Pueden moderar el daño o aprovechar sus aspectos beneficiosos. (PICC, 2007; DOF, 2012)

Adaptación basada en Ecosistemas (AbE): Uso de la biodiversidad y de los servicios ecosistémicos como parte de una estrategia para ayudar a las personas a adaptarse a los efectos del cambio climático (UICN, 2012).

Atlas Nacional de Riesgos (ANR): Herramienta que proporciona información sobre las amenazas naturales y antropogénicas en México. Facilita la identificación de áreas en riesgo (CENAPRED, 2024).

Atlas Nacional de Vulnerabilidad al Cambio Climático (ANVCC): Instrumento desarrollado por el Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC). Integra indicadores de exposición, sensibilidad y capacidad adaptativa con el fin de evaluar la vulnerabilidad de los municipios de México frente a los impactos del cambio climático (INECC, 2016).

Cambio climático (CC): Alteraciones significativas en los patrones climáticos globales atribuibles a actividades humanas. Un ejemplo es el aumento de gases de efecto invernadero en la atmósfera (IPCC, 2021).

Capacidad adaptativa (CA): Habilidad de un sistema o comunidad para ajustar sus procesos, estructuras y recursos con el propósito de enfrentar los efectos del cambio climático al reducir los riesgos y aprovechar las oportunidades (IPCC, 2021).

Contaminantes climáticos de vida corta: Sustancias como el metano, carbono negro, ozono troposférico y varios hidrofluorocarbonos tienen un impacto significativo a corto tiempo sobre el cambio climático, así como una vida relativamente breve en la atmósfera, comparada con la del bióxido de carbono y otros gases. (INECC, 2025)

Contribución Determinada a nivel Nacional (NDC, por sus siglas en inglés): Planes de los países, en el marco del Acuerdo de París, para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero, a fin de ayudar a cumplir el objetivo mundial de limitar el aumento de la temperatura a 1.5 °C y adaptarse a los efectos del cambio climático (UN, s. f.).

Desplazamiento Climático (DC): Movimiento forzado de personas debido a eventos climáticos extremos o cambios prolongados en el medio ambiente, como la desertificación (ACNUR, 2023).



Ecoansiedad: También llamada ansiedad climática es una respuesta emocional intensa —caracterizada por miedo, preocupación, angustia o sensación de impotencia— que surge ante los efectos actuales o previstos del cambio climático; se trata de una reacción frente a una crisis global que puede requerir atención cuando afecta el bienestar y la vida cotidiana.

Educación para el Desarrollo Sostenible (EDS): Proceso de aprendizaje que busca empoderar a las personas para que tomen decisiones responsables con el medio ambiente y la sociedad (UNESCO, 2019).

Estrés Térmico (ET): Estado que se induce por un aumento de la temperatura ambiental. Está particularmente asociado con un estrés psicológico y metabólico (Herrera y Sánchez, 2023).

Exposición: Grado en que un sistema o región se encuentran sujetos a condiciones climáticas adversas, como huracanes o sequías extremas (INECC, 2016).

Financiamiento Climático (FC): Recursos financieros destinados a proyectos que buscan mitigar y adaptarse al cambio climático, con énfasis en apoyar a comunidades vulnerables, como a niños, niñas y adolescentes (NNA) (FVC, 2024).

Gases de efecto invernadero: Aquellos componentes gaseosos de la atmósfera, naturales o antropógenos, que absorben y emiten radiación infrarroja (INECC, 2025).

Gobernanza Climática (GC): Estructuras y procesos que permiten tomar decisiones inclusivas y efectivas para enfrentar el cambio climático (Naciones Unidas, 2022).

Indicadores de Vulnerabilidad (IV): Herramientas que permiten medir la capacidad de un sistema con objeto de enfrentar el cambio climático. Consideran factores de exposición, sensibilidad y capacidad adaptativa (INECC, 2016).

Justicia Climática (JC): Principio que busca garantizar que las acciones para enfrentar el cambio climático también reduzcan desigualdades sociales y protejan los derechos de las comunidades más vulnerables (IPCC, 2021).

Migración Climática (MC): Cuando determinadas poblaciones deben desplazarse de su lugar de origen debido a un cambio abrupto o gradual en el entorno biofísico donde habitan (IDMC, 2022).

Mitigación: Aplicación de políticas y acciones destinadas a reducir las emisiones de las fuentes, o a mejorar los sumideros de gases y compuestos de efecto invernadero (IPCC, 2007; DOF, 2012).

Niña: Fenómeno característico del sistema océano-atmósfera del océano Pacífico del sur. Se caracteriza por una disminución de temperatura de la superficie del océano y una mayor intensidad de los vientos alisios. Es un fenómeno no periódico (SMN, 2025).

Niño: Fenómeno característico del sistema oceánico-atmosférico donde ocurre un calentamiento anómalo del agua oceánica frente a las costas occidentales sudamericanas. Es acompañado por fuertes lluvias en la región costera de Perú y Chile. Mientras ocurre, provoca cambios en la temperatura y en los sistemas de presión en la región tropical del océano Pacífico. Afecta los climas del mundo entero (SMN, 2025).

Panel Intergubernamental de Expertos sobre Cambio Climático (IPCC, por sus siglas en inglés): Órgano internacional encargado de evaluar los conocimientos científicos relativos al cambio climático (DOF, 2012).

Programas de Recuperación (PR): Estrategias implementadas tras desastres naturales para restablecer condiciones básicas y fortalecer la resiliencia de las comunidades afectadas (UNDRR, 2020).

Reducción de Riesgos (RR): Conjunto de acciones orientadas a minimizar la vulnerabilidad frente a desastres climáticos, a través de planeación y educación (UNDRR, 2020).

Recursos Hídricos (RH): Bienes naturales afectados por el cambio climático, cuya disponibilidad y calidad impactan la vida diaria y la seguridad alimentaria (FAO, 2022).

Resiliencia: Capacidad de los sistemas naturales o sociales para recuperarse o soportar los efectos derivados del cambio climático (DOF, 2012).

Salud Infantil (SI): Área prioritaria en el contexto de cambio climático, dado el aumento de enfermedades relacionadas con el calor, la contaminación y la desnutrición (The Lancet, 2023).

Sensibilidad: Grado en que un sistema es afectado por las condiciones climáticas. Se incluyen los efectos directos, como la disminución en el rendimiento agrícola; también los indirectos, como los daños a la infraestructura (INECC, 2016).

Servicios ecosistémicos: Los beneficios que la gente obtiene de los ecosistemas por el simple hecho de que existan. Han sido clasificados como de soporte, regulación, provisión y servicios culturales (MEA, 2005; Conabio, 2012).

UNICEF: Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia. Es una organización que trabaja en la protección de los derechos de la infancia. Incluye temas de cambio climático y vulnerabilidad infantil (UNICEF, 2024).

Vulnerabilidad climática: Nivel a que un sistema es susceptible, o no es capaz de soportar los efectos adversos del cambio climático. Se incluyen la variabilidad climática y los fenómenos extremos. La vulnerabilidad está en función del carácter, la magnitud y la velocidad de la variación climática a la que se exponen un sistema, su sensibilidad y su capacidad de adaptación (DOF, 2012).



Resumen ejecutivo

I. Contexto

El cambio climático afecta las vidas y medios de subsistencia de una gran parte de la población en el mundo. Sin embargo, no impacta a todas las personas por igual. Niñas, niños y adolescentes (NNA) son el grupo más vulnerable a los efectos de fenómenos climáticos y quienes enfrentarán en el futuro las consecuencias acumuladas de dichos impactos.

México es muy vulnerable a los efectos del cambio climático, y estos se agravan debido a las condiciones socioeconómicas; por ejemplo:

- pobreza y desigualdades;
- deterioro y fragilidad de los ecosistemas naturales, y
- características geográficas y climáticas del país

En los últimos 50 años, se han advertido diversas afectaciones; por ejemplo:

- aumento de alrededor de 0.85°C de las temperaturas promedio en el ámbito nacional;
- disminución de la precipitación pluvial en el sureste del país;
- incremento de fenómenos como huracanes, sequías, deslaves, temperaturas extremas, lluvias torrenciales, inundaciones e incendios (INECC, 2018a).

Se prevé que la temperatura media anual se incremente de 2.0°C a 2.5°C en la mayor parte del territorio mexicano entre los años 2041 y 2060, en un escenario de altas emisiones de compuestos y gases de efecto invernadero derivados de actividades humanas.

Como consecuencia de dichos fenómenos, la población infantil y adolescente en México se encuentran en una situación de alta vulnerabilidad. De acuerdo con el Índice de Riesgo Climático de la Infancia (IRCI) de UNICEF (UNICEF, 2021a), el cual presenta una visión general de la exposición y la vulnerabilidad de la infancia ante los efectos del cambio climático, México presenta un nivel de riesgo climático alto. Se encuentra en el lugar 54 de 200 países. El *ranking* más cercano al primer lugar indica que niños y niñas están expuestos a más riesgos debido al cambio climático y a la degradación ambiental.

Para comprender mejor y profundizar en estos impactos del cambio climático, UNICEF México desarrolló el presente estudio. Sus objetivos son (i) visibilizar las afectaciones en la infancia y la adolescencia del país, e (ii) informar a las autoridades competentes para que puedan realizar las acciones pertinentes y oportunas de mitigación y adaptación.

II. Vulnerabilidad de la infancia y la adolescencia frente al cambio climático

La evidencia en el ámbito global muestra que el cambio climático posee múltiples efectos en el bienestar y en el desarrollo de NNA. En especial, los eventos climáticos extremos¹ afectan su **salud** y aumentan la incidencia de enfermedades respiratorias y gastrointestinales, así como la mortalidad materna e infantil (UNICEF, 2024c).

Asimismo, los eventos climáticos extremos, como sequías prolongadas que causan pérdida de cosechas e impactan el suministro de alimentos, aumentan la **inseguridad alimentaria**. La disminución en la **disponibilidad del agua** afecta la calidad de los cultivos y la ganadería, y también eleva los precios de los alimentos básicos. Esta combinación de efectos incide directamente en la mala nutrición de NNA y afecta su adecuado crecimiento. Lo anterior hace que este grupo sea más propenso a ciertas enfermedades.

Los eventos climáticos extremos, como las olas de calor o de frío, las inundaciones y otros fenómenos, afectan también la **educación** de NNA, ya que pueden provocar la suspensión de clases. En regiones con acceso limitado a tecnologías de la información, la educación a distancia no ha sido una alternativa viable durante emergencias climáticas. Además, **la falta de infraestructura resiliente** representa un factor crítico para la continuidad y la calidad educativas.

El ciclo vicioso en que se encuentra el grupo de NNA en condiciones de **pobreza** hace que sea aún más vulnerable al cambio climático al vivir en zonas más sensibles a desastres, propensas a inundaciones y sequías, y con menos infraestructura de calidad.

En algunos casos, la pobreza y la vulnerabilidad ante crisis climáticas también generan fenómenos de **migración y desplazamiento**, lo que a su vez afecta el acceso a los servicios de salud, alimentación y educación de estas personas, incrementando aún más sus condiciones de pobreza y carencias sociales. Grupos particularmente vulnerables, como la **población con discapacidad y las comunidades indígenas** pueden verse aún más afectados, dadas las condiciones de exclusión en las que viven.

Otra consideración particular es que los mencionados efectos del cambio climático pueden presentar diferentes niveles de afectación **por grupo etario y por sexo**. Por ejemplo, las afectaciones en la salud y la nutrición, si bien afectan en general a la niñez y a la adolescencia, los efectos tienden a ser más drásticos y severos en las personas embarazadas y en la primera infancia (de 0 a 5 años), etapa clave del desarrollo a nivel físico y cognitivo. La falta de continuidad educativa perjudica también al grupo de infancia y adolescencia, pero puede tener consecuencias especialmente graves en etapas clave, como la adolescencia, ya que puede dañar el desempeño, el aprendizaje y las trayectorias exitosas y completas. La ausencia de servicios adecuados de **agua y saneamiento** en escuelas, que se agrava durante los periodos de calor más intenso, es un aspecto determinante que perjudica principalmente a las niñas y a las adolescentes en cuanto a la higiene menstrual y a la continuidad educativa. Finalmente, los eventos climáticos extremos y duraderos también impactan la salud mental de la infancia y en especial de la adolescencia.

¹ Los eventos climáticos extremos se refieren a temperaturas extremas, lluvias e inundaciones, ciclones tropicales y sequías, entre otros.

III. La vulnerabilidad de la infancia y la adolescencia en México frente al cambio climático

Cada entidad federativa de México está expuesta a distintos fenómenos climáticos específicos; por ejemplo:

- ciclones tropicales
- inundaciones
- sequías
- ondas frías y heladas
- ondas cálidas u olas de calor

Las afectaciones del cambio climático en NNA en México se asocian directamente con la exposición a los fenómenos climáticos de determinadas zonas, con las condiciones socioeconómicas de pobreza y con las carencias sociales. Lo anterior amplía los niveles de exposición al riesgo de los fenómenos climáticos. Los NNA que residen en la región del sureste (Campeche, Chiapas, Oaxaca, Quintana Roo, Veracruz y Yucatán) tienen una alta exposición a las afectaciones del cambio climático. Esto coincide a su vez con que son las zonas con mayor concentración de comunidades indígenas y en condiciones de pobreza del país.

Específicamente, en la región sureste del país, el 62.5% de las NNA vive en condiciones de pobreza (2022), comparado con la media nacional, que es del 38.7% (2024). Dicha región concentra la mayor cantidad de población indígena. El grupo de NNA indígenas tiene las tasas más altas de pobreza del país. El 82.3% de este grupo vive en condiciones de pobreza (2022), y el 50.2% en condiciones de pobreza extrema (2022) (CONEVAL y UNICEF, 2024). Dicha región está expuesta a los fenómenos climáticos enlistados arriba.

Dichos fenómenos climáticos son los que afectan más a la infancia y a la adolescencia en México:

- Los **huracanes y las inundaciones** se relacionan directamente con la suspensión de clases y con el daño a las infraestructuras educativas y de salud. También se relacionan con enfermedades diarreicas y parasitarias.
- Las **olas de calor** se vinculan a la suspensión de clases, al acceso limitado a servicios de salud, a la falta de acceso al agua potable en escuelas y en centros de salud, y a enfermedades intestinales y respiratorias.

El grupo de NNA que habita en localidades indígenas y en situación de pobreza es aún más vulnerable a dichos impactos.

IV. Fenómenos relacionados con el cambio climático y su impacto en la escolaridad, la mortalidad y la morbilidad infantil²

Eventos meteorológicos extremos y su impacto en la matrícula de educación básica

Al analizar el impacto de eventos meteorológicos extremos, como temperaturas extremas, lluvias e inundaciones, ciclones tropicales y sequías, entre otros, se encontró que afectan la inscripción escolar, principalmente en niñas, durante los primeros dos años de la primaria. En específico, se encontró que la matrícula de niñas en primer grado de primaria disminuye en 2.6% cuando hay algún evento meteorológico extremo. En el caso de los niños en el mismo año, la inscripción disminuye en 2.4%. En cuanto a las niñas de segundo año de primaria, la inscripción disminuye en 1.5%; en cambio, en el grupo de los niños no hay un cambio significativo.

Si bien existen diferentes dimensiones, metodologías y aproximaciones para estimar las afectaciones por cambio climático, se cuantificaron los impactos en la mortalidad (muerte por enfermedades diarreicas y respiratorias, y muerte de menores de 5 años) y morbilidad infantil (enfermedades respiratorias y diarreicas), por ser aspectos cruciales para la supervivencia y el desarrollo de la infancia. Además, se cuenta con información robusta en el país.

El estudio encontró que los **dos fenómenos** del cambio climático que tienen mayor correlación con la morbilidad y la mortalidad infantil en México son:

- la precipitación máxima en 5 días consecutivos y
- el número de días de mayor temperatura en el año.

Precipitación máxima en 5 días consecutivos y su impacto en la mortalidad y morbilidad infantil

Cuando la precipitación aumenta en 10%, la tasa de mortalidad infantil aumenta en 0.9%; la tasa de mortalidad infantil por enfermedades diarreicas aumenta en 1.9%; la tasa de mortalidad infantil de menores de 5 años aumenta en 0.8%, y la tasa de morbilidad infantil por enfermedades respiratorias aumenta en 1.4%.

² Para el primer análisis (impacto en escolaridad), se estimó la diferencia entre la tasa de variación anual en el número de personas inscritas en educación básica entre municipios que estuvieron expuestos a un evento meteorológico declarado en el CENAPRED con un promedio ponderado del resto de municipios no expuestos a ello para obtener el impacto de los eventos meteorológicos en la inscripción escolar en educación básica. El segundo análisis (impacto en mortalidad y morbilidad infantil) se basó en la relación de variables relacionadas con el cambio climático (temperatura y precipitación extremas) con variables relacionadas con condiciones de bienestar de las NNA (morbilidad y mortalidad infantil) a nivel estatal y por año. Con estos datos, se plantea un modelo de regresión de panel para estimar el efecto de los eventos climáticos extremos en las variables de morbilidad y mortalidad en NNA. Además, se elaboraron proyecciones hacia 2050 de casos de morbilidad y mortalidad en NNA, con base en los escenarios del cambio climático.

Si esta situación se proyecta de manera lineal hacia 2050, en el caso de la precipitación máxima se pronostica un incremento de 0.26 milímetros (mm) de lluvia cada año, y del número de días cálidos, de 0.0219 días adicionales cada año. Dicho fenómeno implicaría un aumento de 0.36 % en la mortalidad infantil, y de 0.8% en la mortalidad infantil por enfermedades diarreicas. También implicaría que, con respecto al análisis realizado para el periodo 2010-2020, en 2050 habría un aumento de 0.32 % en la mortalidad infantil de menores de 5 años y de 0.56 % en la morbilidad infantil por enfermedades respiratorias a causa de un aumento en la precipitación.

Número de días de mayor temperatura en el año³ y su impacto en la mortalidad y morbilidad infantil

Un incremento del 10% en el número de días cálidos aumenta en 1% la tasa de mortalidad infantil por enfermedades respiratorias. El costo en valor presente neto de la mortalidad y morbilidad infantil adicionales estimadas para 2050 y relacionadas con el cambio climático sería un acumulado de \$411 millones de pesos en un escenario de bajas emisiones, y de \$888 millones de pesos en un escenario de altas emisiones.⁴



³ Son días que superan el valor bajo el cual se encuentra el 95% de las temperaturas máximas de un periodo de tiempo. Fuente: PNACC (2024). Visor de Escenarios de Cambio Climático desarrollado en el marco del PNACC (Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático).

⁴ El escenario de altas emisiones se generó considerando las estimaciones econométricas que reflejan mayores impactos y el escenario de bajas emisiones aquellas estimaciones que reflejan menores impactos.

V. Recomendaciones

- 1. Incrementar la resiliencia de los servicios críticos para la infancia, principalmente de educación, salud, agua y saneamiento.** Las escuelas y centros de salud son servicios críticos que no debieran verse afectados drásticamente cada vez que surge un episodio extremo causado por el cambio climático. Tanto a nivel federal como subnacional, las secretarías de Educación y de Salud, así como el IMSS e IMSS Bienestar deben contar con infraestructuras resilientes y adecuadas a las principales vulnerabilidades específicas de las localidades donde se encuentran sus servicios. Adicionalmente, deben existir protocolos de atención durante potenciales eventos, para que las interrupciones a la educación, a los servicios de salud y de suministro de agua y saneamiento no se vean afectados por un largo tiempo. También debe haber protocolos de atención durante potenciales eventos que puedan afectar la seguridad de NNA y su exposición a cualquier forma de violencia durante y después de una emergencia relacionada con el cambio climático.
- 2. Continuar con los esfuerzos de expansión de la red de protección social para la infancia.** La protección social, vía los programas de transferencias monetarias de las secretarías de Educación y de Bienestar son cruciales para reducir la pobreza y asegurar el bienestar de la infancia y la adolescencia. El papel de dichas secretarías es mitigar o prevenir condiciones de vulnerabilidad. Por lo tanto, las familias con NNA, especialmente en condiciones de pobreza y exclusión, deben contar con el acceso a todos los programas de Bienestar existentes antes, durante y después de los eventos causados por el cambio climático. Si se logra una entrega oportuna de los programas de transferencia antes de la ocurrencia de dichos eventos, se puede ayudar a reducir la vulnerabilidad. Si se entregan oportunamente durante y después, los apoyos pueden ayudar a construir resiliencia en los hogares afectados.
- 3. Recursos etiquetados para acciones de mitigación y adaptación del cambio climático asociados al bienestar de la infancia y la adolescencia.** Se recomienda transitar hacia un etiquetado específico del presupuesto público en materia de cambio climático por ciclo de vida con énfasis particular, en el anexo transversal de NNA (Anexo 18) del Presupuesto de Egresos de la Federación (PEF). Esta medida debe permitir diferenciar las acciones de mitigación y adaptación al cambio climático dirigidas a NNA y así favorecer una mayor transparencia, facilitar la rendición de cuentas y permitir una mejor evaluación del impacto de las acciones de la Administración Pública Federal (APF). Dichas gestiones deberían de ser lideradas por la Secretaría de Hacienda y Crédito Público y la SEMARNAT.
- 4. Información y datos desagregados.** Para mejorar los diagnósticos incluidos en los programas sectoriales y especiales, se recomienda mejorar la información y la evidencia científica que pueda recoger, con mayor confiabilidad, la relación y el impacto del cambio climático sobre los diversos ámbitos que determinan la calidad de vida de la infancia y la adolescencia; en específico, la educación, la salud, la protección y la migración. Asimismo, deben proponerse inversiones y evaluaciones de impacto sobre programas públicos en la materia. Al respecto, se propone realizar de manera interinstitucional, con el liderazgo de SEMARNAT, un sistema de indicadores sobre NNA y cambio climático. Deberá contemplarse la opción de que se considere como información de interés nacional en los términos que marca la ley.

Introducción

El objetivo de este documento es brindar información y evidencia sobre los impactos del cambio climático en la infancia y la adolescencia en México, así como presentar recomendaciones para abordar sus afectaciones.

El cambio climático se refiere a la variación global del clima de la Tierra debido principalmente al incremento de compuestos y gases de efecto invernadero en la atmósfera, producidos por la actividad humana. Este fenómeno modifica los patrones de temperatura y de precipitación, y afecta muchos aspectos de las comunidades; por ejemplo:

- actividades económicas,
- prestación de servicios,
- disponibilidad y acceso a comida.

El impacto es diferente en cuanto a los grupos de la población. En particular, el grupo de NNA representa a las nuevas generaciones y hereda condiciones del planeta muy desafiantes como resultado de las acciones pasadas y presentes.

Para abordar el análisis de los impactos del cambio climático en NNA, este documento contiene cinco capítulos que se describen a continuación.

Capítulo 1. Contexto y desafíos climáticos para México. Presenta un panorama detallado de la situación social, económica y ambiental del país, con énfasis en los desafíos planteados por el cambio climático. Allí se describe el contexto climático del país y se enfatiza la vulnerabilidad actual y futura ante dicho fenómeno. Además, muestra la relación entre el cambio climático y diversos aspectos, como la población, la alimentación, la energía, la salud y los recursos naturales. También se analiza el contexto y la sensibilidad de las diferentes regiones de México en materia climática y se presenta, en particular, la exposición de NNA al cambio climático.

Capítulo 2. Impacto del cambio climático en niñas, niños y adolescentes (NNA) en México. Aquí se detallan los impactos específicos del cambio climático en NNA, considerando los principales riesgos climáticos actuales y futuros, como olas de calor, sequías, inundaciones, estrés hídrico, entre otros. Dichos riesgos sitúan a este grupo en condiciones de mayor vulnerabilidad al cambio climático. Asimismo, se incluye una estimación de los posibles impactos futuros en NNA y cómo los fenómenos meteorológicos afectan la inscripción de niñas y niños en el nivel de educación primaria. También se cuantifican los costos económicos de mortalidad y morbilidad infantil por cambios en las variables climáticas y se analiza la brecha de financiamiento para la adaptación de la niñez. Por último, se incluye un análisis cualitativo de información hemerográfica sobre eventos meteorológicos extremos que hayan tenido algún efecto en NNA, y se proponen indicadores clave para medir dichos impactos.

Capítulo 3. Análisis de las estrategias nacionales e internacionales para atender los riesgos e impactos del cambio climático en NNA. Se menciona el conjunto de instrumentos legales y las políticas públicas existentes para proteger a este grupo vulnerable, con el fin de esbozar las líneas de acción climática requeridas en el país. Para ello, se consideran las necesidades específicas de NNA. Asimismo, se identifican actores clave que podrían apoyar en la coordinación y ejecución de acciones articuladas en un contexto de cambio climático.

Capítulo 4. Finanzas públicas para atender los impactos del cambio climático en NNA. Se analiza el presupuesto público destinado a atender los impactos del cambio climático, especialmente en lo que respecta a NNA. También se presentan las fuentes de financiamiento nacionales, así como las oportunidades de financiamiento adicionales para abordar esta problemática¹.

Capítulo 5. Recomendaciones específicas para las diferentes instituciones gubernamentales a fin de abordar las principales afectaciones del cambio climático en la infancia y adolescencia. Finalmente, aquí se presenta un listado de recomendaciones para abordar la acción climática con visión de derechos de la infancia y adolescencia desde los marcos legales y de coordinación, el financiamiento, la educación, la salud y la protección infantil y adolescente.

¹ Para un análisis detallado sobre la gobernanza con el fin de atender los impactos del cambio climático, ver el Anexo 2. "Elementos institucionales y de política pública para la atención al cambio climático y su vínculo con NNA", el cual examina los marcos legales, institucionales y de política pública vigentes a nivel internacional, nacional y subnacional, así como las instituciones gubernamentales clave involucradas directa e indirectamente en la atención integral del cambio climático y otros actores de relevancia para la acción climática.

1. Contexto y desafíos climáticos para México

Este capítulo provee un panorama general de las condiciones en que se encuentra el país en términos sociales, económicos, ambientales y climáticos, de los principales problemas asociados al cambio climático, de la vulnerabilidad actual, y proyectada, ante este fenómeno, e identifica aquellas zonas críticas ante dicha problemática, con énfasis en la población de NNA.

Para describir estos desafíos, es importante primero definir qué es el cambio climático. Este fenómeno se refiere a la alteración del clima “normal” en cualquier parte de la Tierra, a causa del calentamiento global paulatino y constante del planeta a lo largo de varias décadas por el aumento de los compuestos y gases de efecto invernadero (GyCEI) en la atmósfera, derivados de actividades humanas. Por lo tanto, se considera como un fenómeno crónico. La temperatura aumenta como resultado del incremento en la concentración de los GyCEI en la atmósfera, que retienen calor y alteran el balance de la energía del sol que llega a la Tierra con respecto de la que emite la Tierra al espacio. Este cambio climático incide en la intensidad, duración y frecuencia de fenómenos hidrometeorológicos extremos, como ciclones tropicales, sequías, lluvias torrenciales o heladas, referidos también como fenómenos agudos, que ocasionan daños, pérdidas y costos sociales, ambientales y económicos a la sociedad y a los ecosistemas.

1.1. Caracterización de las condiciones socioambientales y económicas de México

Geografía y climatología

México se ubica en el hemisferio norte del continente americano. La frontera más prolongada es la que comparte con Estados Unidos de América, con una extensión lineal de 3,152 kilómetros (km), seguida de la frontera con la República de Guatemala, con 956 km, y de la frontera de 193 km que comparte con la República de Belice. La superficie litoral mexicana se extiende por 11,122 km; limita al oeste con el océano Pacífico (7,828 km), y al este con el Golfo de México y el Mar Caribe (3,294 km).

El perímetro territorial continental del país se distribuye de la siguiente manera: 50.8% en la costa del océano Pacífico; 20.4% en el límite internacional con los Estados Unidos de América; 21.4% del territorio continental limita con las costas del Golfo de México y el Mar Caribe; 6.2% está en el límite internacional con Guatemala, y 1.2%, en el límite internacional con Belice (INEGI, 2023). La superficie continental del país es de 1,959,248 kilómetros cuadrados (km²) y su superficie insular consta de 5,127 km², lo que suma una superficie territorial total de 1,964,375 km². Por lo anterior, México ocupa el

lugar número 13 entre los países más extensos del mundo, y el quinto más grande del continente americano (INEGI, 2023).

Debido a la vasta diversidad en sus características fisiográficas, México cuenta con gran variedad de climas, clasificados en tres grandes categorías:

- i) los **secos**, distribuidos por toda la franja norte y centro-norte del país, abarcan el 51% del territorio nacional, con una precipitación menor a 500 milímetros por año (mm/año) (CONAGUA, 2021; SEMARNAT, 2015);
- ii) los **cálidos**, principalmente en las costas del sur y sureste, abarcan el 26% del país, con lluvias mayores a 2,000 mm/año, particularmente en el sur, y
- iii) los **templados**, en la región central, se pueden percibir en el 23% del país. En verano, la lluvia es más intensa en gran parte del territorio, y es de tipo torrencial (INEGI, 2023).

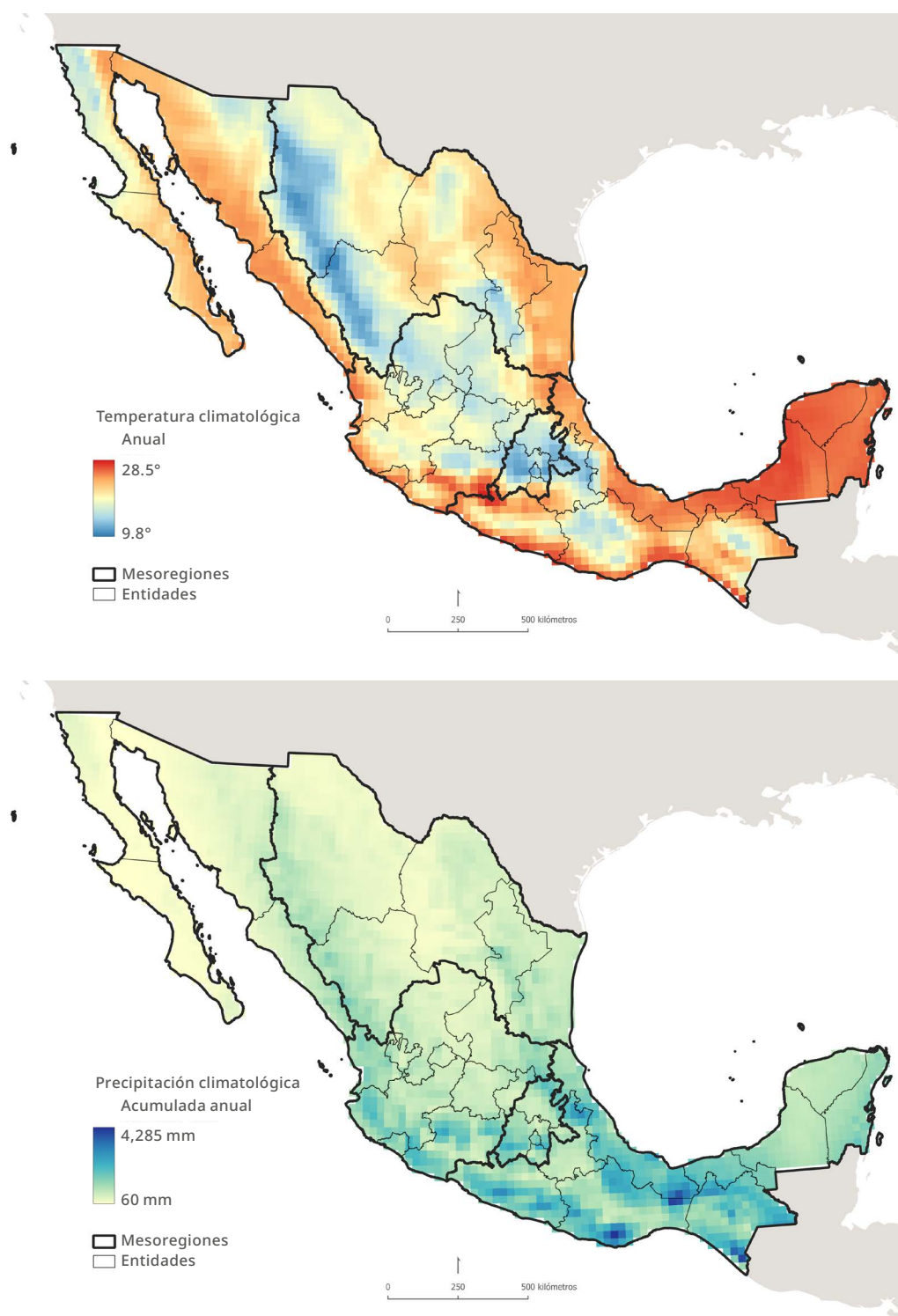
Asimismo, México cuenta con una amplia superficie de depósitos de agua dulce y salobre, que incluyen 15,516 km lineales pertenecientes a los principales ríos de las vertientes del Golfo de México y del Mar Caribe, el Pacífico y el Golfo de California, así como las vertientes interiores de los sistemas Lerma y Nazas-Aguanaval (INEGI, 2023).

A causa de la gran variedad de características geográficas y físicas que componen el país, se puede encontrar una enorme diversidad de ecosistemas que albergan un amplio rango de especies de flora y fauna, con grandes ecorregiones distintivas de comunidades naturales que comparte la gran mayoría de sus especies, condiciones ambientales y dinámicas ecológicas (Cantú Ayala *et al.*, 2013).

A pesar de que sus características geográficas le permiten a México contar con gran diversidad de climas y ecosistemas, además de su posición privilegiada entre dos océanos, el país es altamente vulnerable a los fenómenos climatológicos extremos, como ciclones tropicales, inundaciones, ondas de calor y sequía. Asimismo, se prevé que dichos fenómenos aumenten su intensidad y recurrencia como consecuencia del cambio climático.

Las costas del país y la península de Yucatán muestran la temperatura media anual más alta del periodo histórico de 1940 a 2023: en torno de 27°C (Figura 1; primer mapa), con valores frescos hacia el interior y en elevaciones por arriba de 1,500 metros sobre el nivel medio del mar (msnm). La precipitación mayor a 700 milímetros (mm)/año se concentra en la sierra Madre Occidental y en la Oriental, en estados costeros del centro al sur del Golfo de México y de la costa del Pacífico, al sur del país y en la península de Yucatán (Figura 1; segundo mapa). El verano es la estación más lluviosa del año y, en combinación con la lluvia de otoño, representan más del 60% de la precipitación anual en varios estados.

Figura 1. Temperatura media anual (primer mapa) y precipitación total anual (segundo mapa) promedio del periodo de 1940 a 2023

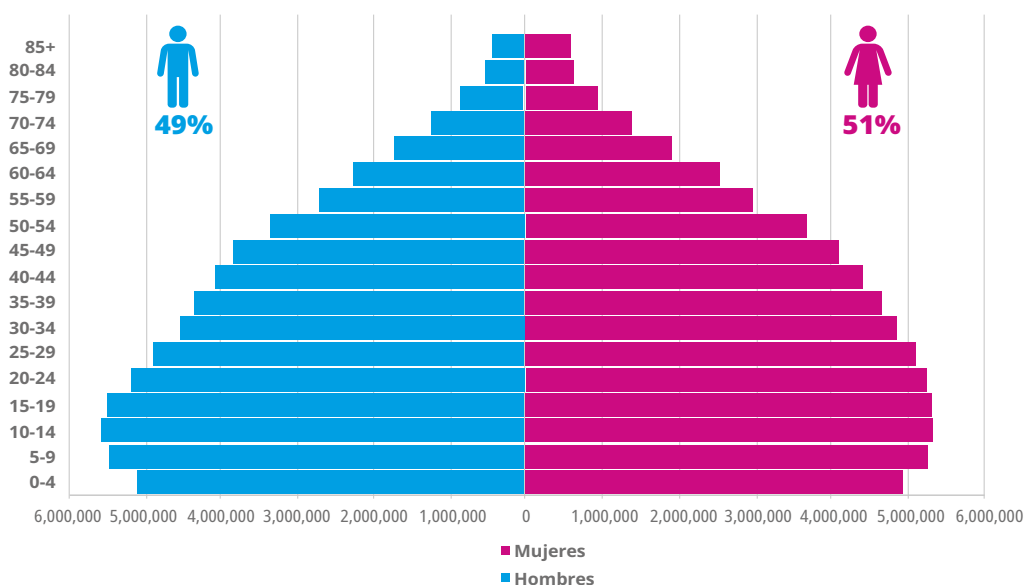


Fuente: Elaboración propia con datos de ERA5 (Hersbach *et al.*, 2023).

Población

De acuerdo con el último Censo Nacional de Población y Vivienda (INEGI, 2020), en México habitan 126,014,024 personas, de las cuales el 49% son hombres y el 51% son mujeres¹ (Figura 2). La relación hombres-mujeres es de 95.2. La edad mediana reportada por el censo 2020 es de 29 años, contra 26 años como edad mediana reportada en el censo de 2010, lo que da cuenta del envejecimiento poblacional de México (INEGI, 2021).

Figura 2. Pirámide poblacional de México en 2020



Fuente: (INEGI, 2021).

A partir de la pirámide poblacional (Figura 2), se puede apreciar que la mayor parte de la población se concentra en la base y en la sección media de la pirámide, con una ligera reducción en el tamaño de los primeros dos escalones. Lo anterior indica que gran parte de la población se encuentra entre los 10 y 19 años.

En términos de pobreza, la tasa oficial de pobreza multidimensional pasó del 43.2% en 2016 (CONEVAL, 2022) al 29.6% de la población (INEGI, 2025), lo que representa una mejora en la condición socioeconómica de 17.1 millones de personas (CONEVAL, 2022, INEGI 2025).

Con respecto a la población de 0 a 17 años, los datos de CONEVAL (2022) y del INEGI (2025) revelan que la reducción de la pobreza también es relevante. Sin embargo, todos los indicadores de infancias y adolescencias siguen siendo superiores a la media nacional. La tasa de pobreza para la población de 0 a 17 años pasó de 51.3% en 2016 a 38.7% en 2024. En cuanto a los grupos etarios de NNA, en 2022,

¹ Con respecto a las proyecciones de población, de acuerdo con el Consejo Nacional de Población (CONAPO), se estima que la población aumentará en 12 millones al 2030, y alcanzará 138,033,990 personas, de las cuales el 51% serán mujeres y el 40% hombres. (CONAPO, 2024)

48.1% de la población de 0 a 5 años se encontraba en situación de pobreza y 11.6% en situación de pobreza extrema, en contraste con el 41.9% en situación de pobreza y el 8.8% en situación de pobreza extrema en 2024. El grupo de edad de 6 a 11 años pasó de 47% en condiciones de pobreza en 2022 a 39.3 en 2024; el 7.4% se hallaba en pobreza extrema en este último año. El grupo de edad de 12 a 17 años pasó del 42.9% en 2022 al 36% en 2024, y el 6.6% se encontraba en pobreza extrema en dicho año.

En el caso de la población infantil y adolescente mayor de 3 años, hablante de alguna lengua indígena, se observa una alta incidencia. El 82.3% reporta condiciones de pobreza, y el 50.2% de pobreza extrema. Respecto a los hogares con por lo menos una persona con discapacidad, del grupo de NNA que habita ahí, el 54.6% presenta condiciones de pobreza, y en los casos en que NNA tienen alguna discapacidad, la prevalencia de pobreza es más alta (51.4%) respecto de quienes no tienen alguna discapacidad (45%) (CONEVAL, 2022, INEGI 2025).

Economía

México tiene una economía diversificada basada en la manufactura abierta al comercio y conectada a cadenas globales de valor. La economía ha tenido un crecimiento estimado del Producto Interno Bruto (PIB) en poco más del 2% anual entre 1980 y 2022, con leves mejoras después de la pandemia, con 3.2% para 2023 (Banco Mundial, 2024). La inflación osciló en 5.5% anual en 2023, mientras que en el corto plazo (junio 2024) se mantuvo en alrededor del 4.98% por un aumento en el precio de los alimentos (Comovamos, 2024; CONASAMI, 2023).

En cuanto a los sectores productivos en que se ocupan los habitantes del país, para junio de 2024 el 64% de la población ocupada a nivel nacional se empleó en el sector terciario (37.5 millones de personas), seguido de 14.8 millones (25.2%) ocupada en actividades del sector secundario, y finalmente 6.1 millones de personas (10.4%) ocupadas en el rubro de actividades primarias (INEGI, 2023)². Las unidades productivas se concentran principalmente en el comercio al por menor (43.6%), en otros servicios no gubernamentales (14.2%), en servicios de alojamiento temporal (13.3%), y en industrias manufactureras (12.1%) (SE, 2024).



² 354,708 (1%) se ubican en un sector no especificado.

En materia de infraestructura para las comunicaciones y los transportes, en 2020 México contaba con una red vial de 397,938 km de carreteras; en cambio, la infraestructura ferroviaria alcanzaba los 26,914 km. En cuanto a la infraestructura aeroportuaria, el país dispone de 77 aeropuertos, de los cuales 13 son nacionales y 64 internacionales, además de 1,481 aeródromos. Por último, en el ámbito portuario, el país registra 121 puertos: 58 en el océano Pacífico y 63 en el Golfo de México y el Mar Caribe (SCT, 2021).

En el país, las actividades económicas que generan mayor presión en términos de cambio climático son principalmente las relacionadas con la generación de energía, la agricultura y la ganadería, así como la deforestación asociada al cambio de uso de suelo. El sector energético, responsable del 65% de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), depende mayormente de combustibles fósiles (INECC, 2020). La agricultura y la ganadería aportan metano y óxido nitroso por fermentación entérica y fertilizantes, lo que representa el 13% de las emisiones (FAO, 2021). Además, la deforestación por cambio de uso de suelo libera carbono y reduce la capacidad de captura de bióxido de carbono (SEMARNAT, 2022). Dichas actividades subrayan la urgencia de modelos más sostenibles.

1.2. Problemáticas presentes y futuras asociadas con el cambio climático

En México, hay una tendencia³ de incremento de la temperatura superficial media anual en el periodo histórico (de 1940 a 2023), en torno de 3°C por siglo en estados del centro del país (Figura 3; primer mapa), como resultado del calentamiento global en combinación con el calentamiento local en ciudades, debido al cambio de cobertura natural a superficies impermeables, como el asfalto, que absorben y retienen mayor cantidad de calor en la superficie, fenómeno conocido como “isla de calor urbana”. La temperatura media es de alrededor 1°C por siglo al sur de la península de Baja California, al norte de la península de Yucatán, en la costa de Tamaulipas, en Sinaloa, Sonora y Nayarit.

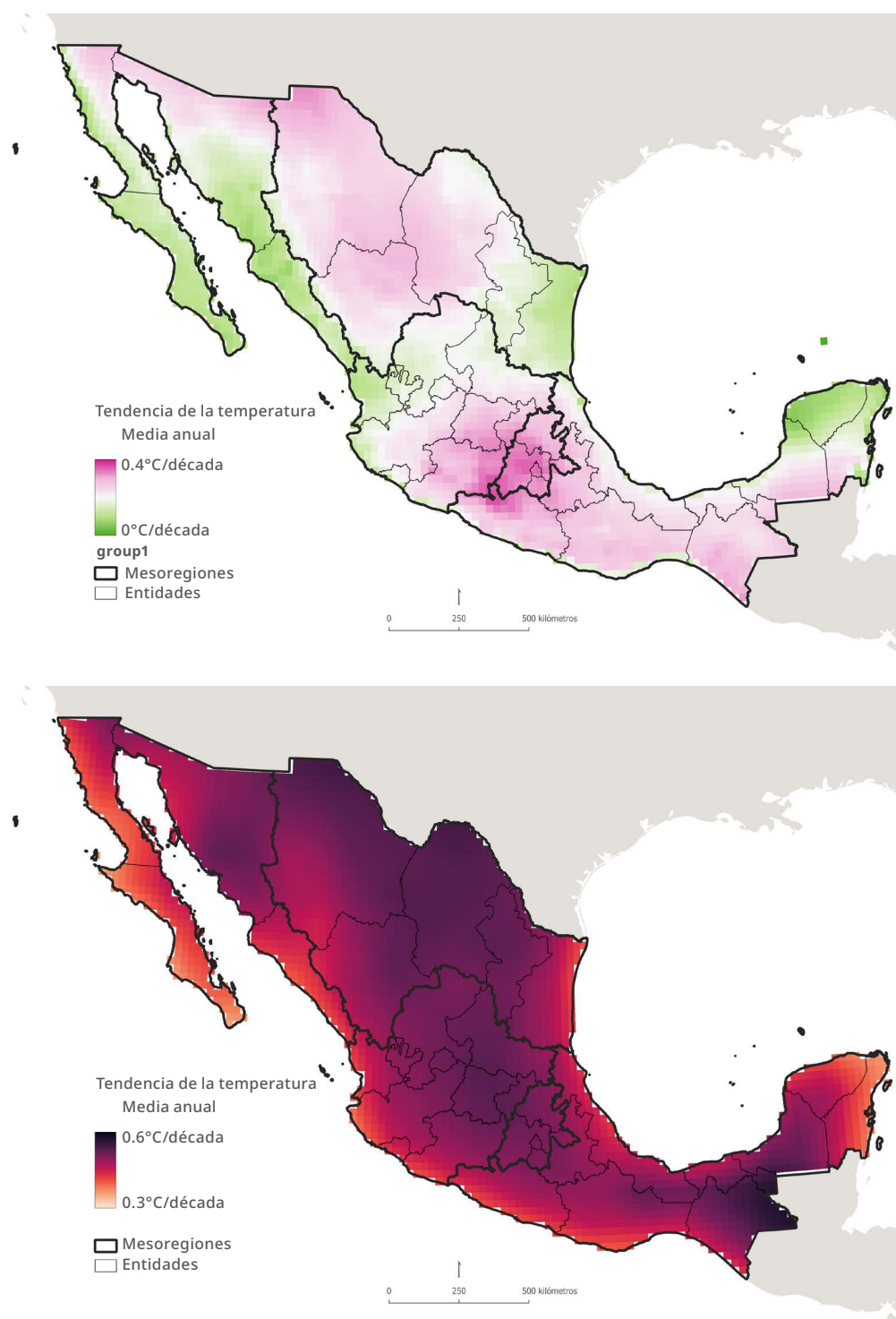
Es previsto que la temperatura media anual continúe aumentando durante el periodo de 2021 a 2060, con una tendencia de aproximadamente 0.5°C por década en gran parte del país (Figura 3; segundo mapa) en un escenario futuro de altas emisiones mundiales de GyCEI, referido internacionalmente como Trayectorias de Concentraciones Representativas Compartidas (RCP)⁴ tipo 5-8.5. La tendencia de incremento es en torno de 0.4°C por década en la mayor parte de los litorales y en las dos penínsulas (Baja California y Yucatán). Esto resultaría en aumentos de la temperatura entre 4°C a 5°C en el presente siglo, cerca del doble de la tendencia del periodo histórico.

En un escenario de altas emisiones de GyCEI, la temperatura superficial media anual llegaría a incrementarse en la mayor parte de México en cerca del 1.6°C en promedio en el futuro cercano (del año 2021 a 2040), y entre 2.0°C a 2.5°C en el futuro intermedio (del año 2041 a 2060). Los incrementos más intensos de la temperatura superficial anual son previstos del centro hacia el norte del país.

³ La tendencia corresponde a una tasa promedio de cambio constante de una variable por unidad de tiempo de igual duración.

⁴ Las emisiones mundiales de los compuestos y gases de efecto invernadero son proyectadas al menos hasta el año 2100 bajo diferentes escenarios de emisiones denominados RCP. El RCP 5-8.5 es un escenario de altas emisiones. El RCP 2-4.5 es de emisiones intermedias. Ambos han sido construidos en respuestas a supuestos de desarrollo socioeconómico mundial denominados “escenarios de Trayectorias Socioeconómicas Compartidas (SSP).

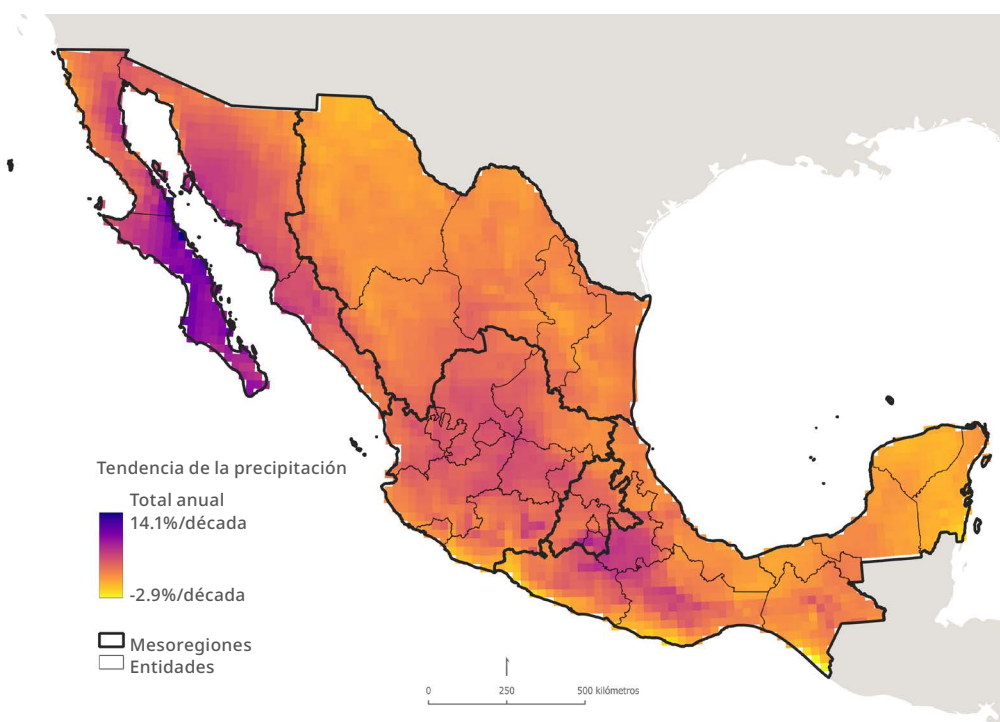
Figura 3. Tasa de cambio de la temperatura superficial media anual por década en el periodo histórico (primer mapa) y en el periodo 2021 a 2060 en un escenario de altas emisiones (segundo mapa)

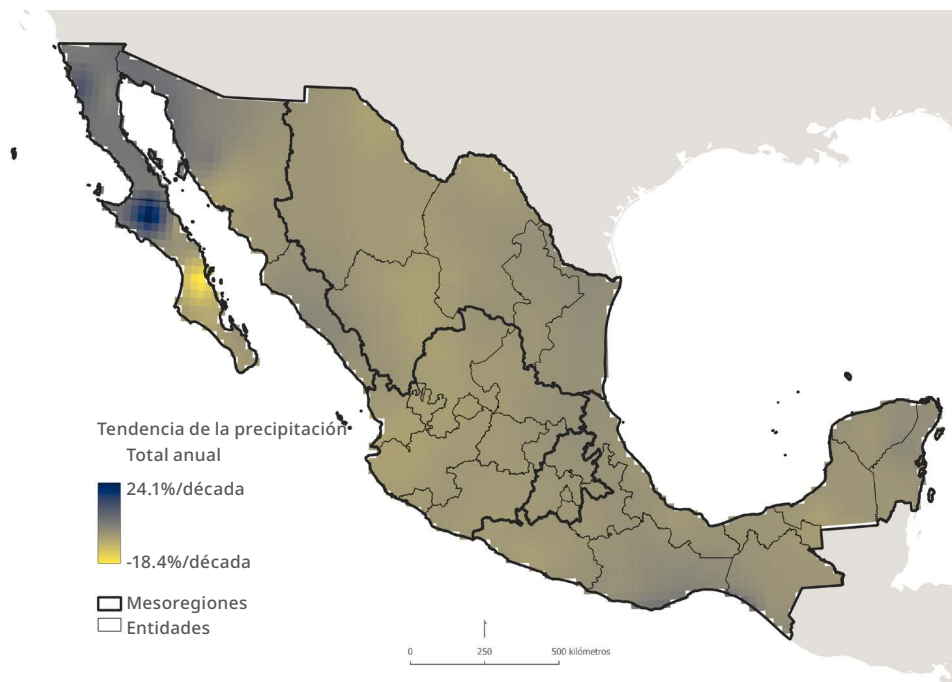


Fuente: Elaboración propia con datos de ERA % (Hersbach *et al.*, 2023) y del CMIP6 (ESGF, 2024)

La precipitación anual se ha incrementado entre el 2 y el 5% por década en gran parte de México en dicho periodo histórico (1940-2023). Los mayores aumentos se han presentado en estados del centro del país, así como en Sinaloa, Sonora y la península de Baja California (Figura 4; panel izquierdo), mientras que en Quintana Roo, Yucatán, el norte de Chihuahua y áreas costeras de Jalisco, Michoacán, Guerrero y Chiapas, se han identificado reducciones en la precipitación próximas al 1% por década, y se prevé una reducción en la precipitación anual en México en lo que resta del siglo actual. Dicha reducción sería en torno del 5% por década en estados ubicados al centro del litoral del Pacífico y hacia el norte del país (Figura 4; panel derecho), con una tasa de cambio más baja en la mayor parte de los estados de la vertiente del Golfo de México, el sur y la península de Yucatán.

Figura 4. Tasa de cambio de la precipitación total anual por década en el periodo histórico (primer mapa) y en el periodo 2021 a 2060 en un escenario de altas emisiones (segundo mapa)

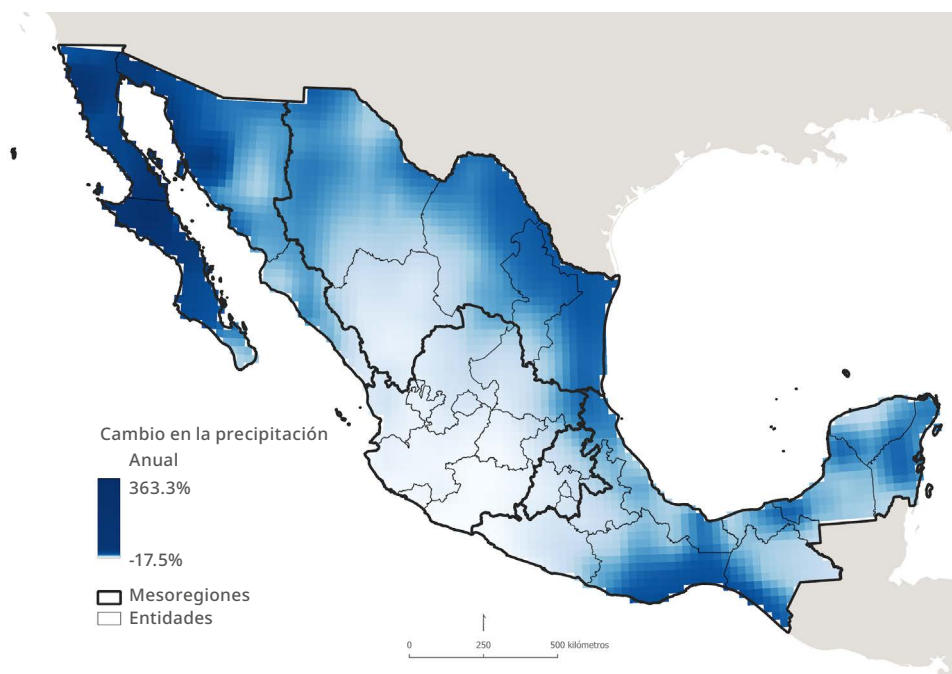




Fuente: Elaboración propia con datos de ERA5 (Hersbach *et al.*, 2023) y del CMIP6 (ESGF, 2024).

La precipitación anual presentaría reducciones en entidades federativas del centro y hacia la costa central del Pacífico en el futuro cercano, y se acentuaría la reducción hacia mediados de siglo (Figura 5), mientras que se esperarían incrementos de precipitación hacia el noroeste del país.

Figura 5. Mapa del cambio en la precipitación total anual promedio en el futuro intermedio (2041 a 2060) en el escenario RCP 5-8.5 (de altas emisiones)



Fuente: Elaboración propia con datos del CMIP6 (ESGF, 2024).

1.3. Caracterización de la vulnerabilidad de la población al cambio climático (actual y proyectado)

De acuerdo con la Ley General de Cambio Climático (LGCC), se entiende por vulnerabilidad el “nivel al que un sistema es susceptible, o no es capaz de soportar los efectos adversos del cambio climático, incluida la variabilidad climática y los fenómenos extremos. La vulnerabilidad está en función del carácter, magnitud y velocidad de la variación climática a la que se encuentra expuesto un sistema, su sensibilidad, y su capacidad de adaptación” (DOF, 2012).

Esta definición armoniza con la del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC, por sus siglas en inglés, 2007) y contiene elementos clave del análisis, como i) **la exposición**; es decir, la presencia de personas, medios de vida, ecosistemas, infraestructuras o activos en lugares y entornos que podrían verse afectados negativamente por efectos del cambio climático; ii) **la sensibilidad**, referida al grado en que un sistema o una especie se ven afectados por la variabilidad o el cambio climático, y iii) **las capacidades adaptativas**, que se entienden como la capacidad de los sistemas, seres humanos y otros organismos para adaptarse a daños potenciales, aprovechar oportunidades o responder a las consecuencias negativas o positivas del cambio climático (Cuadro 1).

Cuadro 1. Componentes de la vulnerabilidad al cambio climático y definiciones

ELEMENTO DEL ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD	DEFINICIÓN DE ACUERDO CON EL INECC (2016)
Exposición	Es el tipo, grado o naturaleza a la que un sistema está expuesto a variaciones climáticas significativas. El análisis de cambio climático observado se relaciona con cambios del comportamiento de la precipitación, temperatura y de eventos extremos. Ese análisis se debe basar en el clima observado y en escenarios de cambio climático.
Sensibilidad	Es el grado en que un sistema resulta afectado por el cambio climático. Los efectos pueden ser directos (por ejemplo, un cambio en el rendimiento de los cultivos por una variación de la temperatura) o indirectos (por ejemplo, daños causados por el aumento del nivel del mar).
Capacidad adaptativa	Hace referencia a las capacidades, recursos e instituciones de diferentes niveles, que permitan detonar procesos de adaptación. Algunos elementos derivados de la capacidad adaptativa son la articulación de acciones, recursos financieros e instrumentos de planeación vinculados con adaptación, que tengan una coherencia territorial en función de las problemáticas detectadas. Asimismo, se deben considerar las estructuras administrativas, el marco legal y las redes de coordinación entre diversos actores.

Fuente: Elaboración propia con información de INECC (2016).

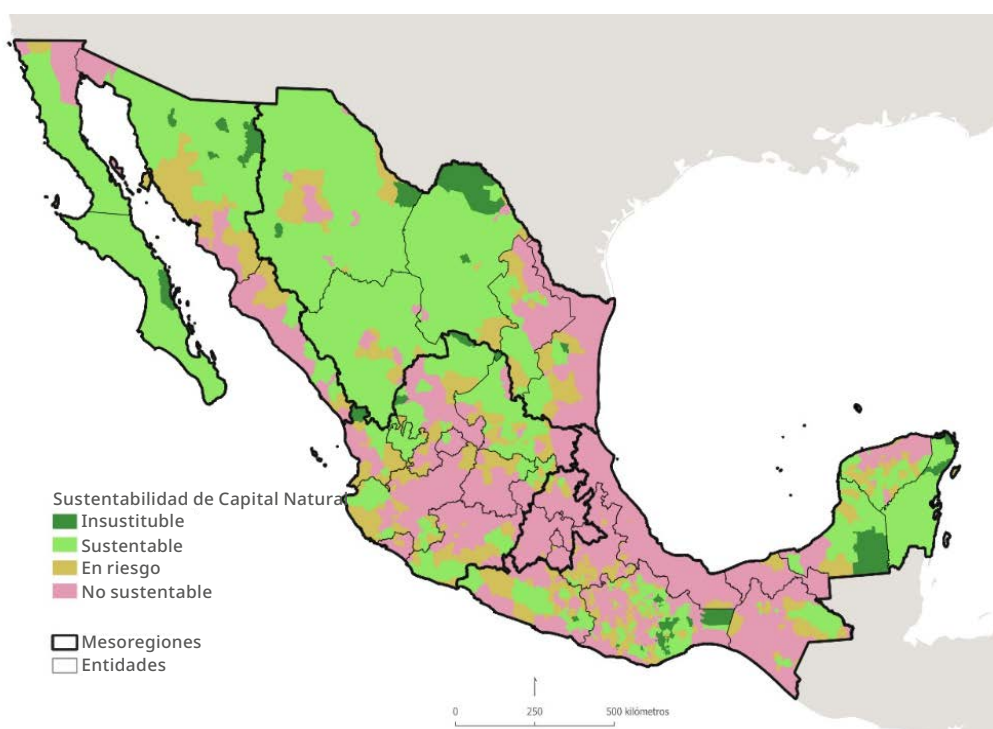
La exposición frente a los fenómenos hidrometeorológicos depende de la probabilidad de que se presente un evento potencialmente dañino, y también de las condiciones geográficas y de la ubicación de los sistemas. Asimismo, la sensibilidad tiene que ver con las condiciones en las que se encuentran los sistemas expuestos, ya sean ambientales, sociales, económicas o de infraestructura construida, además de las condiciones de cada sistema ante los peligros físicos del clima. Cuanto mejores sean las condiciones de estos sistemas, mejor será su respuesta frente a los impactos climáticos.

A continuación, se presentan las condiciones ambientales en el ámbito nacional, que son relevantes para comprender las condiciones de sensibilidad frente al cambio climático.

Problemática ambiental y su vínculo con el cambio climático

La pérdida y la degradación de los ecosistemas impactan de manera directa los servicios ambientales y la calidad de vida de las personas. La Figura 6 muestra el mapa del Índice de sustentabilidad del Capital Natural por municipio. El capital natural es el conjunto de elementos naturales (plantas, animales, hongos, microorganismos, suelos, agua, etc.) que mantienen procesos ecológicos-evolutivos a largo plazo, y que permite a su vez un flujo constante de beneficios provenientes de la naturaleza (CONABIO, 2019). Este es un indicador importante para visibilizar dónde se encuentran las mayores condiciones de pérdida de resiliencia de los ecosistemas de México frente al cambio climático. Los municipios del centro y occidente del país, así como los ubicados en los estados del Golfo de México (Tabasco, Veracruz y Tamaulipas) y en la frontera de Baja California con Estados Unidos, presentan un capital natural altamente impactado. En un sentido favorable, condiciones de bajo impacto de los ecosistemas se relacionan con altos valores del Índice, que coinciden con áreas naturales de difícil acceso o con esquemas de protección/conservación.

Figura 6. Índice de Sustentabilidad del Capital Natural por municipios



Fuente: Elaboración propia con base en CONABIO, 2018.

En relación con los suelos, aproximadamente el 45% del territorio mostraba procesos de degradación aparente (SEMARNAT, 2019). La degradación de los suelos afecta los servicios ecosistémicos y la productividad del sector primario. Además, contribuye a problemas como la contaminación, la salinización y el azolve, los cuales impactan la salud ambiental (CONAGUA, 2021).

Respecto de la contaminación del agua, de los sitios de muestreo de aguas superficiales de todo el país, alrededor del 28.8% se encuentran catalogados como contaminados y 34.5% como fuertemente



contaminados, lo que significa que más de la mitad de los sitios de muestreo nacional sufre de algún nivel importante de contaminación (CONAGUA, 2021).

Los residuos sólidos urbanos están vinculados a la contaminación del agua, del aire y del suelo, así como a la salud ambiental en localidades urbanas y rurales. El cálculo que data de 2017 se refiere a una generación de 0.944 kilogramos por habitante al día (kg/hab/día), aunque se estima que la recolección alcanza el 83.4% de lo que se genera. Se calcula que el 4.28% del total se deposita en 685 sitios de disposición final que no cumplen con ninguna de las características básicas de infraestructura y de operación (SEMARNAT 2019).

Diversos estudios (IPCC, 2007; IPCC, 2014; IPBES, 2019) han reconocido la relación entre los factores de presión sobre los ecosistemas y la vulnerabilidad de la población. En este contexto, la Adaptación basada en Ecosistemas (AbE) destaca la importancia de contar con ecosistemas resilientes para enfrentar el cambio climático y sus impactos en las personas (UICN, 2012).

Situación energética en el país

México posee una rica diversidad de fuentes de energía, incluidos los recursos fósiles, como el petróleo y el gas natural, así como los renovables (energía eólica, solar, hidroeléctrica y geotérmica, entre otros). Sin embargo, la dependencia histórica de México en los combustibles fósiles sigue siendo una realidad predominante. En 2022, casi el 70% de la generación eléctrica provino de fuentes no

renovables, principalmente de gas natural, lo que subraya la persistente dependencia de combustibles fósiles en la matriz energética nacional (SENER, 2023).

En cuanto a la sostenibilidad, la reforma energética de 2013 y el subsecuente impulso de la transición energética han permitido un aumento en la capacidad instalada de energías renovables, que representa alrededor del 30% de la capacidad total instalada en 2023 (SENER, 2023). A pesar de estos avances, los desafíos regulatorios, la incertidumbre política y las inversiones insuficientes en infraestructura para energías renovables han limitado el crecimiento de estas fuentes.

En materia de cambio climático, los procesos e infraestructura energética son altamente vulnerables a fenómenos hidrometeorológicos exacerbados por el cambio climático. Por ejemplo, las variaciones extremas de temperatura pueden generar fallas en las operaciones de extracción de petróleo, conducción de gas, así como en la generación, transmisión y distribución eléctrica. A su vez, el aumento del nivel del mar podría comprometer la resistencia y funcionamiento de centrales de producción y almacenamiento energético en el territorio costero.

Se espera que la infraestructura energética y sus activos se vean impactados por el cambio climático en las cuatro etapas de la cadena de suministro de energía:

- extracción y procesamiento;
- transporte y almacenamiento;
- generación de electricidad;
- transmisión y distribución de electricidad.

En particular, la energía renovable es muy vulnerable porque depende directamente de las variaciones diarias y a largo plazo del ambiente, lo que puede poner en riesgo la tasa de sustitución de combustibles fósiles (SENER, 2024).

En México, el 99% de las viviendas particulares habitadas tenían acceso a energía eléctrica en 2020 (INEGI, 2020), lo que indica una cobertura casi total. Sin embargo, aunque la mayoría de la población cuenta con electricidad, la demanda del servicio sigue creciendo. Entre 2022 y 2023, el consumo de electricidad aumentó 3.5%. No obstante, la capacidad para generarla solo creció 0.6% en ese mismo periodo. Se estima que la demanda seguirá aumentando al menos un 2.6% cada año (IMCO, 2024).

En cuanto a pobreza energética, se entiende como la situación en que un hogar no dispone de energéticos o carece de la capacidad económica para cubrir la satisfacción de servicios energéticos básicos, con impactos en el bienestar, como en los ingresos, la falta de confort térmico, inhabitabilidad y deudas, entre otros (CONUEE, 2022). Se estima que cerca del 36.7% de los hogares vive en situación de pobreza energética (García-Ochoa y Graizbord, 2016), aunque estimaciones recientes sitúan alrededor del 43.75% de los municipios con algún tipo de pobreza energética elevada (Medina-Pérez *et al.*, 2023).

La situación energética de México refleja un equilibrio inestable entre la eficiencia, la sostenibilidad y la dependencia de recursos fósiles. Es verdad que existen avances notables en la promoción de energías renovables y en la mejora de la eficiencia energética; sin embargo, los desafíos políticos, económicos y regulatorios siguen siendo significativos. Para lograr una verdadera transición hacia un sistema energético sostenible, México deberá:

- fortalecer su marco regulatorio,
- atraer inversiones en infraestructura verde y
- asegurar la coherencia en sus políticas energéticas a largo plazo.

Nexo cambio climático-salud

El nexo entre salud y cambio climático es un tema crítico desde hace décadas. El Grupo Intergubernamental de Expertos en Cambio Climático (IPCC, 2007) ha resaltado la importancia de las relaciones del cambio climático con enfermedades diarreicas y gastrointestinales, así como con enfermedades transmitidas por vector (ETV) —por ejemplo, el paludismo y el dengue—, y enfermedades cardiorrespiratorias. En el ámbito global, en los últimos años se ha dado un mayor foco a este nexo. En el marco de la Conferencia de las Partes (COP) 28 de la CMNUCC, la Organización Mundial de la Salud (OMS) emitió una Declaratoria sobre Clima y Salud (OMS, 2023a), que tuvo el respaldo de 148 países, entre ellos México. Dicha declaratoria reconoce la importancia del nexo entre salud y cambio climático, e insta a las partes a “Fortalecer la investigación trans e interdisciplinaria, la colaboración intersectorial, el intercambio de buenas prácticas y el monitoreo del progreso en el nexo entre el clima y la salud, incluso a través de iniciativas como la Alianza para la Acción Transformadora sobre el Clima y la Salud (ATACH) (OMS 2023a).

Una investigación reciente, publicada por Lancet para América Latina (Hartinger *et al.*, 2023), concluye que el cambio climático ya afecta la salud de las poblaciones vulnerables. El aumento en la exposición a olas de calor y a los eventos extremos eleva también el riesgo de inseguridad alimentaria, los incendios forestales y la propagación de enfermedades transmitidas por vector, como el dengue. Lo anterior se suma a los impactos directos de la contaminación del aire y del agua, que también se intensifican por eventos climáticos extremos, y esto puede tener impactos en las dietas y en la nutrición. En México, la Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios (COFEPRIS) (2017) advirtió que los cambios climáticos agravarán las enfermedades sensibles a patrones climáticos y los impactos de eventos extremos, lo que complicará aún más la situación sanitaria, en especial por la calidad del agua, el aire y el suelo.

Una muestra de este nexo es el aumento del dengue. De acuerdo con la Secretaría de Salud (2024), en México, el dengue es la principal ETV. En 2019, se confirmaron 43,362 casos con incidencia de 34 por 100,000 habitantes. En 2024, el 68% de los casos confirmados se concentraron en los estados de Guerrero, Tabasco, Veracruz, Quintana Roo y Colima, con un incremento en las incidencias de los casos graves en todo el país.

Respecto de la calidad del aire, la evidencia afirma que una buena gestión ambiental y la disminución de contaminantes es necesaria para evitar muertes prematuras relacionadas con las vías y el sistema respiratorio y cardiovascular. Por ejemplo, en un estudio para la zona centro de México, se evaluó que si las concentraciones de contaminantes PM_{2.5}⁵ se redujeran a los límites establecidos por la OMS, se

⁵ De acuerdo con CARB (2025), la materia particulada o PM (por sus siglas en inglés) 2.5, son partículas muy pequeñas en el aire, que tienen un diámetro de 2.5 micrómetros (aproximadamente 1 diezmilésimo de pulgada) o menos. Esto es menos que el grosor de un cabello humano. La materia particulada es una mezcla que puede incluir sustancias químicas orgánicas, polvo, hollín y metales. Estas partículas pueden provenir de los automóviles, camiones, fábricas, quema de madera y otras actividades. <https://oehha.ca.gov/calenviroscreen/indicator/pm25>

podrían evitar más de 9,000 muertes prematuras anuales, y si se redujeran los niveles del contaminante PM10⁶, se evitarían más de 12,000 muertes (Riojas Rodríguez et al., 2016, citado en SEMARNAT, 2019).

Si bien el Capítulo 2 trata de manera más detallada los impactos sobre NNA, aquí cabe mencionar que los estudios sobre salud y cambio climático apuntan a que los efectos de este último sobre las infancias y adolescencias aumentan los riesgos por enfermedades respiratorias o gastrointestinales. Esto se agrava en el caso de que los sistemas de salud no cuenten con las capacidades y la infraestructura necesaria para prevenir y atender dichos impactos (UNICEF, 2023a). Dichas condiciones se agravan aún más cuando las poblaciones se encuentran en condiciones de vulnerabilidad, lo cual profundiza todavía más las desigualdades.

Hay también un nexo importante entre salud, cambio climático y migración. En un informe publicado en 2025, la OMS afirma que el cambio climático “actúa como un multiplicador de riesgos, intensificando la migración y el desplazamiento humano, y afectando la salud de la población a través de factores como fenómenos meteorológicos extremos, sequías prolongadas y la degradación ambiental. Se estima que, para 2050, eventos extremos de aparición repentina, como sequías, ciclones e inundaciones, provocarán el desplazamiento interno de más de 216 millones de personas” (OMS 2025:iv). De acuerdo con la OMS, la magnitud de las consecuencias dependerá de las condiciones de resiliencia y de capacidad de adaptación de las poblaciones afectadas. No obstante, lo anterior supone un reto para los sistemas de salud y la infraestructura sanitaria.

Nexo agua-alimentación-energía

El nexo entre agua, energía y alimentación es otro de los temas cuyo vínculo con el cambio climático y sus impactos puede ser crítico para la población. Se reconocen las interdependencias entre los sistemas hídrico, energético, alimentario, y el sistema ambiental que provee los servicios ecosistémicos para su continuidad. El ambiente, por lo tanto, se ve afectado por los impactos del cambio climático. Se reconoce también que puede existir una competencia entre diferentes sectores económicos (como el agropecuario y el energético) por el recurso hídrico, lo que también se vincula con la falta de coherencia en los tiempos para la producción de energía y la agricultura de riego (FAO, 2022).

Entre los problemas principales del nexo agua-alimentación, destaca la poca eficiencia en el uso del recurso hídrico. Por ejemplo, en México, el 76% del volumen de agua concesionada en 2020 fue para uso agrícola, principalmente en distritos de riego y agricultura tecnificada (CONAGUA, 2021). Adicionalmente, es esencial conservar la diversidad de sistemas agrícolas sostenibles para asegurar una alimentación sana y nutritiva, ya que la disminución de la diversidad de cultivos reduce la resiliencia de los agroecosistemas frente al cambio climático, las plagas y las enfermedades (IPBES, 2019).

La degradación ambiental aumenta la vulnerabilidad de los ecosistemas, de la población y de la economía. De acuerdo con el INEGI, en los resultados de las Cuentas Económicas y Ecológicas de México

⁶ De acuerdo con CARB (2025), la materia particulada con un diámetro aerodinámico de 10 micrones o inferior (alrededor de 1/7 del diámetro de un cabello humano). El tamaño pequeño les permite ingresar en los sacos de aire que se encuentran en las profundidades de los pulmones, donde pueden quedar depositados y producir efectos negativos para la salud. Las PM10 también causan reducción de la visibilidad. https://ww2.arb.ca.gov/sites/default/files/2020-06/Spanish_Final%20Draft%20BP_Appendix%20I_clean.pdf

(CEEM) 2022, en dicho año los costos totales por agotamiento y degradación ambiental ascendieron a 1.2 mil millones de pesos corrientes, monto equivalente a 4.1% del PIB nacional. El Cuadro 2 muestra cómo se componen dichos costos, y destaca la importancia de elementos como el suelo y los residuos sólidos urbanos, que antes destacaron por la falta de diagnósticos actualizados en el ámbito nacional.

Cuadro 2. Costos totales por agotamiento y degradación en México de 2022

CONCEPTO	COSTOS POR AGOTAMIENTO Y DEGRADACIÓN AMBIENTAL (MILLONES DE PESOS CORRIENTES)	PORCENTAJE RESPECTO AL PIB NACIONAL
Costos totales por agotamiento y degradación ambiental	\$1,210,847.8	4.1 %
<i>Costos por agotamiento</i>	<i>\$141,771.6</i>	<i>0.5 %</i>
Hidrocarburos	\$72,674.8	0.3 %
Recursos forestales	\$36,214.9	0.1 %
Agua subterránea	\$32,881.9	0.1 %
<i>Costos por degradación</i>	<i>\$1,069,076.2</i>	<i>3.6 %</i>
Degradación del suelo	\$154,194.9	0.5 %
Residuos sólidos urbanos	\$113,632.4	0.4 %
Aguas residuales no tratadas	\$62,298.8	0.2 %
Emisiones al aire	\$738,950.1	2.5 %

Fuente: INEGI (2023). Nota: La suma de los parciales puede no coincidir con los totales debido al redondeo.

1.4. Identificación de zonas críticas en las diferentes regiones del país

En relación con las catástrofes climáticas, una estimación de las víctimas fatales en México a consecuencia de fenómenos hidrometeorológicos (temperaturas extremas, lluvias e inundaciones, ciclones tropicales y sequías, entre otros) es de 3,817 personas del año 2000 al 2023. Esto representa un promedio de 159 individuos fallecidos anualmente por dichos fenómenos (CENAPRED, 2014, 2021e, 2022, 2023, 2024c). La cantidad de pérdidas económicas por daños en infraestructura y en sistemas productivos por este tipo de fenómenos durante ese mismo periodo fue de 41,108 millones de dólares estadounidenses, lo que significa, en promedio, 1,712 millones de dólares estadounidenses en pérdidas anuales (INECC, 2022; CENAPRED, 2022 a 2024).

Ciclones tropicales

México está expuesto a una incidencia de ciclones tropicales entre mayo y noviembre. En el océano Pacífico se da la mayor actividad de estos ciclones. De 1970 a 2023 han ingresado al territorio

continental del país, en promedio, siete ciclones, y en el océano Atlántico, cuatro (SEMARNAT, 2025). Los impactos directos de los ciclones tropicales en zonas costeras derivan de la marea de tormenta, el oleaje, los vientos fuertes y las lluvias extremas. En zonas alejadas a cientos de kilómetros de los ciclones, los impactos ocurren por lluvias extremas que ocasionan inundaciones y deslizamientos de tierra en laderas. El riesgo por presencia de ciclones tropicales es de alto a muy alto en estados de la península de Baja California, la península de Yucatán, la zona costera de Tamaulipas, Veracruz, Guerrero, Jalisco, Michoacán, Colima, Nayarit y Sonora (CENAPRED, 2024a).

La actividad de los ciclones tropicales es influenciada por las condiciones del fenómeno El Niño⁷/La Niña, que se relacionan con la temperatura en el océano Pacífico ecuatorial más cálida/fría que el promedio climatológico. Por ejemplo, las condiciones de El Niño se relacionan con un menor número de ciclones tropicales en el océano Atlántico al desplazarse las trayectorias más hacia el norte y con condiciones de déficits de lluvias en la mayor parte de México. En cambio, el fenómeno de La Niña no tendría efectos en el promedio de los ciclones tropicales en el Atlántico. En el océano Pacífico, el efecto de El Niño/La Niña es menos evidente (CENAPRED, 2021a).

Inundaciones

La modificación del terreno en las cuencas (por el cambio en los usos del suelo), en combinación con lluvias extremas, ha producido inundaciones cada vez más considerables. Los estados del sur, del Golfo de México, el Estado de México y la Ciudad de México registran el mayor número de inundaciones desde 1950 (CENAPRED, 2021a).

Sequías

Las sequías son fenómenos de lento desarrollo relacionados con déficits de lluvias, y afectan amplias regiones. Duran meses o incluso años (CENAPRED, 2021c). El peligro por sequía es de alto a muy alto en Jalisco, Nayarit, Sonora, Sinaloa, Baja California, Coahuila, Chihuahua, Durango, Michoacán, Tamaulipas, Tabasco, Chiapas y la península de Yucatán (CENAPRED, 2024a). Las sequías tienen efectos en la agricultura y la ganadería (particularmente la de temporal), así como en la agroindustria y en la disponibilidad de agua. Reducen la producción y la disponibilidad de los cultivos, granos y carnes, e incrementan su costo. Lo anterior puede llegar a reducir el poder adquisitivo de la población y detonar migraciones obligadas hacia regiones menos afectadas.

Ondas frías y heladas

Las ondas frías y heladas se presentan generalmente entre noviembre y marzo, y se derivan de temperaturas mínimas extremas relacionadas con el paso de frentes fríos o por enfriamiento radiativo en noches despejadas en elevaciones mayores a 1,000 metros sobre el nivel medio del mar (msnm). Provocan pérdidas en la agricultura y afectan la salud de la población, en particular de las personas que habitan en casas frágiles, así como de niños, niñas y personas de la tercera edad (CENAPRED,

⁷ Se le llama El Niño a la fase caliente del fenómeno El Niño-Oscilación del Sur (ENSO, por sus siglas en inglés), y se le llama La Niña a su fase fría. El ENSO resulta del calentamiento - enfriamiento de la superficie del océano en el Pacífico del este. Se puede dar aproximadamente cada 2 a 7 años con duración entre 12 a 18 meses (<https://www.gob.mx/inecc/prensa/el-nino-la-nina-y-la-oscilacion-del-sur-57602> [consultado el 21-FEB-2025]).

2021d). Las ondas frías y heladas se presentan de manera recurrente en Baja California, Sonora, Sinaloa, Chihuahua, Coahuila, Durango, Zacatecas, Michoacán, Estado de México, Puebla, Tlaxcala, Hidalgo y Ciudad de México (CENAPRED, 2024a).

Ondas u olas de calor

Las ondas u olas de calor se asocian a temperaturas máximas extremas, casi siempre combinadas con alto contenido de humedad en la atmósfera. Se presentan cuando se mantienen durante varios días consecutivos, generalmente entre abril y julio (CENAPRED, 2024b). Tienen efectos en la salud de la población vulnerable, como en la niñez y en los adultos mayores, y pueden causar la muerte por golpes de calor y deshidratación. Asimismo, son motivo para que aumenten de modo considerable las enfermedades gastrointestinales. El peligro es de alto a muy alto en Baja California, Baja California Sur, Sonora, Chihuahua, Coahuila, Durango, Zacatecas, Guerrero, Jalisco, Oaxaca, Veracruz y Tabasco (CENAPRED, 2024a).

Riesgos relacionados con el clima

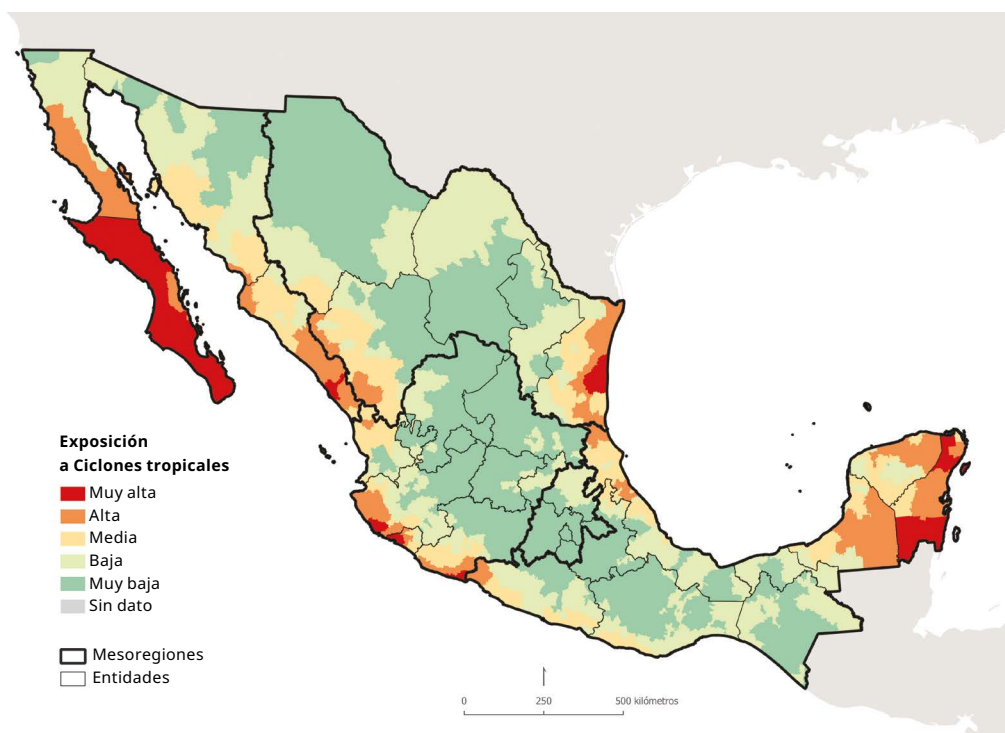
El Atlas Nacional de Vulnerabilidad al Cambio Climático (ANVCC) identifica 273 municipios prioritarios⁸ para su atención y el fortalecimiento de sus capacidades adaptativas. La finalidad es que estos municipios puedan responder ante el cambio climático previsto para las próximas décadas, debido a su vulnerabilidad por inundaciones, sequías y enfermedades transmitidas por vectores, pues aumentarán en el futuro. Además, dichos municipios se encuentran en condiciones de extrema pobreza (Gobierno de México, 2023).

En cambio, el Atlas Nacional de Riesgos (ANR) presenta el grado de exposición actual por tipo de fenómeno hidrometeorológico (Figura 7 A, B, C y D) en combinación con las condiciones municipales, lo que permite realizar un análisis desagregado en el territorio, en vez de mostrar un solo índice que incluya todas las vulnerabilidades de manera integrada (incluidas la exposición y la sensibilidad). La exposición es diferenciada en México. Mientras que en el sur-sureste y en el noreste predominan los municipios con alta y muy alta exposición a inundaciones, en el noroeste predominan los grados de exposición altos y muy altos asociados a las ondas cálidas, y en casi todo el país, se observan grados de exposición de medio a alto con respecto a la sequía CENAPRED (2024a).

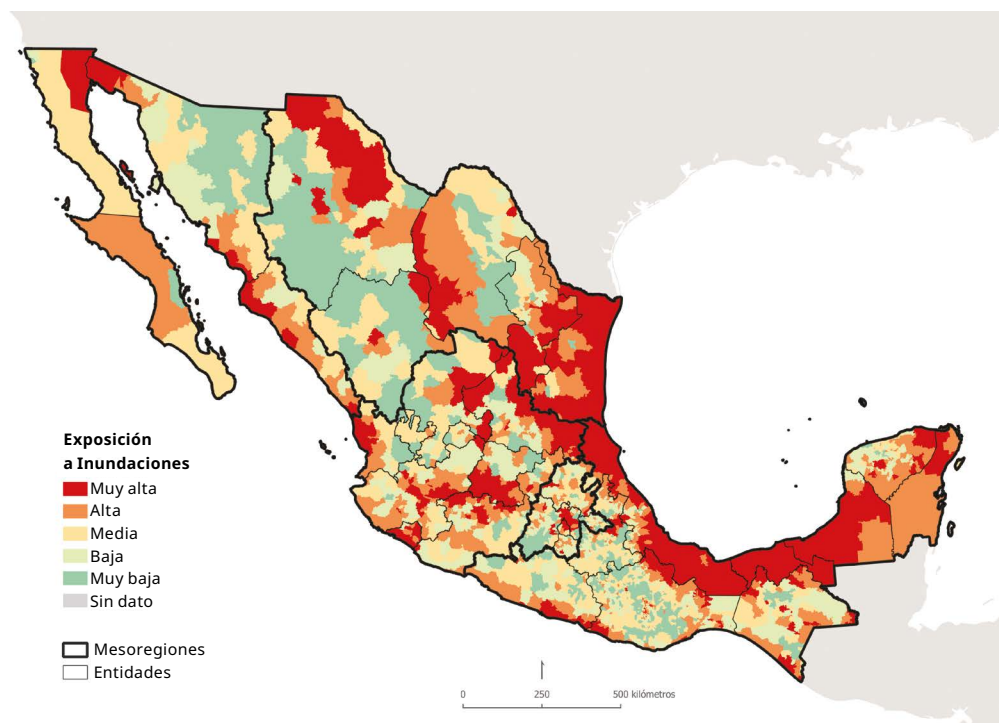
⁸ Es importante aclarar que la evaluación de la vulnerabilidad al cambio climático está constreñida únicamente a seis vulnerabilidades específicas: vulnerabilidad de asentamientos humanos a deslaves, inundaciones y al incremento potencial de enfermedades transmitidas por vector (dengue); vulnerabilidad de la producción ganadera a estrés hídrico e inundaciones, y vulnerabilidad de la producción forrajera a estrés hídrico, considerando elementos de vulnerabilidad actual y futura.

Figura 7. Mapas de exposición: a) Ciclones tropicales; b) Inundaciones; c) Sequías; d) Ondas cálidas

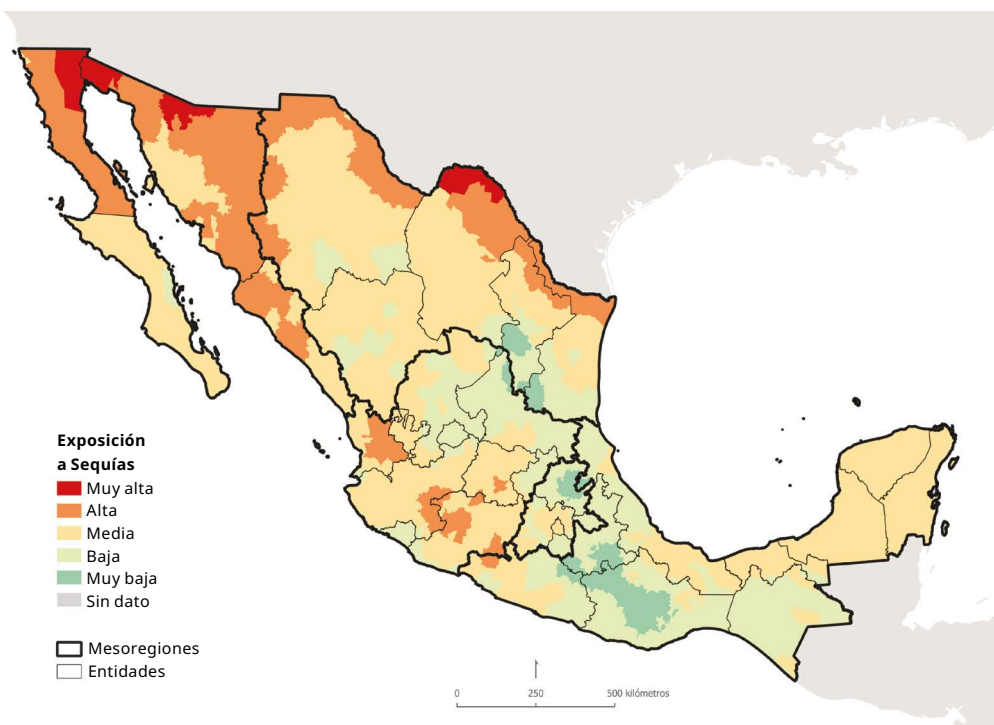
a) Ciclones tropicales



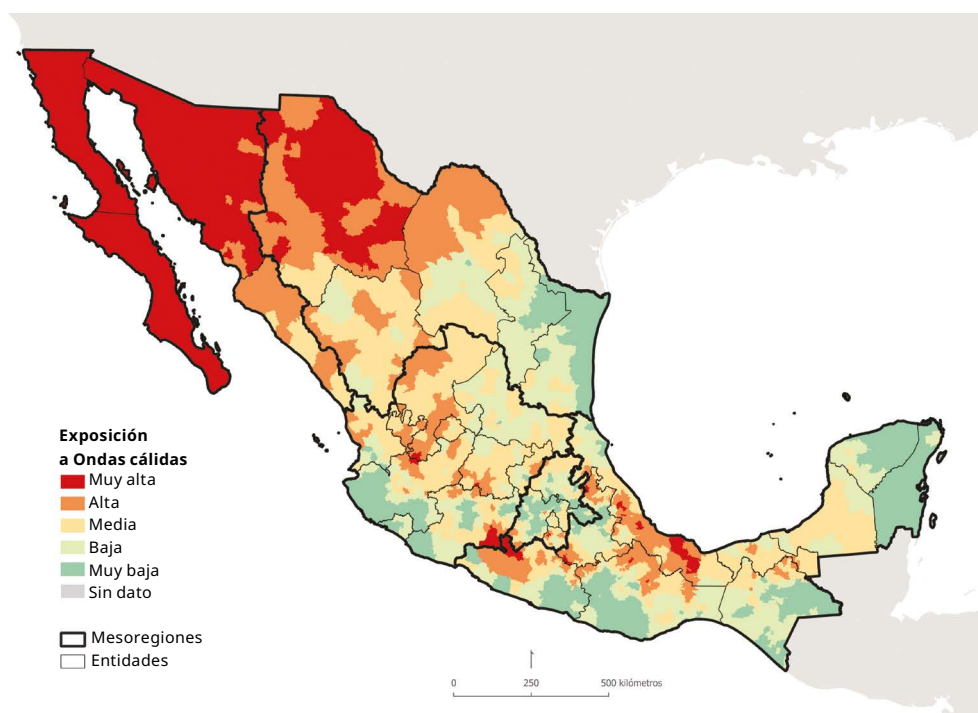
b) Inundaciones



c) Sequías



d) Ondas cálidas



Fuente: CENAPRED 2024.

A lo presentado en los mapas anteriores, se les suman las condiciones de sensibilidad de la población total, y de manera específica de NNA frente a los posibles impactos climáticos. El Cuadro 3 presenta una serie de variables seleccionadas sobre condiciones demográficas, así como ambientales y de pobreza. Su propósito es mostrar cuáles son los aspectos críticos de la sensibilidad desde una perspectiva regional.

Cuadro 3. Indicadores de contexto y sensibilidad a nivel regional

REGIÓN	ESTADOS	PORCENTAJE DE LA POBLACIÓN POR GRUPO DE EDAD EN 2020 (1)				DEFUNCIONES DE MENORES DE 1 AÑO POR CADA MIL NACIDOS VIVOS (2019) (2)	DISPONIBILIDAD NATURAL BASE MEDIA PER CÁPITA (M3/HABITANTE) 2021 (3)	CONDICIÓN DEL CAPITAL NATURAL (2018) (4)	PORCENTAJE DE LA POBLACIÓN EN CONDICIONES DE POBREZA EN 2024 (5)			
		0 A 4 AÑOS, EN	DE 5 A 9 AÑOS	DE 10 A 14 AÑOS	DE 15 A 19 AÑOS				POBLACIÓN TOTAL	5 AÑOS Y MENOS	6 A 11 AÑOS	12 A 17 AÑOS
Nacional	Total	8.00%	8.60%	8.70%	8.60%	15.2	3,600	-	29.6	41.9	39.3	36.0
Centro	Ciudad de México	5.20%	6.10%	6.60%	7.10%	12.2	74	No sustentable	19.7	34.9	28.9	26.7
	Hidalgo	7.70%	8.80%	9.20%	8.80%	17	2,480	No sustentable	35.3	45.4	41.4	40.9
	México	7.50%	8.10%	8.60%	8.70%	13.4	266	No sustentable	31.2	44.4	44.9	40.4
	Morelos	7.40%	8.10%	8.30%	8.50%	17	915	No sustentable	35.4	50.7	46.8	42.6
	Puebla	8.80%	9.10%	9.20%	9.20%	14.1	1,786	No sustentable	43.4	59.0	57.4	48.3
	Tlaxcala	8.40%	8.90%	9.10%	9.20%	11.9	639	No sustentable	40.8	54.0	47.2	46.2
Centro-occidente	Aguascalientes	8.70%	9.20%	9.10%	9.30%	10.7	392	No sustentable	17.1	28.8	23.4	20.0
	Colima	7.20%	8.20%	8.30%	8.30%	13.4	2,778	Sustentable	15.0	24.0	20.2	18.2
	Guanajuato	8.80%	8.90%	8.90%	9.00%	15.9	648	No sustentable	26.0	33.5	32.0	33.1
	Jalisco	8.10%	8.70%	8.60%	8.60%	11	1,931	En riesgo	18.6	29.8	26.9	21.9
	Michoacán	9.10%	9.30%	9.00%	8.60%	17.3	2,708	En riesgo	34.3	44.0	44.4	40.1
	Nayarit	8.40%	9.20%	9.20%	8.40%	11	5,028	Sustentable	23.5	31.3	33.3	28.0
	Querétaro	8.00%	8.30%	8.40%	8.40%	10.1	910	En riesgo	16.3	26.4	23.1	21.5
	San Luis Potosí	8.20%	8.60%	9.00%	9.00%	16.3	3,845	Sustentable	30.4	41.3	36.6	34.9
	Zacatecas	9.40%	9.60%	9.30%	8.70%	16.9	2,485	Sustentable	36.4	44.7	43.4	40.8

REGIÓN	ESTADOS	PORCENTAJE DE LA POBLACIÓN POR GRUPO DE EDAD EN 2020 (1)				DEFUNCIONES DE MENORES DE 1 AÑO POR CADA MIL NACIDOS VIVOS (2019) (2)	DISPONIBILIDAD NATURAL BASE MEDIA PER CÁPITA (M3/HABITANTE) 2021 (3)	CONDICIÓN DEL CAPITAL NATURAL (2018) (4)	PORCENTAJE DE LA POBLACIÓN EN CONDICIONES DE POBREZA EN 2024 (5)			
		0 A 4 AÑOS, EN	DE 5 A 9 AÑOS	DE 10 A 14 AÑOS	DE 15 A 19 AÑOS				POBLACIÓN TOTAL	5 AÑOS Y MENOS	6 A 11 AÑOS	12 A 17 AÑOS
Noreste	Chihuahua	7.80 %	8.50 %	8.90 %	8.70 %	15.8	3,065	No sustentable	15.1	24.6	20.7	18.3
	Coahuila	8.90 %	8.80 %	8.50 %	8.60 %	12.4	1,107	En riesgo	12.4	17.8	15.4	16.7
	Durango	9.20 %	9.60 %	9.30 %	8.90 %	12.5	6,939	Sustentable	27.9	38.0	33.0	33.0
	Nuevo León	7.90 %	8.00 %	8.00 %	8.20 %	10.5	825	En riesgo	10.6	17.3	16.3	14.3
	Tamaulipas	7.70 %	8.40 %	8.70 %	8.40 %	12.6	2,436	En riesgo	20.2	28.5	24.5	23.2
Noroeste	Baja California	7.10 %	8.00 %	8.30 %	8.40 %	11	822	Sustentable	9.9	16.9	13.9	13.1
	Baja California Sur	7.90 %	8.40 %	8.50 %	8.20 %	10.1	1,402	Sustentable	10.2	17.0	14.2	12.7
	Sinaloa	7.80 %	8.30 %	8.60 %	8.60 %	14	3,184	En riesgo	17.0	24.2	25.0	20.6
	Sonora	7.40 %	8.40 %	8.80 %	8.70 %	12.6	2,297	Sustentable	14.1	20.4	18.6	17.3
Sur-Sureste	Campeche	8.50 %	8.90 %	8.70 %	8.20 %	14.7	5,993	Sustentable	36.7	51.4	43.3	42.9
	Chiapas	10.40 %	11.10 %	10.60 %	9.50 %	16.3	20,679	Sustentable	66.0	79.0	76.1	69.7
	Guerrero	9.50 %	10.00 %	9.90 %	9.30 %	16.9	5,861	En riesgo	58.1	72.4	71.4	65.7
	Oaxaca	8.70 %	9.40 %	9.70 %	8.70 %	16.7	13,850	Sustentable	51.6	63.5	60.4	57.4
	Quintana Roo	8.00 %	8.50 %	8.40 %	8.00 %	10.6	950	Sustentable	17.7	27.5	27.2	23.5
	Tabasco	8.60 %	9.30 %	9.30 %	8.70 %	14.2	12,931	No sustentable	34.8	48.5	43.5	37.2
	Veracruz	7.40 %	8.40 %	8.50 %	8.50 %	13.1	6,323	No sustentable	44.5	57.0	55.6	53.0
	Yucatán	7.60 %	8.00 %	8.20 %	8.50 %	16.2	9,573	En riesgo	26.6	39.4	35.0	33.7

Fuente: Elaboración propia con base en 1) INEGI (2021); 2) SNIEG (2025); 3) CONAGUA (2022); 4) CONABIO (2019), y 5) C INEGI (2025). El capital natural es el conjunto de elementos naturales (plantas, animales, hongos, microorganismos, suelos, agua, etc.) que mantiene procesos ecológicos-evolutivos a largo plazo, y que permite a su vez un flujo constante de beneficios provenientes de la naturaleza (CONABIO, 2019).

Nota: Para todos los indicadores, el color rojo señala los valores ubicados por encima de la media nacional.



© UNICEF México/Alí Marín

La región centro, donde se ubican los estados de Hidalgo, México, Morelos, Tlaxcala y Ciudad de México, tiene como primer reto que es la más poblada del país. Estados como Hidalgo y Tlaxcala siguen creciendo a una Tasa de Crecimiento Media Anual (TCMA) mayor a la del promedio del país, que es de 1.2% anual. Se observa que, además, el capital natural de la región se considera *no sustentable* en lo referente a las condiciones de su capital natural; es decir, sus recursos naturales y sus ecosistemas no tienen las condiciones óptimas para sostener a las comunidades y los sistemas productivos si se continúan utilizando como se ha hecho hasta ahora. Asimismo, la disponibilidad de agua por habitante en 2021 no sólo fue menor a la media nacional, sino que, con excepción de Hidalgo y Puebla, fue menos de mil metros cúbicos por persona al año. En lo referente a pobreza, de acuerdo con INEGI, en 2024 el porcentaje de población en condiciones de pobreza de todas las entidades es mayor a la media nacional. Lo mismo sucede para el indicador de porcentaje de NNA en condiciones de pobreza. La excepción es la Ciudad de México, pero incluso allí, las condiciones de pobreza de NNA superan significativamente puntos porcentuales a las de la población en general.

La región centro occidente, que abarca los estados de Aguascalientes, Colima, Guanajuato, Jalisco, Michoacán, Nayarit, Querétaro, San Luis Potosí y Zacatecas, es densamente poblada. Estados como Aguascalientes o Querétaro tienen una alta TCMA de población (1.9% y 2.3%, respectivamente). Se destaca una mayor disponibilidad de agua por habitante, pero sigue estando debajo de la media nacional. Guanajuato es el estado más crítico, en especial en problemas de agua, pero tiene mejores condiciones en términos de pobreza (desde la perspectiva estatal), aunque en el ámbito municipal se encuentran importantes áreas de pobreza, sobre todo en los municipios con mayor población rural. Michoacán es crítico por tener altos indicadores de pobreza y un porcentaje de población de NNA mayor a la media nacional.

La **región noreste**, que comprende los estados de Coahuila, Chihuahua, Durango, Nuevo León y Tamaulipas, contrasta por sus mejores condiciones en el ámbito estatal. Tiene muy bajo porcentaje de población en condiciones de pobreza. Sin embargo, es sensible en términos de disponibilidad de agua y del capital natural (con excepción de Durango). Destaca también la tasa de mortalidad infantil superior a la media nacional del estado de Chihuahua.

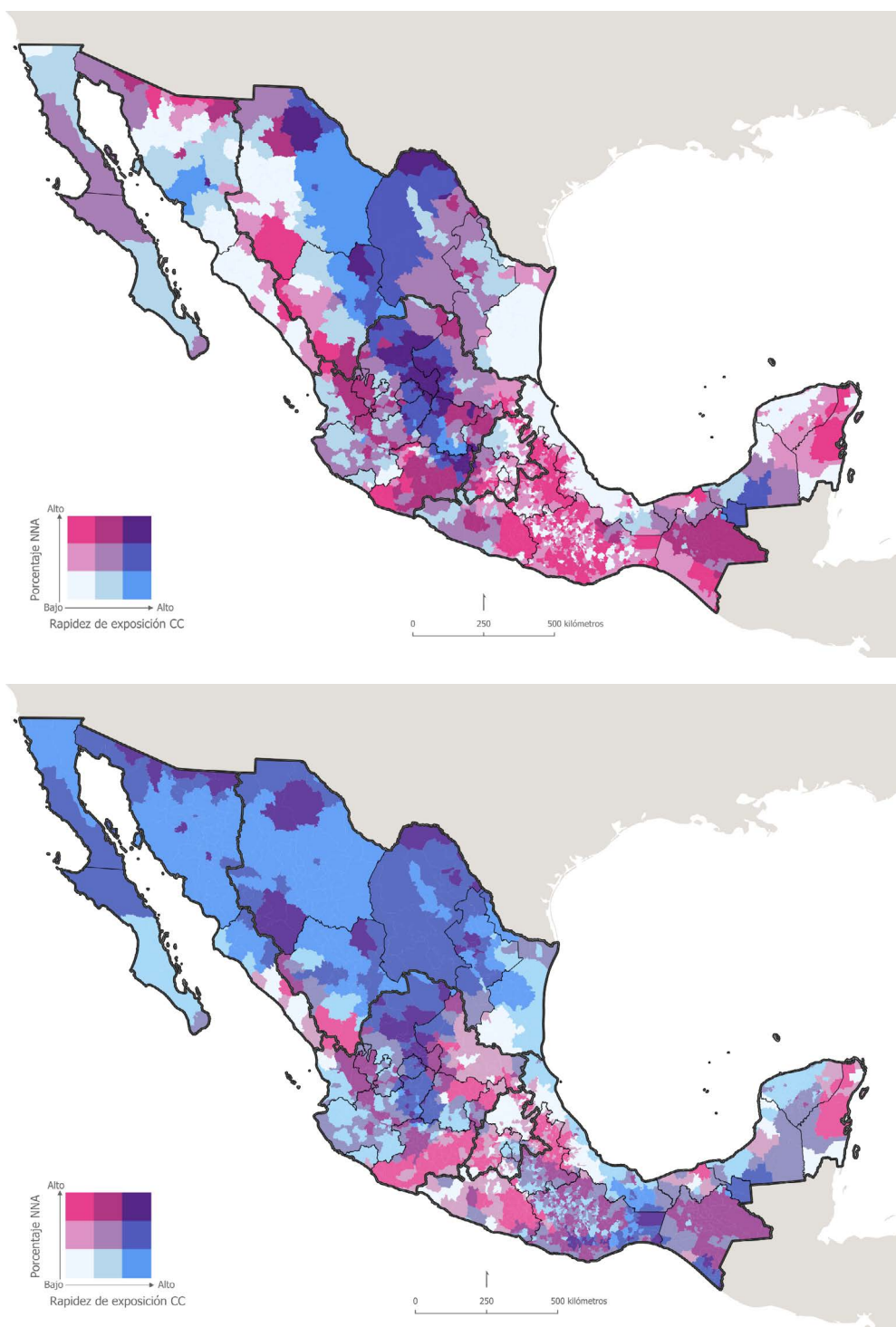
La **región noroeste** comprende los estados de Baja California, Baja California Sur, Sinaloa y Sonora. En términos de sensibilidad, el tema crítico es el agua, que se ve sujeta a mayor presión, dado el crecimiento poblacional, sobre todo de los estados de la península de Baja California. Lo anterior, combinado con los elementos de exposición, así como con los escenarios climáticos presentados antes, apuntan hacia riesgos importantes para los sistemas social, ambiental y económico.

Finalmente, la **región sur-sureste**, que comprende los estados de Campeche, Chiapas, Guerrero, Oaxaca, Puebla, Quintana Roo, Tabasco, Veracruz y Yucatán, es profundamente contrastante. Por una parte, la sensibilidad con respecto al acceso al agua, con excepción de Quintana Roo, no es un problema (aunque sí lo es, como se observó antes, la exposición a inundaciones); por otra, hay estados con un capital natural en riesgo, ya que, de acuerdo con CONABIO (2024), los tres estados de la península de Yucatán disminuyeron notablemente en el índice de capital natural entre 2011 y 2021. El punto crítico de esta región son las condiciones de pobreza y de pobreza extrema de su población, así como el porcentaje de NNA en condiciones de pobreza.

Escenarios climáticos y exposición de niños, niñas y adolescentes

Para el año 2040 (CONAPO, 2024), en un escenario de altas emisiones, se prevé una población de NNA expuesta a mayores tasas de aumento de temperatura y a cambios en la precipitación en las próximas décadas, en municipios de la región centro-occidente y de una franja de sur a norte de la región noreste (Figura 8; panel izquierdo). Esta región es seguida de municipios dispersos en el sur-sureste, que en general presentan condiciones de alta vulnerabilidad socioeconómica, y de municipios del Estado de México en la región centro. Niños, niñas y adolescentes expuestos a la excedencia de 1.5°C de aumento de la temperatura media anual y de +/-15% de cambio en la precipitación anual antes del año 2030 se localizan en las mesorregiones noroeste y noreste, en una franja del centro al norte de la región centro-occidente y en municipios al este de Oaxaca, Tabasco y Veracruz, y sur de Chiapas en la región sur-sureste (Figura 8; panel derecho). En el resto de los municipios, la excedencia de la temperatura y la precipitación sería posterior a las décadas de 2030 y 2040.

Figura 8. Población de NNA en el año 2040 expuesta a tasas de cambio de temperatura-precipitación (primer mapa) y a la excedencia de cambios en temperatura y precipitación en el escenario RCP 5-8.5 (altas emisiones) (segundo mapa)



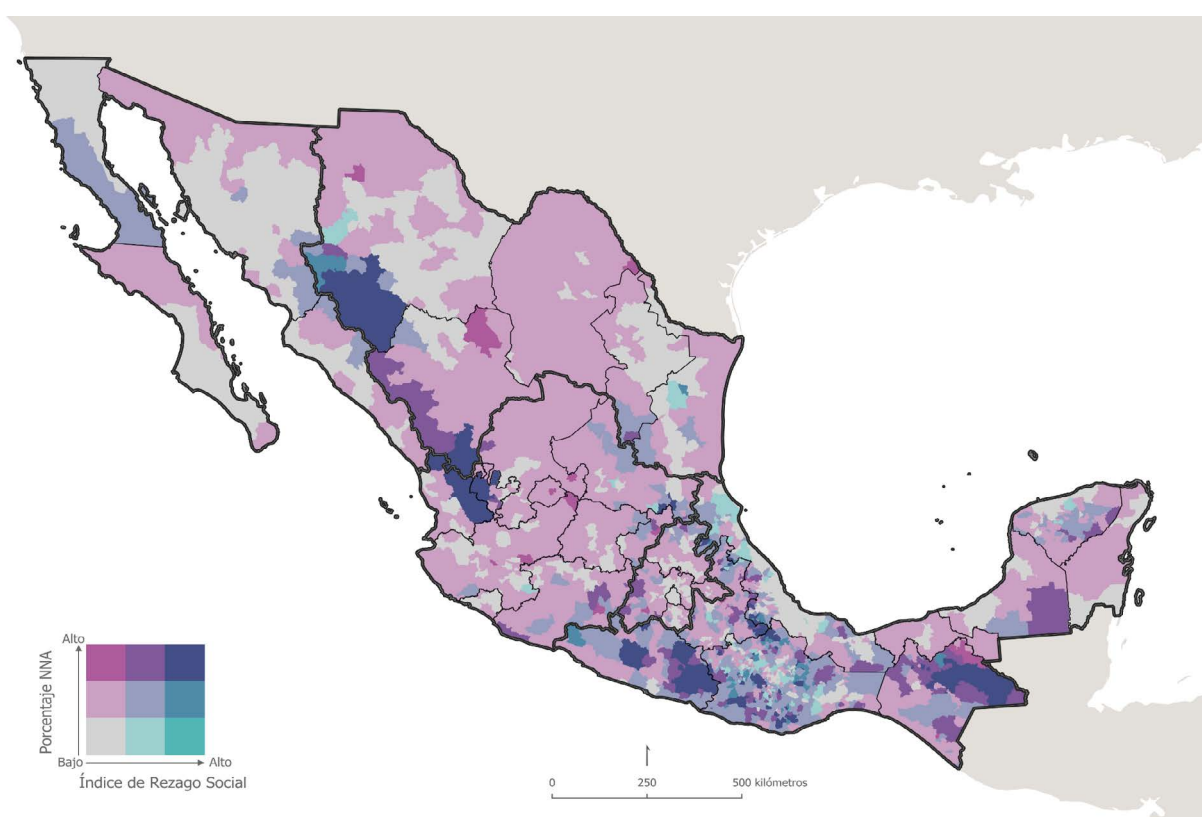
Fuente: Elaboración propia con datos del CMIP6 (ESGF, 2024) y de la CONAPO (2024).

En la Figura 9, se observa el cruce del índice de rezago social⁹ del Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL) con el porcentaje de población de NNA.

Al respecto, y de manera consistente a las condiciones socioeconómicas generales de cada región, entidades como Chiapas, Guerrero, Puebla y Veracruz de la región sur-sureste, de Chihuahua y Durango en la región noreste, de Jalisco y Nayarit en la región centro-occidente, destacan como zonas de mayor población de NNA con altos índices de rezago social.

Particularmente, en las regiones del sur-sureste y noroeste, NNA que viven en condiciones de pobreza y desigualdad tienen acceso limitado a servicios básicos, a oportunidades laborales y a educación, lo cual mina su desarrollo y los hace especialmente vulnerables al cambio climático.

Figura 9. Mapa bivariado del porcentaje de la población de niñas, niños y adolescentes (NNA) y el índice de rezago social en México en 2020



Fuente: Elaboración propia con datos del Censo de Población y Vivienda 2020 (INEGI) y del Índice de Rezago Social (CONEVAL, 2020).

⁹ El Rezago social es una medida que, en un índice y en un grado, resume indicadores agregados del acceso a algunos de los derechos sociales de las personas y de sus bienes en el hogar para las diferentes desagregaciones geográficas (entidades federativas, municipios y localidades). De tal forma, nos permite dar seguimiento a indicadores relacionados con cuatro dimensiones señaladas en la Ley General de Desarrollo Social (LGDS): rezago educativo; acceso a los servicios de salud; calidad y espacios de la vivienda; y servicios básicos en la vivienda. Adicionalmente, se incorporan indicadores referentes a los bienes del hogar (CONEVAL, 2022).

2. Impacto del cambio climático en niñas, niños y adolescentes en México

Este capítulo desarrolla los vínculos entre la vulnerabilidad de la infancia y la adolescencia con el cambio climático, así como los impactos específicos del cambio climático en NNA, y cómo estos repercuten en distintos ámbitos de su desarrollo, bienestar y salud. Asimismo, presenta los impactos potenciales en el futuro, la estimación del costo económico de estos y aproximaciones cualitativas al análisis.

2.1. Vulnerabilidad de la infancia y adolescencia frente al cambio climático

Casi la mitad de los NNA en el mundo – alrededor de 1,100 millones – está expuesto a por lo menos tres riesgos climáticos combinados; entre la combinación más frecuente se encuentran las sequías, el calor extremo y las olas de calor. La vulnerabilidad de la infancia y adolescencia está determinada tanto por su sensibilidad biológica como por su capacidad de adaptación, la cual depende del acceso a los servicios sociales esenciales para su supervivencia y desarrollo. Cuando estos sistemas son frágiles, de difícil acceso o carecen de resiliencia frente a las perturbaciones climáticas, la vida de niñas, niños y adolescentes se ve en riesgo (UNICEF, 2026).

Específicamente, los eventos climáticos extremos¹ afectan su **salud** y aumentan la incidencia de enfermedades respiratorias y gastrointestinales, así como la mortalidad materno-infantil. En cuanto al acceso a **nutrición y alimentación adecuadas**, los eventos climáticos extremos (como sequías prolongadas que causan pérdida de cosechas e impactan el suministro de alimentos) aumentan la inseguridad alimentaria (OIT, 2018; UNICEF, 2023b). Asimismo, la disminución en la **disponibilidad del agua** perjudica la calidad de los cultivos y la ganadería, y eleva los precios de los alimentos básicos. Dicha combinación de efectos incide directamente en la mala nutrición de la infancia y la adolescencia, daña su adecuado crecimiento y las vuelve más propensas a enfermedades. Millones de niños y niñas están en riesgo de morir por desnutrición, debido a que diversos fenómenos meteorológicos extremos se han agudizado. De manera semejante, fenómenos de evolución lenta pueden perjudicar grave y de manera desproporcionada el acceso de NNA a la alimentación y a la nutrición adecuada (ACNUDH, 2020b).

¹ Los eventos climáticos extremos se refieren a temperaturas extremas, lluvias e inundaciones, ciclones tropicales y sequías, entre otros.

Los riesgos que plantea el cambio climático revisten especial importancia para el bienestar de NNA, sobre todo de quienes suelen habitar en viviendas de menor calidad, en hogares con inseguridad alimentaria, con acceso a servicios públicos de menor calidad e infraestructuras frágiles; por ejemplo, sistemas de agua y saneamiento deficientes. Más aún, los efectos del cambio climático son más profundos en el caso de NNA que se enfrentan a barreras sociales y económicas para acceder a agua para el consumo y el saneamiento (OIT, 2018; ACNUDH, 2020b; UNICEF, 2024c).

La **educación** de NNA también se ve afectada con los eventos climáticos extremos. Olas de calor o frío, inundaciones y otros fenómenos pueden provocar la suspensión de clases y perjudicar la continuidad educativa. En regiones con acceso limitado a tecnologías de la información, la educación a distancia no ha sido una alternativa viable durante emergencias climáticas. Además, la falta de infraestructura resiliente representa un factor crítico para la continuidad y la calidad educativa. Acorde con la SEP (2023), el 22.2% de las escuelas de educación básica y el 25.5% de las escuelas de educación media superior en México no cuentan con agua potable, condición que, como refiere UNICEF (2023a), no solo vulnera el derecho al agua, sino también limita la continuidad educativa durante los periodos de calor más intenso o inundaciones.

Es importante resaltar el ciclo vicioso en que se encuentran NNA que viven en condiciones de **pobreza**, dado que suelen ser más vulnerables al cambio climático al habitar en zonas más expuestas a desastres, propensas a inundaciones y sequías, y con menos infraestructura de calidad. Lo anterior prolonga sus condiciones de pobreza, ya que cuando los eventos extremos climáticos golpean, las personas en condiciones de pobreza sufren mayores pérdidas que otros grupos de la población, y así se exacerba la desigualdad (Auffet, 2003; Park *et al.*, 2015; BID 2020). En algunos casos, la pobreza y la vulnerabilidad ante crisis climáticas también generan fenómenos de **migración y desplazamiento**, lo que a su vez perjudica el acceso a servicios de salud, alimentación y educación de estas personas, y aumenta más sus condiciones de pobreza y de carencias sociales. Grupos en particular vulnerables, como la **población con discapacidad y las comunidades indígenas**, pueden verse todavía más afectados, a causa de las condiciones de exclusión en que viven.

Los mencionados efectos del cambio climático pueden asimismo tener diferentes niveles de afectación por grupo etario y por sexo. Por ejemplo, las afectaciones en la salud y nutrición, si bien dañan en general a la niñez y a la adolescencia, los efectos tienden a ser más drásticos y severos en personas embarazadas y en niñas y niños de la primera infancia (de 0 a 5 años), etapa clave en el desarrollo infantil en los niveles físico y cognitivo. La falta de continuidad educativa perjudica también a todo el grupo de infancia y adolescencia, pero puede tener consecuencias más graves en etapas clave, como la adolescencia, lo que afecta el desempeño, el aprendizaje y las trayectorias educativas exitosas y completas. La ausencia de servicios adecuados de agua y saneamiento en escuelas, que se agrava durante los periodos de calor más intenso, es un aspecto determinante que perjudica en especial a las niñas y a las adolescentes en cuanto a la higiene menstrual y a la continuidad educativa. Finalmente, los eventos climáticos extremos y duraderos impactan la salud mental de la infancia y la adolescencia, y tienen un fuerte arraigo en esta última etapa.

2.2 Índice de Riesgo Climático de la Infancia (IRCI)

Con objeto de evidenciar las vulnerabilidades de la infancia y la adolescencia, UNICEF desarrolló, a nivel global, el Índice de Riesgo Climático de la Infancia (IRCI)², instrumento que combina una serie de variables asociadas al riesgo climático de la infancia, y revisa la situación de cada país. Al respecto, México presenta una puntuación extremadamente alta respecto a la exposición a los riesgos, perturbaciones y tensiones climáticas y del medio ambiente, una puntuación mediana alta en torno a la vulnerabilidad infantil, y una puntuación alta en el índice de riesgo climático y medioambiental de la infancia (UNICEF, 2021a). Según este índice, México ocupa el lugar 54 de 200 países (ver Figura 10), y su *ranking* más cercano al primer lugar indica que la niñez está expuesta a más riesgos debido al cambio climático y a la degradación ambiental, lo que deja un amplio margen de mejoras en términos de la prevención, mitigación y adaptación al cambio climático.

Figura 10. Índice de Riesgo Climático de la Infancia de México



Fuente: UNICEF (2021a).

Nota: Las variables del IRCI son dos: a) Perturbaciones del clima y el medio ambiente, que es un índice de exposición a los riesgos, perturbaciones y tensiones climáticas y del medio ambiente, donde se incluye variables como escasez de agua, inundaciones fluviales y costeras, ciclones tropicales, enfermedades transmitidas por vectores, olas de calor, contaminación del aire y contaminación de suelo y agua; b) Vulnerabilidad de la infancia, que es a su vez un índice compuesto de cuatro variables: i) salud y nutrición infantil, ii) educación, iii) agua, saneamiento e higiene, iv) pobreza, activos de comunicación y protección social.

2.3 Migración climática

La información respecto de las migraciones climáticas ocurre en el ámbito global. En México, el tema ha sido poco desarrollado, y particularmente el tema relacionado con las condiciones de NNA que migran se encuentra poco documentado.

En el ámbito global, el Informe sobre las migraciones en el mundo en 2024, elaborado por ONU-Migración (McAuliffe y Oucho 2024) identifica que en 2020 hubo 28 millones de niños y niñas

² El Índice de Riesgo Climático de la Infancia (IRCI) presenta la primera visión general de la exposición y la vulnerabilidad de la niñez ante los efectos del cambio climático. Su propósito es contribuir a priorizar las medidas dirigidas a quienes corren un mayor riesgo y, en última instancia, garantizar que la infancia herede un planeta habitable. El IRCI se apoya en dos pilares básicos: el primero es la exposición de la niñez a los riesgos, perturbaciones y tensiones climáticas y ambientales (escasez de agua, inundaciones fluviales, inundaciones costeras, ciclones tropicales, enfermedades transmitidas por vectores, olas de calor, contaminación del aire, contaminación del suelo y del agua); el segundo, la vulnerabilidad de la infancia (salud, nutrición, educación, agua, saneamiento e higiene, pobreza, activos de comunicación y protección social). En estas dos categorías, el IRCI aglutina variables con las que cuantificar el riesgo en todos los países y regiones (UNICEF, 2021a). Dichas variables se hallan en función del marco conceptual del IPCC para la adaptación climática (Cuadro 1), dado que, como se observa, considera elementos de exposición y sensibilidad de NNA frente al cambio climático.

migrantes internacionales (sin especificar las causas de la migración). Lo anterior representó el 1.4% de la población infantil mundial. El cambio climático implica más presión a los sistemas y a las comunidades, pero por sí mismo no puede considerarse el único motor de la inseguridad alimentaria o de la migración. Existen otras causas estructurales ligadas, entre otros aspectos, a las estructuras de poder y a los sistemas de gobernanza. La migración puede ser entendida como una estrategia de adaptación para reducir los impactos del cambio climático. Los países afectados por desplazamientos provocados por desastres relacionados con el cambio climático son cada vez más y acabarán superando ampliamente a los países afectados por desplazamientos internos provocados por conflictos y situaciones de violencia.” (McAuliffe y Oucho 2024:153).

De acuerdo con la Oficina de las Naciones Unidas para la Reducción de Riesgo de Desastre (UNDRR), las altas temperaturas influyen en los patrones de migración humana, incluido el momento en que las personas se trasladan, los riesgos a los que se enfrentan por el camino y las olas de calor que pueden experimentar una vez que se asientan. Los efectos del calor en la población migrante durante sus desplazamientos tienen repercusiones negativas para la salud, como enfermedades relacionadas con el calor, el estrés térmico y la muerte prematura. Las personas sufren más las consecuencias del calor cuando vive en regiones con infraestructuras deficientes o tiene adaptaciones insuficientes en su lugar de trabajo, un nivel educativo más bajo y un estatus socioeconómico bajo (UNDRR, 2023).

Específicamente, hablando de América Latina y el Caribe, en 2022, los desastres fueron la causa de algunos de los desplazamientos internos más numerosos. La mayor parte se produjo en Brasil y Colombia, mientras que México estuvo en el décimo lugar de los 19 que se documentan en el estudio (McAuliffe y Oucho 2024:93).

Según el Informe Groundswell del Banco Mundial, para 2050, la región latinoamericana podría llegar a tener 17 millones de migrantes internos a raíz del cambio climático. El aumento de las temperaturas es una preocupación cada vez mayor, ya que la exposición a altas temperaturas amenaza la habitabilidad, lo que se traduce en la necesidad de desplazamientos humanos (OIM, 2022). Por cada grado centígrado de aumento de la temperatura, se prevé que los riesgos mundiales de desplazamientos y migraciones climáticas aumenten aproximadamente en 50% (UNICEF, 2021a, 2023b, 2024c).

Respecto a la información sobre México, no se han encontrado cifras oficiales sobre NNA en condiciones de migración, tanto internacional como interna, pues la agenda de las migraciones climáticas empieza a visibilizarse. Se calcula que para 2050, en México, habrá más de tres millones de personas que tendrán que ser desplazadas por los impactos del cambio climático, con todas las consecuencias que esto conlleve en la vulneración de los derechos humanos de personas y comunidades desplazadas (Gouritin 2021, 2014).

Sin duda, se trata de una agenda emergente que —a nivel oficial en México— no cuenta aún con datos actualizados sobre personas, ni sobre NNA. Por lo tanto, se sugiere que el Estado Mexicano defina los protocolos necesarios para conocer y atender a la población en estas condiciones, y considerar a NNA migrantes climáticos en tránsito hacia la frontera norte del país.



2.4. Principales riesgos climáticos recientes y futuros relacionados con la vulnerabilidad de los grupos de población de NNA

A continuación, se mencionan los riesgos climáticos recientes relacionados con la vulnerabilidad de grupos de NNA. En específico, los riesgos climáticos analizados son: *i)* olas de calor, temperaturas extremas y estrés térmico; *ii)* vulnerabilidad hídrica; *iii)* precipitaciones intensas, inundaciones, huracanes y ciclones; *iv)* sequías, y *v)* contaminación del aire. También se estiman riesgos climáticos futuros que afectarían a la infancia y a la adolescencia.

i) Olas de calor, temperaturas extremas y estrés térmico

A nivel mundial, 1,500 millones de NNA están expuestos a olas de calor (UNICEF, 2026). En América Latina y el Caribe hay 76 millones de NNA expuestos a olas de calor, y las localidades con una alta concentración de pobreza infantil multidimensional tienen un mayor riesgo a de estar expuestas a estas (UNICEF, 2021a, 2023b, 2024c). De continuar con la trayectoria actual de cambio climático, se estima que niños y niñas van a enfrentarse a cuatro veces más olas de calor (Monsalve, 2023).

Otra afectación visible de las olas de calor es el rendimiento escolar y la calidad de sueño de los NNA (UNICEF, 2024a). En particular, se ha informado que el calor húmedo afecta el sueño de ondas lentas en su fase más temprana. El fenómeno anterior repercute luego en la salud mental de NNA y

contribuye a un peor desarrollo cognitivo y físico, así como a un aumento de sus niveles de estrés; todo ello incide de forma negativa en el rendimiento escolar de NNA. Según una evaluación realizada en 58 países, cada día adicional por encima de los 26.7°C, durante los tres años anteriores a un examen, disminuye los resultados, y el efecto resulta mayor en poblaciones con ingresos más bajos. Otro estudio reveló que, sin aire acondicionado, por cada aumento de 0.56 °C (1 °F) en la temperatura del año escolar, el rendimiento estudiantil disminuye el equivalente al 1% del aprendizaje de un año (Park *et al.*, 2020).

En el ámbito de la salud, se presentan varias afectaciones. Las olas de calor y las temperaturas extremadamente altas se han asociado a una serie de resultados sociales negativos y a un aumento de los riesgos, que a su vez pueden influir en la salud mental. Los cambios de temperatura también pueden provocar cambios en el organismo; por ejemplo, al perjudicar el flujo sanguíneo y el sistema nervioso central. Esto, a su vez, puede provocar cambios cognitivos y emocionales en NNA, y repercutir de manera negativa en su salud mental y en su bienestar emocional (Lawrance *et al.*, 2021).

Riojas-Rodríguez y colaboradores (2018), en un análisis sobre los potenciales efectos en la salud en la niñez mexicana, señalan que los principales impactos del cambio climático se relacionan con enfermedades respiratorias, así como con el aumento de episodios asmáticos asociados al ozono y a los contaminantes climáticos de vida corta³; con una mayor prevalencia de infecciones respiratorias agudas; con una mayor incidencia de enfermedades diarreico infecciosas; con la malnutrición; con los golpes de calor, y con las enfermedades transmitidas por vector.

Los efectos de las olas de calor en la salud son muy agudos en la niñez, y tienen consecuencias como bajo peso al nacer y anomalías congénitas. También destacan desórdenes cardiovasculares, respiratorios, digestivos y sanguíneos. Las olas de calor y el estrés térmico pueden asimismo agravar enfermedades intestinales, respiratorias y endocrinas (UNICEF, 2024b). Además, recién nacidos y lactantes corren un mayor riesgo de morir a causa del calor extremo (UNICEF, 2024a).

Respecto de la contaminación atmosférica, la relación entre el aumento en la temperatura y la presencia de contaminantes en la atmósfera está ampliamente documentada (Escobar-Torres, 2023; Pool *et al.*, 2019, Riojas-Rodríguez *et al.*, 2018). La prolongada exposición al dióxido de carbono incrementa el riesgo de desarrollar asma a temprana edad; además, provoca una reducción de la función pulmonar e incrementa la reactividad en niñas y niños que padecen asma (Torres, 2016; NIEHS, s. f.). Quienes participan en múltiples deportes al aire libre y residen en áreas con niveles elevados de ozono tienen un mayor riesgo de desarrollar asma. Asimismo, quienes ya padecen asma y han estado expuestos a estos contaminantes presentan más probabilidades de desarrollar síntomas de bronquitis.

La exposición a temperaturas altas hace que el cuerpo humano active mecanismos de termorregulación para mantener la temperatura interna dentro de límites seguros. No obstante, cuando situaciones de estrés térmico se mantienen por periodos prolongados, se producen disfuncionalidades como la ruptura de las proteínas protectoras⁴ y el aumento de la frecuencia cardiaca, que pueden afectar otros sistemas biológicos, como el cerebro, los intestinos y el corazón (BID, 2024).

³ Los contaminantes climáticos de vida corta son sustancias como el metano, carbono negro, ozono troposférico y varios hidrofluorocarbonos (HFC), que tienen un impacto significativo a corto tiempo sobre el cambio climático y poseen una vida relativamente corta en la atmósfera comparada con la del bióxido de carbono y otros gases (INECC, 2025).

⁴ La ruptura de las proteínas protectoras, también conocida como desnaturalización, implica la pérdida de la estructura tridimensional de una proteína, lo

Menores de 10 años se ven especialmente afectados por el estrés térmico, debido a que aún no tienen completamente desarrollada su termorregulación; en consecuencia, son más vulnerables que la población adulta en general a sus efectos a corto y largo plazo. Además, la población infantil y adolescente que padece de enfermedades cardiovasculares o respiratorias, obesidad, diabetes, enfermedades de la piel, enfermedades de las glándulas sudoríparas, insuficiencia renal, enfermedades gastrointestinales, epilepsia o enfermedades mentales, es más vulnerable al estrés térmico por calor (Herrera y Sánchez, 2023; UNICEF, 2024a).

Aunque las y los adolescentes hayan desarrollado sistemas corporales comparables a los de la población adulta, aún puede verse muy afectada por el estrés térmico, debido en parte a prácticas de hidratación deficientes en adolescentes, quienes pueden sufrir un mayor riesgo de enfermedades relacionadas con el calor, como disfunción muscular y renal (UNICEF, 2024a).

De acuerdo con el Informe sobre el Riesgo Climático de la Infancia 2026 (UNICEF, 2026), en una escala del 0 al 10 que compara el nivel de exposición a riesgos climáticos de NNA entre países, donde 0 es la exposición mínima y 10 la exposición máxima, **México** tuvo un puntaje de 6.65 de exposición de NNA a olas de calor. Los impactos de estos fenómenos se relacionan con la suspensión de clases; incluso con la discontinuidad de los ciclos escolares, lo cual puede derivar, en el peor de los casos, en la interrupción de las trayectorias educativas de NNA. Ejemplo de esta situación en México fue el fenómeno climático de El Niño, que afectó a 18 estados de la República Mexicana durante 2023 y 2024, donde tuvieron que suspenderse clases presenciales, reducir la jornada o restringir actividades físicas. Lo anterior impactó a alrededor de 13.1 millones de NNA (UNICEF, 2023a). Además, el cierre del ciclo escolar 2023-2024 se tuvo que adelantar en al menos 25% de las entidades mexicanas, debido a las altas temperaturas (Mexicanos Primero, 2024).

El 22.2% de las escuelas de educación básica y el 25.5% de las escuelas de educación media superior en México no cuentan con agua potable (SEP, 2023), condición que no solo vulnera el derecho al agua, sino que también limita la continuidad educativa durante los periodos de calor más intenso (UNICEF, 2023a).

De acuerdo con el PNUD (2024), las olas de calor ponen de manifiesto las desigualdades existentes, al tiempo que originan nuevas disparidades, ya que existe una marcada brecha que depende de la situación socioeconómica. Las personas que pueden costear un mejor estilo de vida, un mejor hogar y mejores servicios de atención médica pueden afrontar el calor con menores consecuencias; por el contrario, quienes carecen de recursos no pueden escapar a ellas. El calor afecta su salud; por ende, limita sus oportunidades y amenaza con sostener o intensificar el ciclo de desigualdad. Con frecuencia, a este calor le siguen sequías y fuertes lluvias que dan lugar a inundaciones que a su vez incrementan la pobreza y la inseguridad alimentaria.

De acuerdo con un estudio del Grupo de Cambio Climático en el Instituto Internacional para el Ambiente y Desarrollo (FAO, s.f.), es probable que el cambio climático afecte la seguridad alimentaria e incremente el riesgo de hambrunas hasta en 30% para el año 2080. Entre los identificados como de alto riesgo, se encuentran las niñas y los niños, quienes posiblemente serán las personas más afectadas.

que puede llevar a la pérdida de su función biológica. Este proceso puede ser causado por cambios en la temperatura (Butreddy, et. al., 2021).

El impacto de las olas de calor profundiza las inequidades existentes. Diferencias en las condiciones de la vivienda, disponibilidad de mecanismos de refrigeración o la cantidad de espacios verdes disponibles hacen que los efectos del calor extremo se amplifiquen para las niñas y los niños de familias más pobres. Además, dichos factores individuales se suman a factores sistémicos afectados por los choques de calor extremo, como una mayor contaminación del aire o la escasez de agua y alimentos (BID, 2024).

Debido a obstáculos estructurales, las mujeres y las niñas se ven perjudicadas por el calor extremo en mayor medida que los varones en lo que respecta a su trabajo, remuneración y salud. Durante las olas de calor, las mujeres tienen más probabilidades de perder su empleo y asumir mayores responsabilidades de cuidado. Lo anterior tiene efectos en su educación, en sus oportunidades económicas y en su bienestar en general, al tiempo que agudiza más las desigualdades de género (PNUD, 2024).

ii) Vulnerabilidad hídrica

En todo el mundo hay 634 millones de NNA que no tienen acceso seguro al agua. La OPS (2017) señala que cientos de miles de niñas y niños menores de 5 años fallecen a causa de enfermedades relacionadas con el acceso insuficiente a agua salubre, saneamiento e higiene, condiciones que se exacerban tras el impacto de inundaciones derivadas por fenómenos hidrometeorológicos. La primera infancia es la más vulnerable a los efectos del agua contaminada, ya que los órganos humanos y el sistema inmunitario todavía se están desarrollando. Niñas, niños y adolescentes deshidratados son especialmente vulnerables, debido a que son más susceptibles a manifestaciones constantes de enfermedades, como señala la OMS (2018). Los NNA beben más agua por unidad de peso corporal que los adultos y, debido a que su metabolismo aún es inmaduro, absorbe una proporción mayor de sustancias químicas transmitidas por el agua.

Las enfermedades intestinales, como las diarreicas, las infecciones parasitarias y las enteropatías medioambientales perjudican el funcionamiento adecuado del intestino e impiden la absorción de nutrientes esenciales para el crecimiento y el desarrollo de la niñez. En la mayor parte de los casos, las enfermedades contraídas por insalubridad del agua, saneamiento insuficiente o mala higiene de las manos, como las mencionadas, se podrían prevenir si se abordaran esos factores de riesgo. Esto evitaría que cada año fallecieran alrededor de 39,000 menores de cinco años (OMS, 2018; 2023b).

En el caso mexicano, de acuerdo con un estudio publicado por el Instituto Mexicano de Tecnología del Agua (IMTA) (Arreguín *et al.*, 2015), respecto al índice de riesgo estatal sobre la calidad del agua ante el cambio climático, existe un alto riesgo para los estados del noroeste del país, ya que presentan los incrementos mayores de temperatura, así como los estados de Guerrero, Oaxaca y Chiapas, que presentan los índices de vulnerabilidad social más elevados. La infancia que vive en situación de pobreza es más vulnerable ante las perturbaciones y las tensiones ambientales, incluida la vulnerabilidad hídrica. Los riesgos que plantea el cambio climático para la reducción de la pobreza tienen especial importancia para el bienestar de los pueblos indígenas, que siguen siendo los más pobres de entre los pobres⁵.

⁵ De acuerdo con la SEMARNAT (2019a), el volumen de agua per cápita en el país ha disminuido significativamente, acorde con el crecimiento poblacional; en 67 años (1950-2017) se redujo en alrededor de 79%, y seguirá reduciéndose. Para 2030, podría ser 10.1% menor respecto a 2017.

Tener acceso al agua potable es un derecho fundamental e imprescindible para alcanzar el bienestar de la población. En general, la niñez y las mujeres en zonas rurales son de los grupos más vulnerables, debido a su dependencia de las aguas superficiales no solo para obtener su fuente de líquido, sino también para realizar diversas actividades domésticas, como lavar ropa, cocinar y beber, además de ciertas actividades recreativas. En estas zonas, la contaminación también afecta a la población con bajos ingresos y la que se alimenta o comercia con productos pesqueros de los ecosistemas de agua dulce (SEMARNAT, 2019a).

iii) Precipitaciones intensas, Inundaciones, huracanes, ciclones

En el mundo, hay 33 millones de NNA expuestos a inundaciones costeras, mientras que en América Latina y el Caribe hay alrededor de 4 millones (UNICEF, 2026). Es probable que dicha situación empeore a medida que continúe subiendo el nivel del mar. Al combinarse con los oleajes ciclónicos, los efectos se multiplicarán. Asimismo, 330 millones de niñas y niños, o 1 de cada 7, están muy expuestos a inundaciones fluviales y 662 millones de NNA están expuestos a tormentas tropicales (UNICEF, 2026). Es probable que dicha situación empeore a medida que aumenten las precipitaciones a causa del incremento del contenido de agua en la atmósfera, derivado del ascenso de las temperaturas medias.

El cambio climático aumenta el riesgo de episodios de inundación, de experiencias traumáticas para las comunidades en el mundo con implicaciones e impactos diversos. La exposición prenatal a las inundaciones se relaciona con estrés vivenciado por madres gestantes, y se ha relacionado con un mayor riesgo de bajo peso al nacer, obesidad infantil o resistencia insulínica durante la adolescencia (Asociación Española de Pediatría, 2020).

Las inundaciones pueden ser causa de migración para comunidades enteras. De acuerdo con UNICEF (2023b), entre 2016 y 2021 hubo 43.1 millones de desplazamientos internos infantiles relacionados con catástrofes meteorológicas. De estos, 21.2 millones se debieron a tormentas y 19.7 millones a inundaciones. Específicamente, en América Latina y el Caribe, la cifra fue de 1,700,000 desplazamientos por tormentas y 620,000 por inundaciones (UNICEF, 2023b). Incluso aquellos niños y niñas que consiguen desplazarse a zonas seguras refieren haber sufrido algún tipo de trastorno emocional u otros problemas de salud mental (Asociación Española de Pediatría, 2020).

En México, la exposición de NNA a tormentas tropicales tuvo una puntuación de 5.47/ 10 de acuerdo con el Informe sobre el Riesgo Climático de la Infancia 2026 (UNICEF, 2026). Un ejemplo es la tormenta tropical Otis, que rápidamente se fortaleció hasta convertirse en huracán de categoría 5, lo que impactó fuertemente en Acapulco y en otros municipios del estado de Guerrero el 25 de octubre de 2023. La infraestructura, las viviendas, las escuelas y los centros de salud sufrieron daños considerables. Se calcula que más de 290 escuelas resultaron afectadas y se interrumpieron las clases de más de 76,200 estudiantes. En los municipios impactados, además, los servicios públicos esenciales, como electricidad, internet, agua potable, protección infantil y otros, también quedaron suspendidos (UNESCO, 2024; UNICEF, 2024d).

Experimentar en primera persona los efectos del cambio climático, como una inundación, aumenta directamente el riesgo de padecer trastorno de estrés postraumático (TEPT), depresión o bajo estado de ánimo y angustia extrema. Lo anterior pone en riesgo la salud mental de la niñez y la adolescencia, y aumenta el riesgo de padecer fobias, trastornos del sueño, trastornos del apego y abuso de

sustancias. A su vez, estas afectaciones a la salud mental pueden provocar problemas en la regulación de emociones, cognición, aprendizaje, comportamiento, desarrollo del lenguaje y rendimiento académico. En conjunto, crean predisposiciones a resultados adversos en la salud mental adulta (Burke, *et al.*, 2018; CONEVAL, 2018; Lawrance, *et al.*, 2021).

iv) Sequías

A nivel mundial hay 1,800 millones de NNA expuestos a sequías, de los cuales 91 millones se encuentran en América Latina y el Caribe (UNICEF, 2026). Las sequías causan pérdida de cosechas; por ende, los precios de los alimentos pueden aumentar, y esto podría ocasionar conflictos violentos o movimientos de la población a causa de la escasez de recursos (OIT, 2018). También se estima que cuando las sequías impactan en el suministro de alimentos, la niñez sufre no solo de desnutrición, sino también de retraso en su crecimiento. De acuerdo con UNICEF, las sequías entre 2016 y 2021 provocaron 1.3 millones de desplazamientos de niños y niñas en el ámbito mundial, de los cuales 2,600 desplazamientos fueron en la región de América Latina y el Caribe (UNICEF, 2023b).

En general, la primera infancia en áreas propensas a sequías es más proclive a sufrir malnutrición y tiene más probabilidades de padecer algún tipo de atrofia si el nacimiento ocurre en un año de sequía. Cooper *et al.* (2019) demostraron que las sequías se asocian con niveles más bajos de crecimiento infantil. Las razones son una combinación de factores nutricionales, por falta prolongada de una dieta adecuada y sus impactos en el desarrollo óseo muscular en la primera infancia, así como por la falta de atención temprana, lo cual responde a factores institucionales. Asimismo, diversos estudios demuestran que quienes nacen en periodos de sequía son entre 1.5 y 2.3 cm más pequeños que el promedio (CDKN, s.f.; Hoddinott y Kinsey: 2001).

Alrededor de 5.7 millones de menores de 5 años en el mundo se encuentran en riesgo de morir por desnutrición, debido a que las sequías y los fenómenos meteorológicos extremos se han agudizado (UNICEF, 2023b; Save the Children; s. f.). De manera semejante, este tipo de fenómenos de evolución lenta puede afectar grave y desproporcionadamente el acceso de NNA a la alimentación y a la nutrición adecuada (ACNUDH, 2020b). También se estima que las sequías han provocado más de 1.3 millones de desplazamientos internos de niños y niñas entre 2017 y 2021 (UNICEF, 2023b).

Existe una creciente preocupación por que las sequías aumenten la violencia y la competencia por la tierra, el agua y otros recursos cada vez más escasos. Conflictos localizados, a veces directamente relacionados con el ganado, han alterado aún más las tendencias migratorias estacionales y desencadenado más desplazamientos. La niñez y las mujeres tienden a desplazarse primero, mientras que los varones intentan salvar los medios de subsistencia en sus hogares, lo cual explica, en parte, por qué dos tercios de los desplazados por sequías han sido menores de edad (IDMC, 2023).

Además, en una sequía, la capacidad para garantizar el acceso al agua limpia es menor (UNICEF, 2021a), hecho que resulta sumamente adverso para la salud de infancias y adolescencias. Relacionado con esto, la sequía afecta principalmente a las mujeres y a las niñas. La carga de la recolección de agua, especialmente en las tierras secas, recae de manera desproporcionada sobre las mujeres (72%) y las niñas (9%), quienes, en algunos casos, gastan hasta el 40 % de su ingesta calórica transportando agua (SIAP, 2022).

En otras palabras, las sequías pueden producir numerosos efectos en las familias y en las comunidades rurales y urbanas en condiciones de pobreza, con especial énfasis en NNA (UNICEF, 2021a). Las cosechas se pierden, el ganado muere y los ingresos se reducen, lo que provoca una situación de inseguridad alimentaria. Lo anterior se traduce en el aumento de los precios de los alimentos. El acceso desigual a estos artículos de primera necesidad también puede provocar problemas sociales.

Las consecuencias de dichos sucesos en materia de desigualdad y pobreza son muy graves para los pueblos indígenas, puesto que ya están sobrerrepresentados entre la población en situación de pobreza. La mayoría está concentrada en hogares agrícolas y, ante las sequías, prefiere evitar que niños y niñas acudan a las escuelas, priorizando la subsistencia del hogar, aún precaria.

Además, la población indígena generalmente habita en asentamientos menores a cien habitantes y en regiones de difícil acceso, en general por su situación orográfica. Esta situación representa un reto para la provisión de servicios básicos, así como una mayor vulnerabilidad ante una sequía, dado que en la mayoría de los casos, carecen de medios que permitan sustentar las actividades humanas y el desarrollo adecuado de las infancias y adolescencias (Arreguín, *et al.*, 2015; OIT, 2018; Monsalve, 2023).

De acuerdo con el Informe sobre el Riesgo Climático de la Infancia 2026 (UNICEF, 2026), en una escala del 0 al 10, **México** obtuvo un puntaje de 7.94 de exposición de NNA a sequías. De acuerdo con el Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera Mexicano (SIAP, 2022), el cambio climático ha llevado a un mayor riesgo de sequía. De tal forma, la desertificación, la degradación de la tierra y la sequía ya afectan la calidad de vida de NNA, en particular de comunidades rurales pobres, pueblos indígenas y otros grupos en riesgo.



v) Contaminación del aire

Otra determinante en salud que destaca es la prevalencia de enfermedades asociadas a la contaminación del aire. Si bien no se trata de un fenómeno climático, su atención es una medida de mitigación al cambio climático; por lo tanto, incluirlo resulta relevante.

2,300 millones de NNA, cerca del 90% de la población infantil mundial, se encuentran altamente expuestos a la contaminación atmosférica, en América Latina y el Caribe hay 171 millones en esta situación (UNICEF, 2026). El Estudio de Salud Infantil financiado por el *National Institute of Environmental Health Sciences* (NIEHS; 2023), sobre los efectos de la contaminación del aire en la salud respiratoria de la infancia, destacó que los niveles altos de contaminación del aire aumentan las infecciones respiratorias en el corto plazo, sumado a que vivir en comunidades con niveles más altos de contaminación puede causar daño pulmonar a largo plazo.

Entre NNA, el grupo más vulnerable ante dicha problemática es la primera infancia. De acuerdo con la OPS (2017), cientos de miles de primero-infantes pierden la vida a consecuencia de infecciones respiratorias (entre ellas, las neumonías) causadas por la contaminación del aire.

La exposición materna a la contaminación del aire se asocia con el aumento de partos prematuros, bajo peso al nacer y un mayor uso de los servicios de atención sanitaria en el hospital después del parto. Las mujeres embarazadas expuestas a concentraciones elevadas de material particulado, especialmente en el último trimestre de gestación, tienen un riesgo hasta dos veces mayor de tener hijos con autismo. Además, la exposición a estos contaminantes en el segundo y tercer trimestre de embarazo podría incrementar la probabilidad de que niños y niñas desarrollen hipertensión en sus primeros años de vida (NIEHS, s. f.).

De acuerdo con el Informe sobre el Riesgo Climático de la Infancia 2026 (UNICEF, 2026) en una escala de 0 a 10 **México** obtuvo un puntaje de 9.61 de exposición de NNA a la contaminación del aire. De acuerdo con un estudio del Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias (INER) (Torres, 2016), NNA son más susceptibles al efecto de la contaminación del aire. Dichas investigaciones (Martinelli, *et al.*, 2012; Torres, 2016) han demostrado correlaciones significativas entre los niveles de contaminación del aire (niveles de PMs) y la mortalidad y morbilidad por enfermedades respiratorias, correlaciones más obvias en NNA, ya que son más susceptibles a los agentes contaminantes del aire, debido al desarrollo pulmonar limitado que aún experimentan.

La contaminación del aire también se asocia a un mayor riesgo de mortalidad infantil, ya que el sistema inmunitario, los pulmones y el cerebro están en desarrollo (Schwartz, 2004). La inhalación de partículas contaminantes, incluso en cantidades moderadas, puede afectar el desarrollo cerebral de la infancia, lo que podría incrementar el riesgo de que enfrente dificultades cognitivas y emocionales durante la adolescencia. En efecto, la exposición a la contaminación del aire se asocia con una velocidad de procesamiento más lenta, síntomas del trastorno por déficit de atención, hiperactividad, así como otros problemas neuroconductuales durante la adolescencia y la juventud (NIEHS, s. f.).

En México el 90.5% de los NNA están expuestos a al menos dos riesgos climáticos al mismo tiempo, entre la combinación más común están las sequías y las olas de calor, a las cuales están expuestos el 39.5% de los NNA en México (UNICEF, 2026). De acuerdo con el Informe sobre el Riesgo Climático de

la Infancia 2026, en una escala del 0 al 10, el puntaje total de exposición de NNA a riesgos climáticos en el país es de 7.25;⁶ de todos los países analizados y con datos disponibles, México se encuentra entre los 20 con mayor exposición de NNA a riesgos climáticos (UNICEF, 2026).

El Cuadro 4 resume los impactos arriba referidos, así como las condiciones que aportan mayor vulnerabilidad por cada riesgo climático analizado.

Cuadro 4. Principales impactos de los riesgos climáticos relacionados con la vulnerabilidad de los grupos de población de NNA

FENÓMENO CLIMÁTICO	VULNERABILIDAD ESPECÍFICA EN NNA	IMPACTO EN EL TIEMPO	IMPACTOS POTENCIALES EN LA GARANTÍA DE DERECHOS DE NNA			
			SALUD	NUTRICIÓN Y ALIMENTACIÓN	EDUCACIÓN	POBREZA/ MIGRACIÓN
 Olas de calor Temperaturas máximas extremas	- Niños y niñas menores de 10 años son especialmente vulnerables porque no tienen completamente desarrollada su termorregulación. - Población infantil y adolescente que padece de enfermedades respiratorias, obesidad y diabetes son especialmente vulnerables. - El acceso limitado a servicios de salud aumenta la vulnerabilidad de niñas, niños y adolescentes.	Corto plazo	- Deshidratación - Enfermedades intestinales, endocrinas y respiratorias - Cambios cognitivos y emocionales	- Disminución del suministro de alimentos - Inseguridad alimentaria	- Suspensión de la asistencia escolar - Disminución del rendimiento escolar - Infraestructura educativa insuficiente (escuelas sin agua potable ni saneamiento)	
		Largo plazo	- Mortalidad neonatal e infantil - Bajo peso al nacer y anomalías congénitas; desórdenes cardiovasculares, respiratorios (asma), digestivos y sanguíneos	Inseguridad alimentaria		- Pobreza y cambios en medios de subsistencia - Migración y desplazamiento climático
 Vulnerabilidad hídrica (acceso insuficiente a agua salubre, saneamiento e higiene)	Niñas y niños menores de cinco años son más vulnerables a enfermedades diarreicas, parasitarias y enteropatías medioambientales, ya que su sistema inmune aún es inmaduro.	Corto plazo	Enfermedades diarreicas, parasitarias y enteropatías medioambientales	Inseguridad alimentaria e hídrica		
		Largo plazo		Desnutrición crónica y aguda		- Pobreza y cambios en medios de subsistencia - Migración y desplazamiento climático

⁶ Los riesgos climáticos que se consideran en este análisis son: inundaciones fluviales, inundaciones costeras, tormentas tropicales, sequías, olas de calor, calor extremo, incendios, tormenta de arena y polvo, contaminación atmosférica y enfermedades transmitidas por vectores.

FENÓMENO CLIMÁTICO	VULNERABILIDAD ESPECÍFICA EN NNA	IMPACTO EN EL TIEMPO	IMPACTOS POTENCIALES EN LA GARANTÍA DE DERECHOS DE NNA			
			SALUD	NUTRICIÓN Y ALIMENTACIÓN	EDUCACIÓN	POBREZA/ MIGRACIÓN
 Precipitaciones intensas Inundaciones Huracanes Ciclones	Estos fenómenos afectan especialmente a niñas, niños y adolescentes en edad escolar y que habitan en comunidades en situación de pobreza, ya que carecen de recursos para enfrentar los desastres derivados de inundaciones.	Corto plazo	Estrés y trastornos emocionales u otros problemas de salud mental		- Suspensión de la asistencia escolar - Daños en infraestructura educativa	
		Largo plazo	Estrés vivenciado por personas gestantes se ha relacionado con un mayor riesgo de bajo peso al nacer, obesidad infantil o resistencia insulínica durante la adolescencia		Problemas de cognición, aprendizaje, comportamiento, desarrollo del lenguaje y rendimiento académico	
 Sequías	Afecta de manera desproporcionada a niñas, niños y adolescentes que ya carecen de una nutrición adecuada.	Corto plazo	Mortalidad en menores de un año	- Disminución del suministro de alimentos - Inseguridad alimentaria	Interrupción de trayectorias educativas	
		Largo plazo		Desnutrición crónica y aguda y retraso en el crecimiento		- Pobreza y cambios en medios de subsistencia - Migración y desplazamiento climático
 Contaminación atmosférica*	Niñas y niños menores de cinco años son especialmente vulnerables, debido a que su sistema inmunitario, pulmones y cerebro aún se están desarrollando.	Corto plazo	- Infecciones respiratorias - Mortalidad primero-infantil - Partos prematuros, bajo peso al nacer			
		Largo plazo	- Daño pulmonar - Mortalidad y morbilidad infantil - Problemas neuroconductuales durante la adolescencia			

Fuente: Elaboración propia

2.5. Estimación de impactos potenciales del cambio climático en NNA en México

Existen diferentes dimensiones, metodologías y aproximaciones para estimar las afectaciones por cambio climático, pero en esta sección se cuantifican los impactos desde la perspectiva de la mortalidad y morbilidad infantiles, por ser con la que se cuenta con más información en el país. El presente análisis se basa en la relación de variables relacionadas con el cambio climático (variables de impulso) con variables relacionadas con condiciones de bienestar de NNA (variables de respuesta), a nivel estatal y por año. Se consideran variables de temperaturas y precipitación extremas como variables de

impulso, y variables de morbilidad y mortalidad infantiles como variables de respuesta. Con estos datos, se plantea un modelo de regresión de panel⁷, a fin de explicar las variables de respuesta a partir de las variables de impulso.

Es importante subrayar que existen otras relaciones entre cambio climático y NNA, como huracanes o sequías, que no se exploran en este estudio, pero ello no significa que se ignoren; se optó por este enfoque metodológico principalmente por la disponibilidad de información (ver Anexo 1 inciso a). Con base en esta especificación, se obtuvieron los resultados que se muestran en el Cuadro 5.

Para las variables analizadas, se encontró un efecto significativo y positivo de la precipitación máxima en 5 días consecutivos en casi todos los casos y del número de días cálidos en el caso de mortalidad por enfermedades respiratorias. Es decir, **en cuanto a la precipitación máxima en 5 días consecutivos, se encontró que cuando aumenta en 10%, la tasa de mortalidad infantil aumenta en 0.9%; la tasa de mortalidad infantil por enfermedades diarreicas aumenta en 1.9%; la tasa de mortalidad infantil de menores de 5 años aumenta en 0.8%, y la tasa de morbilidad infantil por enfermedades respiratorias aumenta en 1.4%.**

Cuadro 5. Efecto de variables climáticas en mortalidad y morbilidad infantil

VARIABLE	TASA DE MORTALIDAD INFANTIL	TASA DE MORTALIDAD POR ENFERMEDADES DIARREICAS	TASA DE MORTALIDAD POR ENFERMEDADES RESPIRATORIAS	TASA DE MORTALIDAD DE MENORES DE 5 AÑOS	TASA DE MORBILIDAD RESPIRATORIA	TASA DE MORBILIDAD INTestinal
Días cálidos	-0.0034	0.0084	0.0219*	-0.0009	37.799	0.0446
Días fríos	0.0154	0.0260	0.0417	0.0136	42.012	0.9570
Días precipitación máxima	0.0131***	0.0135***	0.0117	0.0137***	99.809***	0.5459
Días secos	0.0056	-0.0036	0.0018	0.0037	70.067	0.5572
Constante	12.2619	4.7659	12.6169	14.4520	48381.94	202.49

Fuente: Elaboración propia. * Estadísticamente significativo al 10%. ** Estadísticamente significativo al 5 %. *** Estadísticamente significativo al 1%.

Las relaciones halladas se utilizaron para estimar la mortalidad y morbilidad adicional ocasionadas por el cambio climático en el futuro. Para ello, se proyectaron de manera lineal las variables de precipitación máxima y de días cálidos, partiendo del supuesto de que estas son las únicas variables que impactan a la mortalidad y la morbilidad. Como se observa en el Cuadro 6, si se proyecta de manera lineal esta situación a 2050, en el caso de la precipitación máxima, se estima un incremento de 0.26 milímetros (mm) de lluvia cada año, y del número de días cálidos de 0.0219 días adicionales cada año. Lo anterior implicaría un aumento de 0.36% en la mortalidad infantil, y 0.8% en la mortalidad infantil por enfermedades diarreicas. También implicaría que, respecto del análisis realizado para el periodo

⁷ Un modelo de regresión busca explicar una variable en función de otras. En este contexto, se usa para explicar una variable de morbilidad o de mortalidad en función de variaciones extremas de variables climáticas. La regresión panel se refiere a un modelo en que las variables varían por unidad de análisis (por ejemplo, por entidad federativa) y en el tiempo (un valor diferente para cada año, por ejemplo).

2010-2020, en 2050 habría un aumento de 0.32% en la mortalidad infantil de menores de 5 años, y de 0.56% en la morbilidad infantil por enfermedades respiratorias a causa de un aumento en la precipitación.

Cuadro 6. Proyección de mortalidad y morbilidad infantil por aumento en variables climáticas

VARIABLE	EFFECTO (DY/DX)	INCREMENTO ANUAL (DÍAS ADICIONALES O MM ADICIONALES)	EFFECTO ANUAL (CASOS ADICIONALES)	IMPACTO A 2050 (CASOS ADICIONALES ACUMULADOS)*
Tasa de mortalidad infantil	0.0132	0.2615	4.5	120.7
Tasa de mortalidad infantil por enfermedades diarreicas	0.0135	0.2615	4.6	124.0
Tasa de mortalidad infantil por enfermedades respiratorias	0.0219	1.0319	29.4	791.9
Tasa de mortalidad de menores de 5 años	0.0137	0.2615	4.7	125.2
Morbilidad respiratoria menores de 5 años	99.8	0.2615	33,930.3	913,509.2
Morbilidad intestinal menores de 5 años	0.5460	0.2615	185.6	4,996.9

Fuente: Elaboración propia. * El acumulado a 2050 supone una población en 2050 de 150 millones de personas.

Adicionalmente a los modelos de salud, se analizó el impacto de los eventos meteorológicos en la inscripción escolar en educación básica. Para ello, se solicitaron datos a la Dirección General de Planeación, Análisis, Evaluación y Monitoreo (DGPAEM) de la Coordinación Nacional de Becas para el Bienestar Benito Juárez, la cual cuenta con información a nivel nacional sobre niñas y niños inscritos cada año escolar de 2019 a 2023, entre otras variables. Dicha información se fusionó con la información sobre las declaratorias de eventos del Centro Nacional para la Prevención de Desastres (CENAPRED), obtenidas del Gobierno de México (2024) (ver Anexo 1, inciso b).

Los resultados se presentan en el Cuadro 7. Específicamente, se encuentra que la inscripción de niñas de primer grado de primaria disminuye en 2.6% cuando hay un evento declarado ante el CENAPRED; en 1.5% para niñas de segundo año; una disminución de 2.4% para niños de primer grado, y en segundo grado los resultados no son significativos para niños. Cuando se estima el efecto global para todos los grados de educación básica, se encuentra un efecto significativo y negativo de 0.5%. Estos resultados sugieren que **los eventos meteorológicos extremos afectan la inscripción escolar principalmente de niñas en los primeros años de educación primaria**⁸.

8 En la comparación con trabajos relacionados, se ha encontrado evidencia de que la variabilidad climática tiene un impacto en la deserción escolar en Nigeria (Adejwun, 2016); una disminución en países en desarrollo en la inscripción a primaria de 2.7% cuando hubo exposición a huracanes en la edad preescolar, con un efecto más pronunciado en niñas (Jing *et al.*, 2024); menor probabilidad de asistir a la escuela ante huracanes en Madagascar (Marchetta, Sahn y Tiberti, 2019), y mayor probabilidad de cierre de escuelas ante desastres meteorológicos (Esnard *et al.*, 2018). Por tanto, los resultados encontrados para México son consistentes con la evidencia obtenida en otros trabajos.

Cuadro 7. Impacto en la tasa de variación de inscripción en educación básica por eventos meteorológicos

VARIABLE	EFFECTO PROMEDIO EN TRATAMIENTOS
Inscripción de niñas en primer grado	-0.02645***
Inscripción de niñas en segundo grado	-0.01501***
Inscripción de niños en primer grado	-0.02438***
Inscripción de niñas en todos los grados	-0.00458*

Fuente: Elaboración propia. * Estadísticamente significativo al 10%. ** Estadísticamente significativo al 5%. *** Estadísticamente significativo al 1 %.

2.6. Estimación de costos económicos y los beneficios sectoriales ante un escenario tendencial de inacción y uno alternativo de reducción de la vulnerabilidad de NNA

Análisis cuantitativo

En esta sección, se expresa el costo de la mortalidad y morbilidad adicionales, estimados en la sección anterior en términos monetarios. Para ello, se consideró el valor estadístico de una vida (VEV)⁹, estimado por De Lima (2020), que asciende a \$2.1 millones de pesos. Se considera un poder de paridad de compra para México de 0.5, y un tipo de cambio de 20 pesos por dólar. También se consideró el gasto promedio anual en medicinas, estimado por Galárraga *et al.* (2010), y que asciende, una vez actualizado por inflación, a \$1,049 pesos al año. Finalmente, para estimar el Valor Presente Neto (VPN) de los costos, se utilizó una tasa de descuento del 10%.

Con estos supuestos, se generaron los resultados mostrados en el Cuadro 8, donde se generó un escenario bajo y uno alto. El primero considera las tasas de mortalidad más bajas, y el alto, las tasas más altas. El VPN total a 2050 asciende a entre \$441 y \$881 millones de pesos para el escenario bajo y alto, respectivamente. Asimismo, se estimó la brecha de financiamiento para la adaptación de la niñez. Para ello, se consideró un costo ideal de adaptación de \$166 pesos por año per cápita, extrapolado a partir de estimaciones de UNEP (2023) y considerando una población infantil total de 10 millones de personas.

⁹ El Valor Estadístico de una Vida (VEV) se basa en la disponibilidad a pagar de las personas por reducir el riesgo de mortalidad. En otras palabras, cuánto estaría dispuesto a pagar un grupo de personas por reducir el riesgo de mortalidad en un año. Por ejemplo, si 100,000 personas están dispuestas a pagar en promedio 10 dólares por reducir una muerte de alguna persona del grupo en un año, el VEV sería de 1,000,000 de dólares, considerando que las contribuciones de todas las personas evitarían una muerte al año.

Cuadro 8. Costos económicos de mortalidad y morbilidad infantil por aumento en variables climáticas

VARIABLE	VALOR ANUAL	VPN (2030) (MDP)	VPN (2040) (MDP)	VPN (2050) (MDP)
Tasa de mortalidad infantil	\$9,457,741	\$36	\$71.94	\$85.85
Tasa de mortalidad infantil por enfermedades diarreicas	\$9,711,662	\$37	\$73.87	\$88.15
Tasa de mortalidad infantil por enfermedades respiratorias	\$62,023,173	\$235	\$471.75	\$562.99
Tasa de mortalidad de menores de 5 años	\$9,807,725	\$37	\$74.60	\$89.03
Morbilidad respiratoria menores de 5 años	\$35,594,285	\$135	\$270.73	\$323.09
Morbilidad intestinal menores de 5 años	\$224,653	\$1	\$1.71	\$2.04
Total (escenario bajo)	\$45,276,680	\$172	\$344	\$411
Total (escenario alto)	\$97,842,111	\$371	\$744	\$888

Fuente: Elaboración propia. VPN: Valor Presente Neto. mdp: millones de pesos.

El costo asciende a \$1,742 millones de pesos al año y contrasta con el presupuesto del “Programa Presupuestario U009 Vigilancia epidemiológica”, que, en 2024, tuvo un monto de alrededor de \$823 millones de pesos. **Por tanto, la brecha de financiamiento asciende a \$919 millones de pesos (53%).**

Análisis cualitativo de los impactos

Se realizó un análisis hemerográfico sobre eventos meteorológicos extremos y sus efectos, utilizando términos clave como *desastre, sequía, huracán, inundación, lluvias, heladas*, golpes de calor, climático, *escuelas, salud, migración*, y acotando el análisis a noticias relacionadas con el grupo de NNA. El periodo de análisis corresponde a los últimos cinco años para México. Con este análisis, se identificaron los términos más frecuentes y las relaciones de eventos extremos y sus efectos. Los eventos más frecuentes cubiertos en los medios son los huracanes, inundaciones y olas de calor, que provocan con mayor frecuencia la suspensión de clases, riesgos a la salud y afectación de servicios. Este análisis se realizó de manera semiautomatizada, desde la extracción de noticias hasta su procesamiento y análisis con herramientas de inteligencia artificial. Constituye un prototipo para generar bases de información complementaria (ver Anexo 1, inciso c).

Con estas fuentes de información complementarias, es posible analizar los principales efectos de los eventos meteorológicos y, en consecuencia, establecer rutas de acción. Por ejemplo, **habría que focalizar esfuerzos en establecer y activar protocolos ante la suspensión de clases para dar continuidad al aprendizaje, evitar riesgos a la salud y atender la afectación a servicios. Resultan de mayor importancia dichas actividades cuando se presentan huracanes, inundaciones y olas de calor.**

Con esta base de información, se codificó cada noticia con un “evento” y los “efectos” de dichos eventos. Para ello, se definieron palabras clave de eventos y de efectos, y se realizó una matriz (Figura 11)

donde se observan las relaciones causales entre eventos y efectos, así como su frecuencia. Por ejemplo, en el renglón “olas de calor”, se hallan 29 casos en que se provocaron “daños a la salud”. Lo anterior significa que se encontraron 29 noticias únicas en las que el evento “olas de calor” se relaciona con el efecto “daños a la salud”. Esto nos permite identificar qué eventos se producen con mayor frecuencia y qué efectos se asocian a ellos. Con un volumen significativo de información que sigue este método, emergen patrones que pueden ser utilizados posteriormente como indicadores de riesgo y promover la toma de decisiones.

En las filas de la Figura 11 se presentan los eventos (huracanes, inundaciones, incendios, lluvias intensas, sequías, olas de calor, escasez hídrica), y en las columnas se muestran los efectos directos de dichos eventos (daños a infraestructura, suspensión de clases, desbordamiento, entre otros). Estas relaciones omiten repeticiones de noticias sobre un mismo evento; por lo tanto, se interpretan como noticias únicas.

El análisis hemerográfico solo considera noticias relacionadas con el grupo de NNA; por consiguiente, los daños a la infraestructura se refieren a escuelas u hospitales infantiles, por ejemplo. El análisis es un prototipo de un método para generar una base de información a fin de identificar las relaciones causales entre eventos climáticos y su impacto en la niñez, así como la frecuencia con que ocurren dichas relaciones. Este método puede complementar a análisis estadísticos que dependen de fuentes de información que a su vez dependen de su publicación regular, y generalmente son costosos.



©UNICEF México/FACTSTORY

Figura 11. Relaciones causales encontradas entre eventos climáticos, sus efectos y las acciones de atención a partir de un análisis hemerográfico

DIMENSION	EDUCACIÓN				SALUD				INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS						MOVILIDAD		ATENCIÓN Y RESPUESTA				PREVENCIÓN Y ADAPTACIÓN		Total efectos				
Efectos	Cierre de escuelas	Suspensión de clases	Modificación clases	Regreso a clases	Daños salud	Desnutrición	Riesgo sanitario	Defunciones infantiles	Daño a infancias	Afectaciones socioemocionales	Daños a infraestructura	Daño a hospitales	Daño a mobiliario	Reconstrucción infraestructura	Insuficiencia de infraestructura	Atención a servicios	Desbordamiento	Afectaciones en movilidad	Migración	Riesgo a migrantes	Atención al desastre	Ayuda humanitaria		Evacuación	Saturación albergues	Medidas de adaptación	Prevención
Eventos																											
Bajas temperaturas		1	1		3		8	1							4	1		1		6				6			32
Cambio climático					1														1			1					3
Desastres naturales														1												1	2
Escasez hídrica																									1		3
Huracán	3	12			5	3	3	3	4	5	21	1		3		4	1				6	6			1	1	82
Incendio		1																									1
Inundación		20		1	1		1		1		1	5	1			1	1	2			1		3				39
Lluvias intensas					1			1			1	2						1	1		4						11
Medida de adaptación																										3	3
Olas de calor		11	15		29		5	3			1				1					2	1				1	3	72
Sequía						3																				1	4
Tormenta tropical		3						1																		1	5
Total eventos	3	50	16	1	40	6	17	9	5	5	24	8	1	4	5	6	3	4	1	12	8	7	3	6	3	10	257

Fuente: Elaboración propia.

Nota: Las tonalidades de rojo indican una mayor ocurrencia. A mayor intensidad, mayor ocurrencia de la relación.

Para complementar el análisis cualitativo, a continuación, el Recuadro 1 ilustra la percepción de algunos adolescentes entrevistados sobre las afectaciones que experimentan respecto del cambio climático.

Recuadro 1. Percepción de adolescentes mexicanos frente al cambio climático

En 2024, UNICEF llevó a cabo una consulta piloto aplicada a jóvenes mexicanos en el marco del Movimiento U-Report por el cambio climático (UNICEF, 2024e). Los resultados proporcionan un panorama general de la percepción de los adolescentes sobre varios aspectos del cambio climático que les afectan y que resultan consistentes con los impactos del cambio climático en NNA documentados en el ámbito internacional y en México, aunque el grupo encuestado no constituye una muestra estadísticamente representativa. Entre los hallazgos más relevantes, se enumeran los siguientes:

- El 71% de los adolescentes percibe que sus comunidades enfrentan problemas de escasez de agua como efecto del cambio climático, y el 48% considera que sus comunidades son afectadas por lluvias torrenciales, inundaciones y ciclones tropicales.
- El 82% identifica que sus comunidades están expuestas a sequías, incendios forestales o calor extremo.
- El 57% indica que los ingresos de sus familias han sido afectados por el cambio climático, mientras que el 75% no percibe escasez de alimentos.
- El 58% concibe que la suspensión de clases no se relaciona con el cambio climático.
- El 56% de los encuestados considera que se ha perjudicado el acceso a servicios básicos (agua, electricidad y gas) en sus comunidades y escuelas.
- El 76% considera que ha experimentado un aumento de ansiedad, asociada al cambio climático.
- El 59% identifica que sus comunidades enfrentan condiciones de mala calidad del aire, y el 52% considera que el acceso a los servicios de salud no se ha visto afectado.

3. Análisis de las estrategias nacionales e internacionales para atender los riesgos e impactos del cambio climático en NNA

Este capítulo presenta un análisis sobre los instrumentos que abordan el tema del cambio climático y la atención a NNA, incluidos los principales instrumentos legales y de política pública vigentes en materia de NNA frente al cambio climático y riesgos ambientales, así como las instituciones clave en la materia¹.

3.1. Análisis de la normativa nacional e internacional que aborda el cambio climático y su impacto en NNA

La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (CPEUM) es la base de toda la estructura política e institucional del Estado mexicano. Allí encontramos diversas disposiciones sobre derechos humanos, infancias y adolescencias, así como los fundamentos de la política ambiental. Este instrumento no tiene referencias concretas a la atención al cambio climático, pero el artículo cuarto constitucional establece derechos fundamentales que sustentan la atención de NNA frente a los impactos del cambio climático. Estos son:

- El derecho a un medio ambiente sano para el desarrollo y bienestar de las personas.
- El derecho al acceso, disposición y saneamiento de agua para consumo personal y doméstico en forma suficiente, salubre, aceptable y asequible.
- El derecho a la protección de la salud.
- El principio del interés superior de la niñez, que garantiza de manera plena sus derechos. Los niños y las niñas tienen derecho a la satisfacción de sus necesidades de alimentación, salud, educación y sano esparcimiento para su desarrollo integral.

¹ El Anexo 2 "Elementos institucionales y de política pública para la atención al cambio climático y su vínculo con NNA" presenta un análisis detallado de las instituciones y actores clave de la política climática y su importancia para la atención de NNA.

Por lo tanto, el artículo 4º contiene las bases para que todas las instituciones del Estado Mexicano actúen en la materia. Además, existen otros artículos que vale la pena destacar: el artículo 1º, donde se reconoce que toda persona gozará de los derechos humanos reconocidos en esta Constitución y en los tratados internacionales, así como la prohibición de toda forma de discriminación; el artículo 2º contiene diversas disposiciones sobre el respeto a la pluriculturalidad en materia de uso del territorio y sustentabilidad, y en materia de derechos culturales y protección de NNA pertenecientes a pueblos indígenas y comunidades afromexicanas.

El artículo 3º sienta los fundamentos de la responsabilidad del Estado para garantizar la educación de NNA, y establece, de manera textual, que *El Estado priorizará el interés superior de niñas, niños, adolescentes y jóvenes en el acceso, permanencia y participación en los servicios educativos*. En el artículo 27º, que es la base de todo el régimen de propiedad y del aprovechamiento de los recursos naturales, se fundamentan las leyes y políticas ambientales y territoriales.

En síntesis, el marco constitucional se fundamenta en el respeto a los derechos humanos, en el derecho al medio ambiente sano, en el derecho a la pluriculturalidad y en el principio del interés superior de la niñez. Estos elementos son suficientes para dar un sustento constitucional a estrategias concretas para atender a NNA con el fin de prevenir y actuar frente a los impactos del cambio climático.

El marco legal para la atención al cambio climático se fundamenta principalmente en la Ley General de Cambio Climático (LGCC), promulgada el 6 de junio de 2012 (DOF 2012a). De acuerdo con su artículo segundo, esta ley tiene por objeto, entre otros aspectos:

- Fracción I. Garantizar el derecho a un medio ambiente sano y establecer la concurrencia de facultades de la federación, las entidades federativas y los municipios en la elaboración y aplicación de políticas públicas para la adaptación al cambio climático y la mitigación de emisiones de gases y compuestos de efecto invernadero.
- Fracción III. Regular las acciones para la mitigación y adaptación al cambio climático.
- Fracción IV. Reducir la vulnerabilidad de la población y los ecosistemas del país frente a los efectos adversos del cambio climático, así como crear y fortalecer las capacidades nacionales de respuesta al fenómeno.
- Fracción V. Fomentar la educación, investigación, desarrollo y transferencia de tecnología e innovación y difusión en materia de adaptación y mitigación al cambio climático.

En materia de NNA, existe sólo un párrafo donde se establece que se deberán respetar irrestrictamente los derechos humanos, el derecho a la salud, los derechos de los pueblos y comunidades indígenas y afromexicanas, las comunidades locales, los migrantes, los niños, las personas con discapacidad y las personas en situaciones de vulnerabilidad y el derecho al desarrollo, así como la igualdad de género, el empoderamiento de la mujer y la equidad intergeneracional. Es decir, no se hace una mención explícita a las niñas ni a los adolescentes. Por su parte, la Ley General de los Derechos de Niñas, Niños y Adolescentes (LGDNNA) (DOF, 2014) hace sólo una mención al cambio climático, la cual trata sobre educación para NNA en el respeto al medio ambiente, inculcando en ellos la adopción de estilos de vida sustentables, así como concientizándolos sobre las causas-efectos del cambio climático.



Se considera que hay una ventana de oportunidad importante para trabajar con el poder legislativo y lograr una visibilidad más fuerte en armonía con lo que establece la CPEUM sobre el principio del interés superior de la infancia.

En lo referente a las convenciones internacionales, **la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC)** (DOF, 1993) busca estabilizar las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera para evitar interferencias humanas peligrosas en el clima. Este objetivo debe alcanzarse en un tiempo que permita a los ecosistemas adaptarse al cambio climático, proteger la producción de alimentos y asegurar el desarrollo económico sostenible (DOF, 1993). De dicho tratado, deriva el Acuerdo de París (ONU, 2015) como resultado de la Conferencia de las Partes (COP, por sus siglas en inglés) núm. 21, y en el cual se presentaron las Contribuciones Previstas y Determinadas a Nivel Nacional (NDC)² y son, además, el fundamento de la Estrategia Nacional de Cambio Climático (ENCC), recientemente publicada.

La CMNUCC (1992) no hace referencia de manera explícita, en ninguno de sus apartados, a infancias y adolescencias, aunque presenta temas relacionados con las generaciones futuras y con la necesidad de proteger a los más vulnerables, temas implícitos en los principios generales de la Convención.

² La actualización de la NDC se publicó en noviembre de 2025: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/1039338/NDC_3.0_Mexico.pdf

También es relevante, en materia de NNA, el Acuerdo Regional sobre el Acceso a la Información, la Participación Pública y el Acceso a la Justicia en Asuntos Ambientales en América Latina y el Caribe, mejor conocido como el acuerdo de Escazú y ratificado por México en 2020, y que tiene por objeto “Garantizar la implementación plena y efectiva en América Latina y el Caribe de los derechos de acceso a la información ambiental, la participación pública en los procesos de toma de decisiones ambientales y el acceso a la justicia en asuntos ambientales, así como la creación y el fortalecimiento de las capacidades y la cooperación, contribuyendo a la protección del derecho de cada persona, de las generaciones presentes y futuras, a vivir en un medio ambiente sano y al desarrollo sostenible” (DOF 2021).

Respecto a los principales **instrumentos internacionales** vigentes en materia de NNA frente al cambio climático, se destaca que la **Convención sobre los Derechos del Niño**, primera ley internacional sobre los derechos de los niños y niñas no menciona explícitamente el cambio climático. Sin embargo, el Comité de los Derechos del Niño ha sido clave al emitir observaciones que abordan sus repercusiones, particularmente en el ámbito de la salud. En la Observación General núm. 15 del Comité antedicho, se destaca que las intervenciones medioambientales deben abordar, entre otros factores, el cambio climático.

Aunque la Convención no hace énfasis en el cambio climático, las observaciones del Comité subrayan la importancia del medio ambiente. En particular, el Comité señala que la educación debe integrar temas ambientales y de desarrollo sostenible con cuestiones socioeconómicas, socioculturales y demográficas. En el ámbito de la salud, se señala que las toxinas de un medio ambiente peligroso son responsables de muchas discapacidades.

En 2022, el Comité presentó la Observación General núm. 26, que aborda los derechos de la niñez en relación con el medio ambiente, con énfasis en el cambio climático. Esta observación resalta la necesidad urgente de mitigar los efectos de la degradación ambiental y el cambio climático, y subraya las obligaciones de los Estados para garantizar los derechos de los niños frente a los daños ambientales.

Dado este contexto, en 2015, México, a través del Sistema Nacional de Protección de Niñas, Niños y Adolescentes (SIPINNA), el cual establece y articula la implementación de políticas y programas para la niñez y adolescencia, vinculando a todos los sectores y órdenes gubernamentales mexicanos, creó la Comisión de Seguimiento de las Recomendaciones del Comité de los Derechos del Niño de la Organización de las Naciones Unidas. Entre sus instituciones integrantes, se encuentra la SEMARNAT. Sin embargo, ninguno de sus Planes de Trabajo ni sus Informes de Actividades menciona la atención del cambio climático.

De especial relevancia es la Agenda 2030 de Desarrollo Sostenible, resultado de la Asamblea General de las Naciones Unidas celebrada en septiembre de 2015. Esta Agenda cuenta con 17 objetivos de desarrollo sostenible (ODS) y 169 metas. De manera específica, el ODS 13 plantea adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos. En un informe elaborado por la ONU en 2023, con respecto al cumplimiento de los ODS, se identifica que para el Objetivo 13, “Es crucial tomar medidas urgentes y transformadoras que vayan más allá de meros planes y promesas. Esto exige aumentar las ambiciones, abarcar economías enteras y avanzar hacia un desarrollo resiliente al clima, al tiempo que se traza una trayectoria clara para lograr cero emisiones netas” (ONU, 2023: 40). En el

caso de México, el país ha planteado cuatro metas y siete indicadores de seguimiento para este ODS, relativos al aumento de resiliencia y capacidades adaptativas, así como la reducción de Gases de Efecto Invernadero (GEI) (INEGI, s.f), de los cuales **ninguno plantea la desagregación etaria ni indica al grupo de NNA como población objetivo.**

En cuanto a los principales **instrumentos nacionales** vigentes en materia de NNA frente al cambio climático, destaca el Plan Nacional de Desarrollo 2025-2030 (PND), que contiene diversas disposiciones para atender los impactos del cambio climático, la reducción de las condiciones de vulnerabilidad, así como a NNA. Desde su presentación, el PND establece, entre otros aspectos, la importancia de proteger los ecosistemas, garantizar el derecho al agua, y enfrentar los impactos del cambio climático (DIF 2025:12). Más adelante, reconoce que “todas las niñas y niños que asisten a escuelas públicas desde preescolar, primaria y secundaria recibirán una beca, comenzando con la secundaria el próximo año. Las y los niños deben ser felices; de ellas y ellos no solo es el futuro, sino el presente de México” (DOF, 2025:15), así como el compromiso explícito para “garantizar, con un enfoque de ciclo de vida, igualdad sustantiva y equidad de género, la adopción de rutas integrales de atención que aseguren el acceso a apoyos y servicios esenciales que permitan que niñas, niños y adolescentes tengan un desarrollo integral libre de violencias” (DOF 2025:49). El PND 2025-20230 contiene cuatro ejes generales y tres ejes transversales. Los ejes generales (EG) son:

- EG 1. Gobernanza con justicia y participación ciudadana;
- EG 2. Desarrollo con bienestar y humanismo;
- EG 3. Economía moral y trabajo;
- EG 4. Desarrollo sustentable.

Los ejes transversales (ET) son:

- ET 1. Igualdad sustantiva y derechos de las mujeres;
- ET 2. Innovación pública para el desarrollo tecnológico nacional, y
- ET 3. Derechos de las comunidades indígenas y afromexicanas.

El Cuadro 9 presenta los ejes, objetivos y estrategias que contienen elementos vinculados a la atención de las infancias y adolescencias frente al cambio climático. Se incluyen también elementos relacionados con la atención a las causas de la migración.

Como se observa en el Cuadro 9, hay puntos relevantes para fortalecer la coordinación entre las distintas instancias gubernamentales. Destacan cinco elementos presentes:

- el reconocimiento de los derechos de niñas, niños y adolescentes (E2.1.1; E2.1.9; E2.2.1; T1.2.4);
- la atención a la población en condiciones de vulnerabilidad frente a los impactos climáticos (E2.2.3);
- la importancia de garantizar nutrición, salud y educación a NNA (E2.3.1; E2.3.7; E2.7.8);
- la importancia de preservar la calidad ambiental para la salud y el bienestar de la población (E4.3.2; E4.3.4; E4.3.5 y E4.6.1);
- la relevancia de la infraestructura resiliente (E2.3.2, E2.10.2; E2.10.4).

Cuadro 9. Ejes, objetivos y estrategias del Plan Nacional de Desarrollo 2025-2030 relevantes para la atención de NNA frente a impactos del cambio climático

EJE	OBJETIVO (O)	ESTRATEGIAS RELEVANTES PARA LA ATENCIÓN DE NNA FRENTE A LOS IMPACTOS CLIMÁTICOS.
EG 2. Desarrollo con bienestar y humanismo	O 2.1: Fortalecer la red de protección social para garantizar la inclusión social y económica de toda la población, con especial atención en los grupos en situación de vulnerabilidad.	E 2.1.1. Garantizar el acceso pleno a los derechos sociales de niñas, niños, adolescentes y jóvenes de hasta 23 años en situación de vulnerabilidad, priorizando a quienes carecen de uno o ambos padres, mediante apoyos económicos para su cuidado y educación.
		E 2.1.9. Articular políticas nacionales, integrales e intersectoriales para garantizar los derechos de la primera infancia, niñez y adolescencia , con un enfoque de ciclo de vida, igualdad sustantiva y equidad de género, asegurando servicios universales e intervenciones diferenciadas, según su nivel de riesgo o vulnerabilidad.
	O 2.2: Brindar atención integral a las personas en situación de vulnerabilidad en el territorio nacional, afectadas por emergencias derivadas de fenómenos sociales o naturales, garantizando su bienestar y derechos sociales con un enfoque humanista, empático y solidario.	Estrategia 2.2.1. Desarrollar políticas públicas que aborden las causas estructurales de la migración y promuevan un proceso seguro, ordenado y respetuoso de los derechos humanos.
		Estrategia 2.2.3. Reducir el impacto de emergencias climáticas o sociales en el bienestar de personas y familias , fortaleciendo la gestión integral de riesgos para garantizar el ejercicio de sus derechos humanos.
	Objetivo 2.3: Garantizar el ejercicio pleno del derecho a una educación inclusiva y equitativa para niñas, niños, adolescentes, jóvenes y personas adultas, promoviendo una formación humanista, científica, intercultural, plurilingüe e integral que mejore el bienestar de la población e impulse el desarrollo del país.	Estrategia 2.3.1. Expandir la oferta educativa para garantizar el derecho a la educación de niñas, niños, adolescentes , jóvenes y personas adultas, fomentando su desarrollo integral y promoviendo la igualdad social.
		Estrategia 2.3.2. Crear entornos óptimos para el aprendizaje, la convivencia y el desarrollo integral de los estudiantes mediante la construcción, equipamiento, restauración, reforzamiento y rehabilitación de la infraestructura educativa , con prioridad en las zonas de mayor rezago social.
		Estrategia 2.3.7. Garantizar la atención integral de la primera infancia, con énfasis en la educación inicial, y fortalecer el bienestar de niñas, niños y adolescentes para impulsar un desarrollo pleno a lo largo de su ciclo de vida.
	Objetivo 2.7: Garantizar el derecho a la protección de la salud para toda la población mexicana mediante la consolidación y modernización del sistema de salud, con un enfoque de acceso universal que cierre las brechas de calidad y oportunidad, protegiendo el bienestar físico, mental y social de la población.	Estrategia 2.7.8. Fortalecer programas específicos en salud, nutrición y desarrollo para la primera infancia, niñez y adolescencia .
	Objetivo 2.10: Promover entornos públicos justos y adaptativos mediante la planificación de espacios rurales y urbanos, con el objetivo de reducir las disparidades en el acceso a oportunidades y servicios entre diferentes regiones y comunidades del país.	Estrategia 2.10.2. Colaborar en el diseño, construcción, renovación y ampliación de obras comunitarias y espacios urbanos con enfoque de género, infancia y pertinencia cultural, a fin de mejorar el entorno habitable y garantizar el acceso inclusivo a servicios artísticos, culturales, deportivos, turísticos y de esparcimiento, así como mejorar los servicios ambientales, con un enfoque en seguridad, accesibilidad y habitabilidad.
		Estrategia 2.10.4. Impulsar la construcción de infraestructuras sostenibles que mitiguen riesgos, fomenten la capacidad de respuesta de los territorios y contribuyan a la adaptación y mitigación del cambio climático, especialmente en zonas con mayores condiciones de vulnerabilidad.

EJE	OBJETIVO (O)	ESTRATEGIAS RELEVANTES PARA LA ATENCIÓN DE NNA FRENTE A LOS IMPACTOS CLIMÁTICOS.
Eje General 4: Desarrollo sustentable	Objetivo 4.3: Reducir las emisiones contaminantes y fortalecer la resiliencia climática mediante la prevención, control y mitigación de los impactos ambientales en la salud y los ecosistemas.	Estrategia 4.3.2. Implementar políticas de mitigación y adaptación al cambio climático con enfoque en derechos humanos, igualdad y justicia ambiental para fortalecer la resiliencia de la sociedad y los ecosistemas.
		Estrategia 4.3.4. Fortalecer las medidas de prevención y control de la contaminación para proteger la salud de la población y preservar un medio ambiente sano.
		Estrategia 4.3.5. Desarrollar e implementar programas Integrales de Prevención y Control de la Contaminación del Aire en ciudades y zonas metropolitanas con alta contaminación atmosférica para mejorar la calidad del aire y la salud pública.
	Objetivo 4.6: Garantizar el derecho al agua mediante una gestión eficiente, sustentable y resiliente al cambio climático, protegiendo la integridad de las cuencas y asegurando su disponibilidad para las generaciones presentes y futuras.	Estrategia 4.6.1. Garantizar el acceso asequible y equitativo al agua potable y su saneamiento mediante inversión en infraestructura y fomento del reúso, con prioridad en regiones con mayor vulnerabilidad climática o impacto por actividad humana
Eje transversal 1: Igualdad sustantiva y derechos de las mujeres	Objetivo T1.2: Impulsar una sociedad de cuidados con perspectiva de género, interseccional, intercultural e intergeneracional, promoviendo el reconocimiento, redistribución y reducción de los trabajos domésticos y de cuidados, con corresponsabilidad entre las familias, el Estado, la comunidad y el sector privado.	Estrategia T1.2.4. Fomentar la coordinación entre los sectores público, privado y social para ampliar el acceso y la oferta de servicios de cuidado para la primera infancia, y garantizar su derecho a la educación inicial y a la salud.

Fuente: Elaboración propia con base en el Plan Nacional de Desarrollo 2025-2030

En lo referente a los instrumentos de política específicos para la atención al cambio climático, actualmente se trabaja en los programas sectoriales derivados del Plan Nacional de Desarrollo así como la Política Nacional de Adaptación al Cambio Climático, y en el “Programa Especial de Cambio Climático”.

Sobre los instrumentos de **política pública nacional** vigente en materia de NNA, acorde con el SIPINNA (2022), se han definido y aprobado diversos instrumentos de política pública. Allí adquiere relevancia la Política Nacional en Materia de Derechos de Niñas, Niños y Adolescentes. Sin embargo, el documento marco no menciona el cambio climático ni el medio ambiente.

De esta Política Nacional, se desprenden 25 Objetivos Nacionales de Derechos de NNA. En materia de cambio climático, ligado a los ODS 11, 13 y 16, se encuentra el objetivo sobre emergencias, que busca garantizar la protección y la plena vigencia de todos los derechos de NNA antes, durante y después de situaciones de emergencia que afecten su bienestar y pongan en riesgo su vida (UNICEF, 2017).

Asimismo, de esta Política Nacional también se desprenden Estrategias de atención y protección integral a las infancias y adolescencias, acorde con diferentes temáticas prioritarias, como discapacidad, condición étnica, situación de calle y movilidad. A propósito de movilidad, problemática intrínsecamente ligada con el cambio climático (migraciones climáticas), existe el Plan Estratégico de Acciones para la Atención a Niñas, Niños y Adolescentes en Situación de Movilidad (PEAANNAM). No obstante, el PEAANNAM no contiene ninguna acción dirigida al cambio climático y sus repercusiones en la condición de movilidad de NNA.

Como se puede observar en el Cuadro 10, hay instrumentos que regulan temas como la alimentación, la educación y la protección civil. Allí, el marco legal posibilita la coordinación y sienta las bases para las acciones de impacto en el corto plazo. Cuanto más recientes sean estos instrumentos, más contenidos vinculados hay en materia de atención a NNA frente a los impactos del cambio climático.

Cuadro 10. Principales instrumentos legales y de política pública vigentes en materia de NNA y su abordaje del cambio climático

INSTRUMENTOS	MENTIÓN	ESPECIFICIDAD
INSTRUMENTOS INTERNACIONALES		
Convención sobre los Derechos del Niño	No contiene ninguna mención sobre cambio climático. Sin embargo, la expresión “medio ambiente” se menciona en el apartado sobre Educación, artículo 29°.	Artículo 29°. 1. “Los Estados Parte convienen en que la educación del niño deberá estar encaminada a (...) e) Inculcar al niño el respeto del medio ambiente natural”.
Comité de los Derechos del Niño	Observación General núm. 15, sobre el derecho del niño al disfrute del más alto nivel posible de salud (artículo 24°).	De acuerdo con la Observación núm. 15, las intervenciones en materia de medio ambiente deben enfrentar, entre otros fenómenos, el cambio climático, que es una de las principales amenazas a la salud infantil y empeora las disparidades en el estado de salud.
	Observación general núm. 26 sobre los derechos del niño y el medio ambiente, con especial atención al cambio climático.	En esta observación general, el Comité hace hincapié en la urgente necesidad de remediar los efectos adversos de la degradación del medio ambiente y del cambio climático, con especial atención en el disfrute de los derechos de los NNA, y, por ende, garantizar los derechos frente a los daños ambientales y al cambio climático.
Declaración Intergubernamental sobre los Niños, Niñas, Jóvenes y la Acción Climática	Firmada en 2019 por México, durante la vigesimoquinta Conferencia de las Partes (COP25) celebrada en Madrid.	Reconoce a la niñez y a la juventud como actores clave en la lucha contra el cambio climático, y busca garantizar que la voz de la infancia y la juventud se escuche, y que sus derechos se respeten en todas las acciones relacionadas con el cambio climático.
INSTRUMENTOS NACIONALES		
Ley General de los Derechos de Niñas, Niños y Adolescentes (LGDNNA)	Hace sólo una mención al cambio climático, que trata sobre educación para NNA.	Esta mención se refiere al respeto al medio ambiente e inculca en el grupo de NNA la adopción de estilos de vida sustentables, así como concientizarlo sobre las causas-efectos del cambio climático.
Ley General de Educación	Recupera varias menciones en los capítulos II, III y V.	En el capítulo II, se menciona la resiliencia frente al cambio climático; el III indica que la educación nacional inculcará los conceptos y principios de las ciencias ambientales, el desarrollo sostenible, la prevención y combate a los efectos del cambio climático, la reducción del riesgo de desastres, el consumo sostenible y la resiliencia; finalmente, en el V, se enuncia que la educación ambiental para la sustentabilidad debe integrar el conocimiento de los conceptos y principios de la prevención y combate del cambio climático.

INSTRUMENTOS	MENTIÓN	ESPECIFICIDAD
Ley General de Salud	Recupera varias menciones en los capítulos I y IV.	En el capítulo I, se menciona el control de los efectos nocivos del ambiente en la salud, se adoptan medidas y se promueven estrategias de mitigación y de adaptación a los efectos del cambio climático; y en el IV, se asume que corresponde a la Secretaría de Salud determinar y evaluar los riesgos sanitarios a los que se encuentra expuesta la población en caso de eventos provocados por fenómenos naturales originados por cambio climático. Además, dicha Ley General incluye un Decreto por el que se reforman y adicionan diversas disposiciones de la Ley General de Salud, en materia de cambio climático.
Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA)	Esta ley no visibiliza a NNA, con excepción de los aspectos relativos a la educación ambiental.	Esta ley tiene por objeto propiciar el desarrollo sustentable y establecer las bases para, entre otras cosas, garantizar el derecho de toda persona a vivir en un medio ambiente sano, y definir los principios de la política ambiental y los instrumentos para su aplicación. Antes de la publicación de la LGCC en 2012, la LGEEPA era el referente para la política climática, y varios de sus instrumentos de política se vinculan de manera explícita al tema.
Ley General de Protección Civil (LGPC)	Contiene creación de protocolos de actuación que consideran de manera específica a NNA.	El objetivo de esta ley es sentar las bases de coordinación entre los distintos órdenes de gobierno en materia de protección civil. Se establece que los sectores privado y social participarán en la consecución de los objetivos de dicha Ley. Su vínculo con el cambio climático es muy alto en lo referente a que se complementa en la disminución de riesgo de desastres.
Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano (LGAHOTDU)	Respecto a NNA, sólo hay una mención en lo referente a la dotación de espacios públicos.	Con referencia a las acciones frente al cambio climático, esta ley establece las bases para asentamientos humanos sustentables, lo cual es un fundamento de la construcción de resiliencia.
Ley General de la Alimentación Adecuada y Sostenible	Está altamente vinculada a la disminución de condiciones de vulnerabilidad y a la atención a emergencias, incluidas las climatológicas; de igual manera, hay una relación explícita con NNA en varios de sus artículos.	Busca fijar los principios y bases para la promoción, protección, respeto y garantía en el ejercicio efectivo del derecho a la alimentación adecuada y los derechos humanos con los que tiene interdependencia; fortalecer la autosuficiencia, la soberanía y la seguridad alimentaria del país, y promover la generación de entornos alimentarios sostenibles que propicien el consumo informado de alimentos saludables y nutritivos.
Política Nacional en Materia de Derechos de Niñas, Niños y Adolescentes	El documento marco no menciona el cambio climático ni el medio ambiente.	Sin especificidad.
25 Objetivos Nacionales de Derechos de Niñas, Niños y Adolescentes.	En materia de cambio climático, ligado a los ODS 11, 13 y 16, se menciona en el objetivo sobre emergencias. Sobre medio ambiente, ligado a los ODS 9, 11 y 16, se menciona en el objetivo sobre entornos seguros y saludables.	El objetivo sobre emergencia busca garantizar la protección y plena vigencia de todos los derechos de NNA antes, durante y después de situaciones de emergencia que afecten su bienestar y pongan en riesgo su vida. El objetivo sobre entornos seguros y saludables busca garantizar entornos seguros y ambientes saludables para el pleno ejercicio de los derechos de NNA.

Fuente: Elaboración propia.

Como se puede observar en la tabla, la relación entre cambio climático y NNA en los instrumentos legales y de política pública vigentes resulta poco vinculante, puesto que las menciones en el interior de los instrumentos no aportan profundidad ni atención prioritaria. Asimismo, cuanto más recientes sean las leyes, más contenidos vinculados hay en materia de atención a NNA frente a los impactos del cambio climático. No obstante, sigue observándose como una potencial área de mejora.

Respecto de instancias de participación de infancias, adolescencias y juventudes frente al cambio climático, resalta el involucramiento de la Secretaría de Educación Pública (SEP) y la SEMARNAT mediante actividades de educación y promoción; por ejemplo:

- El Convenio de colaboración firmado en 2021 entre ambas Secretarías, a fin de desarrollar programas de educación ambiental para la sustentabilidad en instituciones educativas oficiales y particulares de nivel básico, medio superior y superior (respetando su régimen jurídico y autonomía), así como en las diferentes modalidades y opciones educativas.
- El programa “Escuelas con Trayectoria Ambiental”, implementado desde 2022, busca reconocer y fortalecer a comunidades educativas de todos los niveles educativos que hayan realizado y/o realicen acciones, proyectos y/o programas ambientales autogestivos, como sistemas agroecológicos, educación popular ambiental y consumo responsable, por mencionar algunos. El programa considera, prioritariamente, a escuelas ubicadas en municipios categorizados con vulnerabilidad climática (de acuerdo con los estudios del INECC) y que atienden a población indígena, afromexicana, de comunidades rurales o marginadas de áreas urbanas.
- Las “Escuelas ambientales”, herramienta que permite a las escuelas participar en eventos conmemorativos del Día Internacional contra el Cambio Climático.

Otro esfuerzo destacable de participación es la Red de Jóvenes Embajadores por el clima del pacto climático México–Unión Europea, que reúne jóvenes mexicanos con interés y experiencia en la acción climática, la protección del medio ambiente y la biodiversidad (Pacto Climático México–Unión Europea, s. f.).

No obstante, pese a ambos esfuerzos, siguen siendo insuficientes las instancias de participación de NNA y juventudes frente al cambio climático.



©UNICEF México/ FACTSTORY

4. Finanzas públicas para atender los impactos del cambioclimático en NNA

Este capítulo presenta las provisiones presupuestarias existentes en México para enfrentar el cambio climático y atender a NNA.

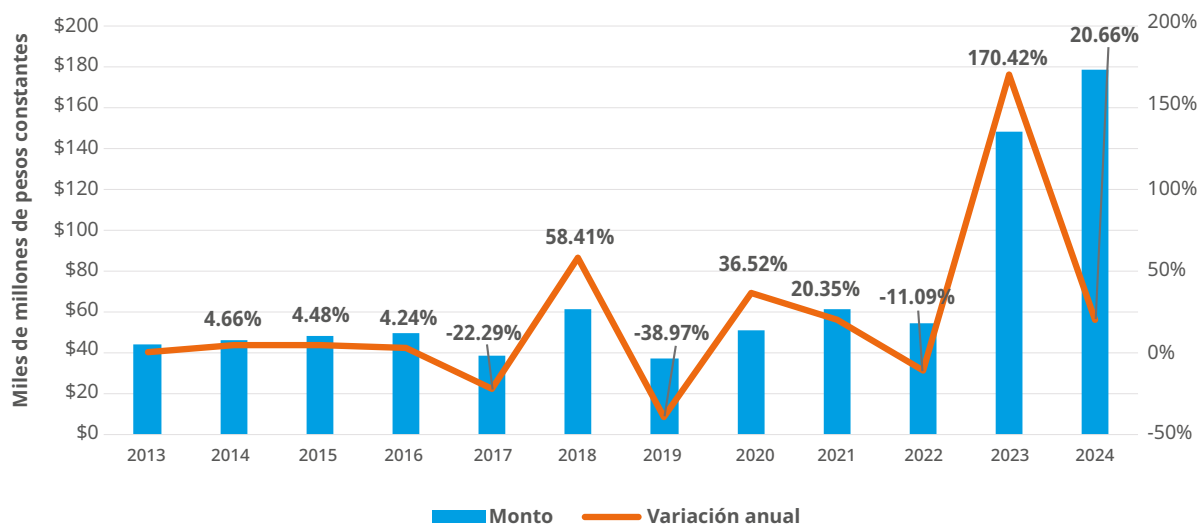
4.1 Compromisos presupuestarios del país frente al cambio climático en el sexenio 2018-2024

A nivel presupuestario, México cuenta, desde 2012, con la figura de anexos transversales¹. Entre ellos, se destaca el compromiso en materia de cambio climático (AT-CC), que cuenta con recursos anuales del Presupuesto de Egresos de la Federación (PEF), etiquetado para las acciones de cambio climático. Se trata del instrumento de financiamiento nacional más importante y representativo para cumplir con la Política Nacional de Cambio Climático (PNCC), denominado “Anexo 16: recursos para la adaptación y mitigación de los efectos del cambio climático (INECC, 2022)”. En la Figura 12, se muestra la evolución de los recursos asignados para el AT-CC a precios constantes (deflactados²).

¹ Los anexos transversales se definen como anexos del PEF. Allí concurren programas presupuestarios, sus componentes y/o unidades responsables, cuyos recursos son destinados a obras, acciones y servicios vinculados al desarrollo de los siguientes sectores: Igualdad entre Mujeres y Hombres; Atención de Niños, Niñas y Adolescentes; Desarrollo Integral de los Pueblos y Comunidades Indígenas; Desarrollo de los Jóvenes; Programa Especial Concurrente para el Desarrollo Rural Sustentable; Programa de Ciencia, Tecnología e Innovación; Estrategia Nacional para la Transición Energética y el Aprovechamiento Sustentable de la Energía; Atención a Grupos Vulnerables; los Recursos para la Mitigación de los efectos del Cambio Climático, y Anticorrupción (DOF, 2024c). Los programas presupuestarios son una categoría a través de la cual se organizan los recursos de forma representativa y homogénea, con la finalidad de atender un problema público (SHCP, s. f.). Es la unidad básica de análisis del presupuesto en México.

² “Deflactar” es una técnica utilizada para quitar los efectos de la inflación a los datos del presupuesto porque el valor del dinero cambia año con año. De esta manera, pueden hacerse comparaciones temporalmente válidas de cifras presupuestarias. La Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP) recomienda utilizar el deflactor del Producto Interno Bruto (PIB) para suprimir los efectos inflacionarios al presupuesto gubernamental porque ambos funcionan en un nivel macroeconómico (SHCP, 2023).

Figura 12. Recursos destinados al AT-CC en el periodo 2013-2024 en miles de millones de pesos constantes

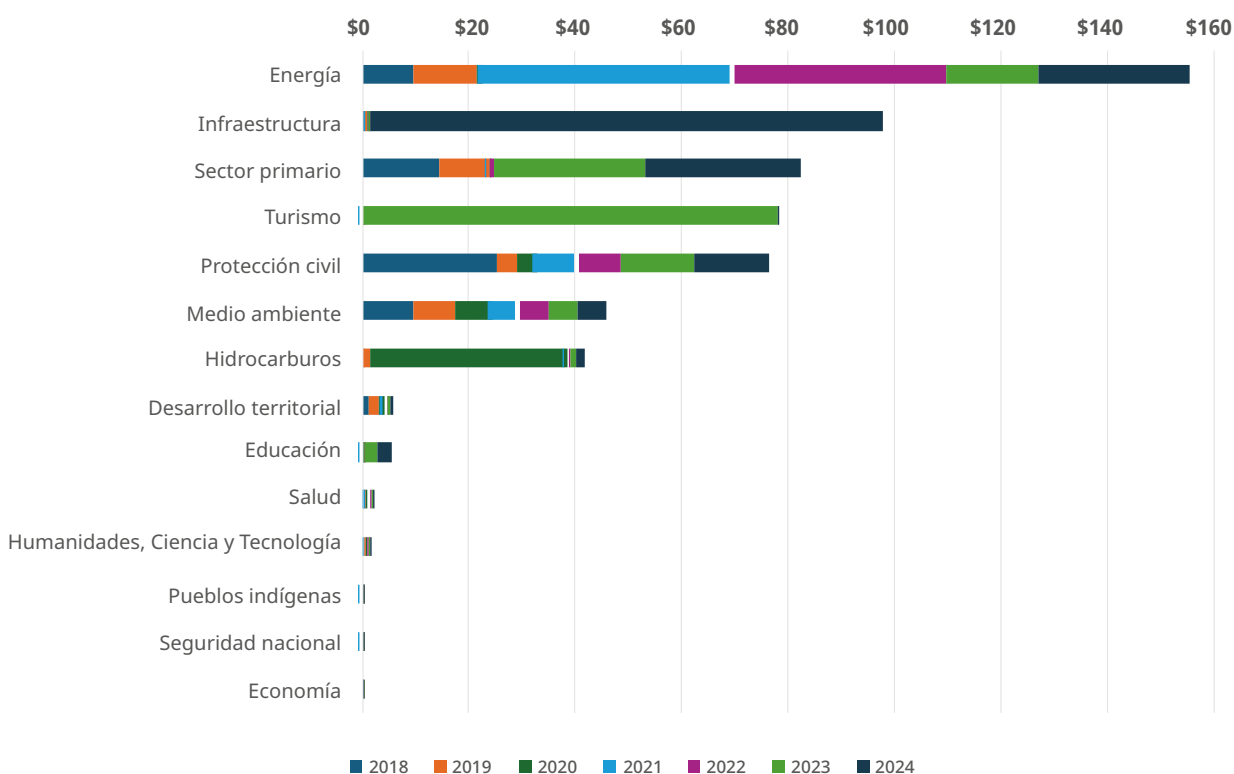


Fuente: Elaboración propia con base en SHCP (s. f.) e INEGI (2024). Nota: Los datos se presentan deflactados al PIB 2018³=100.

El presupuesto destinado al AT-CC experimentó un notable incremento en 2024. Casi triplicó la cifra aprobada para 2022. Sin embargo, al analizar la distribución del presupuesto total del AT-CC durante el sexenio 2018-2024 (Figura 13), se observa una clara prioridad hacia los sectores de energía (26.2%), infraestructura (16.5%) y sector primario (13.9%), rubros que concentraron más de la mitad del total sexenal, y en los que, por ejemplo, el medio ambiente solo recibió el 7.7% en dicho periodo.

³ Se considera el año base de 2018, debido a que dicho año es adecuado: México tuvo estabilidad económica y social, de acuerdo con el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). El 29 de agosto de 2023, este instituto presentó el cambio de año base de 2013 a 2018 del Sistema de Cuentas Nacionales de México (SCNM), de conformidad con la información obtenida de los Censos Económicos 2019 (con año de referencia 2018; INEGI, 2023; BANXICO, 2023). En ese sentido, los cálculos de esta sección están deflactados a 2018.

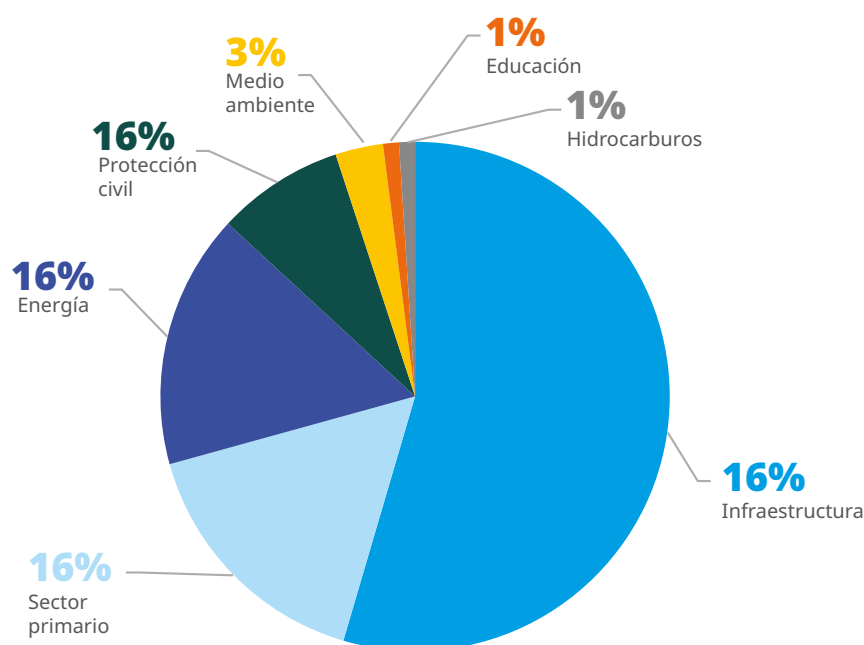
Figura 13. Distribución de los recursos destinados al AT-CC en el periodo 2018-2024 en miles de millones de pesos constantes



Fuente: Elaboración propia con base en SHCP (s. f.) e INEGI (2024). Nota: Los datos se presentan deflactados al PIB 2018=100.

El presupuesto asignado al AT-CC en 2024 revela una marcada disparidad en la distribución de recursos. El sector ferroviario acapara casi el 54%; el sector energético, el 16%, y el programa “Sembrando Vida”, el 15%. En cambio, el sector ambiental recibe apenas el 3%. Lo anterior visibiliza la urgencia de implementar metodologías rigurosas de etiquetado del gasto para garantizar que los fondos destinados al cambio climático se apliquen efectivamente en acciones de mitigación y adaptación (Figura 14, Cuadro 11), ya que, como se detalla más adelante, son nulas las inversiones focalizadas en sectores sensibles a NNA, como educación, salud y protección social, con una visión de adaptación al cambio climático y reducción del riesgo de desastres.

Figura 14. Distribución de los recursos destinados al AT-CC EN 2024



Fuente: Elaboración propia con base en SHCP (s. f.) e INEGI (2024). Nota: Los datos se presentan deflactados al PIB 2018=100. El 0.6% restante lo conforman los sectores de Desarrollo territorial, Salud, Humanidades, Ciencia y Tecnología, Turismo, Pueblos indígenas, Seguridad nacional y Economía.

Cuadro 11. Detalle de la distribución de los recursos destinados al AT-CC EN 2024

SECTOR* / PROGRAMA PRESUPUESTARIO*	MONTO (MILES DE MILLONES DE PESOS A VALOR CONSTANTE)	PORCENTAJE
Infraestructura:	\$96.34	53.88%
Infraestructura y servicio ferroviario	\$96.24	53.83%
Reconstrucción y conservación de carreteras	\$0.10	0.05%
Sector primario:	\$29.24	16.35%
Programa "Sembrando Vida"	\$27.62	15.45%
Programa de abasto DICONSA/LICONSA	\$1.08	0.60%
Programas para agricultura, ganadería, pesca y acuicultura	\$0.44	0.24%
Sanidad e inocuidad agroalimentaria	\$0.08	0.05%
Educación e investigación	\$0.01	0.005%
Diseño y aplicación de la política agropecuaria	\$0.01	0.005%
Actividades de apoyo administrativo	\$0.01	0.004%
Energía:	\$28.50	15.94%

SECTOR* / PROGRAMA PRESUPUESTARIO*	MONTO (MILES DE MILLONES DE PESOS A VALOR CONSTANTE)	PORCENTAJE
Servicio de transporte de gas natural	\$26.56	14.86%
Infraestructura y mantenimiento	\$1.61	0.90%
Investigación	\$0.22	0.12%
Gestión, promoción, supervisión y evaluación del aprovechamiento sustentable de la energía	\$0.05	0.03%
Política energética en electricidad e hidrocarburos	\$0.05	0.03%
Actividades de apoyo administrativo	\$0.01	0.003%
Promoción de medidas para el ahorro y uso eficiente de la energía eléctrica	\$0.002	0.001%
Protección civil:	\$14.06	7.87%
Fondo de Desastres Naturales (FONDEN)	\$13.74	7.69%
Fondo de Prevención de Desastres Naturales (FOPREDEN)	\$0.17	0.10%
Coordinación del Sistema Nacional de Protección Civil	\$0.15	0.08%
Medio ambiente:	\$5.47	3.06%
Programa de Apoyo a la Infraestructura Hidroagrícola	\$1.30	0.73%
Inspección vigilancia y protección ambiental	\$1.25	0.70%
Acciones en materia hídrica	\$1.11	0.62%
Protección y restauración de ecosistemas	\$0.90	0.50%
Agua Potable, drenaje y tratamiento	\$0.55	0.31%
Planeación y normativa ambiental	\$0.16	0.09%
Investigación en cambio climático, sustentabilidad ambiental y crecimiento verde	\$0.14	0.08%
Conservación y manejo de áreas naturales protegidas	\$0.05	0.03%
Actividades administrativas	\$0.01	0.01%
Capacitación ambiental y desarrollo sustentable	\$0.004	0.002%
Educación:	\$2.64	1.48%
Educación media superior y superior	\$1.47	0.82%
Investigación científica y tecnológica	\$1.17	0.66%
Programa Nacional de Becas	\$0.002	0.00%
Hidrocarburos:	\$1.44	0.80%
Infraestructura y mantenimiento	\$1.44	0.80%
Desarrollo territorial:	\$0.35	0.20%
Programa de Mejoramiento Urbano (PMU)	\$0.32	0.18%

SECTOR* / PROGRAMA PRESUPUESTARIO*	MONTO (MILES DE MILLONES DE PESOS A VALOR CONSTANTE)	PORCENTAJE
Programa de Vivienda Social	\$0.03	0.02%
Salud:	\$0.32	0.18%
Vigilancia epidemiológica	\$0.31	0.17%
Protección contra riesgos sanitarios	\$0.01	0.01%
Humanidades, ciencia y tecnología:	\$0.23	0.13%
Becas de posgrado y otras modalidades de apoyo a la calidad	\$0.11	0.06%
Apoyos institucionales para actividades científicas, tecnológicas y de innovación	\$0.11	0.06%
Turismo:	\$0.16	0.09%
Proyectos turísticos	\$0.16	0.09%
Pueblos indígenas:	\$0.02	0.01%
Programa para el Bienestar Integral de los Pueblos Indígenas	\$0.02	0.01%
Seguridad nacional:	\$0.01	0.01%
Emplear el Poder Naval de la Federación para salvaguardar la soberanía y seguridad nacionales	\$0.01	0.01%
Economía:	\$0.002	0.001%
Estudios de preinversión	\$0.002	0.001%
TOTALES	\$178.79	100%

Fuente: Elaboración propia con base en SHCP (s. f.) e INEGI (2024). Nota: Los datos se presentan deflactados PIB 2018=100. *Por practicidad, algunos sectores y programas presupuestarios se presentan agrupados a fin de facilitar la lectura. La suma de los parciales puede no coincidir con los totales debido al redondeo.

Asimismo, del presupuesto destinado al AT-CC de 2024, se detectaron los siguientes programas presupuestarios como puntos de entrada para incorporar la visión de la atención de NNA con elementos de acción climática. Se debe tomar en cuenta que, si bien no tienen un etiquetado específico u objetivo en materia de cambio climático explícito, resultan de interés para incorporar el cruce cambio climático-NNA (Cuadro 12). Las propuestas presentadas son como puntos de entrada o ventanas de oportunidad para transversalizar el tema dentro de los programas presupuestarios del AT-CC.

Cuadro 12. Programas presupuestarios del “Anexo Transversal de Cambio Climático”

PROGRAMA PRESUPUESTARIO	DEPENDENCIA RESPONSABLE	PROPUESTA DE INCORPORACIÓN DE NNA
Desarrollo, Aplicación de Programas Educativos e Investigación en materia Agroalimentaria	Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural (SADER)	Educación media superior y superior con elementos de cambio climático
Diseño y Aplicación de la Política Agropecuaria		Resiliencia del sector primario para atender la seguridad alimentaria de NNA
Investigación Científica y Tecnológica		Proyectos de investigación científica-tecnológica aplicados a la resiliencia del sector primario, beneficiando a NNA
Servicios de Educación Media Superior	Secretaría de Educación Pública (SEP)	Educación media superior con elementos de cambio climático
Servicios de Educación Superior y Posgrado		Educación superior con elementos de cambio climático
Coordinación del Sistema Nacional de Protección Civil	Secretaría de Gobernación (SEGOB)	Mecanismos específicos para la prevención y reducción de riesgos en NNA
Capacitación Ambiental y Desarrollo Sustentable	Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT)	Educación ambiental y climática dirigida a NNA
Planeación, Dirección y Evaluación Ambiental		Generación de políticas y acciones ambientales y climáticas para NNA
Vigilancia epidemiológica	Secretaría de Salud	Identificación y control de riesgos emergentes en NNA vinculados al cambio climático
Investigación en Cambio Climático, Sustentabilidad Ambiental y Crecimiento Verde	Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC)	Generación estudios para profundizar en la vulnerabilidad al cambio climático de NNA
Programa para el Bienestar Integral de los Pueblos Indígenas	Instituto Nacional de los Pueblos Indígenas (INPI)	Implementación de iniciativas comunitarias de acción climática dirigidas a NNA

Fuente: Elaboración propia con base en SHCP (s. f.)

Desde 2022, la SHCP, en conjunto con la SEMARNAT y el INECC, desarrollaron una guía para la identificación de acciones y cuantificación de recursos vinculados con la adaptación y mitigación del cambio climático, con el fin de brindar criterios que permitan identificar las acciones y los recursos relevantes en la consecución de los objetivos de adaptación y mitigación del cambio climático del país. Se trata de un primer esfuerzo con el propósito de avanzar en la transparencia del etiquetado del gasto público para el cambio climático (SHCP-SEMARNAT-INECC, 2022).

Esta guía propone, como primer paso, la identificación de relevancia climática de los programas presupuestarios; posteriormente, se identifica el objetivo o los objetivos (de adaptación y/o mitigación) a los que contribuye el programa presupuestario; finalmente, se cuantifica la contribución del programa presupuestario (implícita o explícita) a la acción climática.

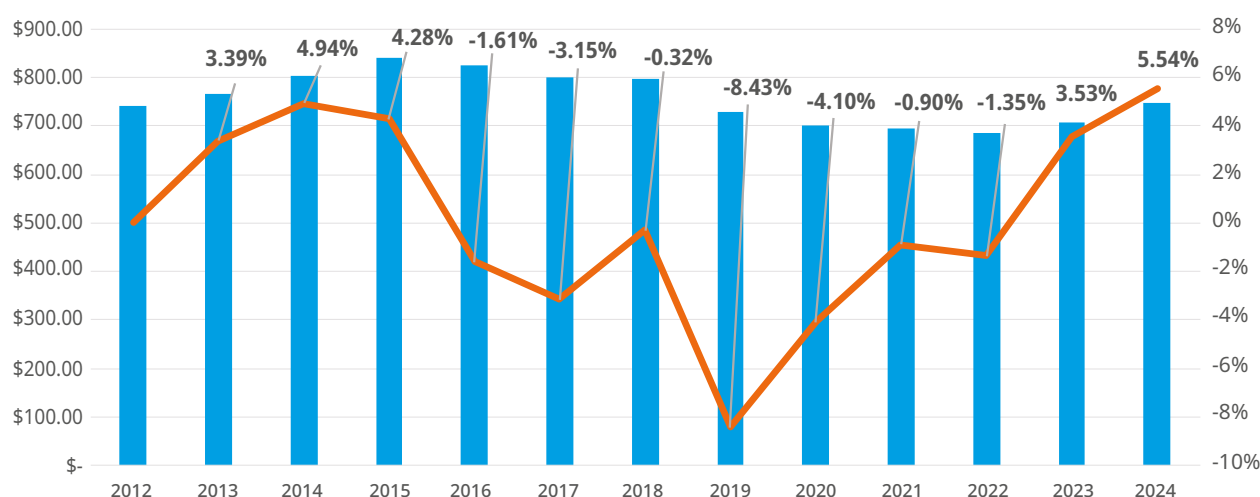
En cuanto a la atención a NNA, a nivel presupuestario, desde el 2012 se cuenta con el “Anexo Transversal 18: recursos para la atención de niñas, niños y adolescentes” (Anexo 18), el cual es una herramienta crucial para garantizar los derechos y el bienestar de NNA en nuestra sociedad, a través

del desarrollo integral de NNA en diversos sectores, como educación, salud, protección social, bienestar y cultural, entre otros (CEFP, 2024). Inicialmente, este Anexo solo identificaba recursos para educación, salud y desarrollo, y excluye garantías para todos los derechos de la infancia y la segmentación por grupo etario, lo cual se corrigió en 2018 (UNICEF, 2022).

La SHCP ha establecido una metodología para estimar los recursos asignados a los programas presupuestarios del Anexo 18 (SHCP, 2024), la cual permite conocer, de manera precisa, la forma en que las Dependencias y Entidades calculan los montos de recursos presupuestarios de los programas presupuestarios que participan en el Anexo 18. Sin embargo, aún se requiere mejorar y clarificar los criterios para la etiquetación, a fin de evitar dejar fuera programas relevantes para la infancia y contar con información precisa en torno al avance de las inversiones (UNICEF, 2023). Además, es necesario contar con recursos específicos para atender el cambio climático o problemas medioambientales que afecten a NNA (CEFP, 2024)). El Anexo 18 se centra en los siguientes grupos etarios (SHCP, 2024): primera infancia (de 0 a 5 años), niñez (de 6 a 11 años), y adolescencia (de 12 a 17 años).

En la Figura 15, se muestra la evolución de los recursos asignados para el Anexo 18 a precios constantes. Se estima una ligera tendencia de recuperación que aún no alcanza los montos máximos del periodo 2014-2018, y un periodo de decrecimiento en 2019-2022, lo cual denota la urgencia de que el Estado Mexicano avance en acciones encaminadas a garantizar el ejercicio de los derechos fundamentales de NNA, pues la mayor parte del recurso se destina a cubrir gastos de operación, como se detalla a continuación.

Figura 15. Recursos destinados al anexo 18 en el periodo 2012-2024 en miles de millones de pesos constantes



Fuente: Elaboración propia con base en SHCP (s. f.) e INEGI (2024). Nota: Los datos se presentan deflactados al PIB 2018=100.

En relación con el presupuesto asignado al Anexo 18 en 2024, la mayor parte de los recursos se concentró en los sectores de educación y salud, con un 85% y 14%, respectivamente. En el sector educativo, el 51% del total del anexo fue destinado al Fondo de Aportaciones para la Nómina Educativa y Gasto Operativo (FONE), correspondiente a un programa presupuestario específico. En contraste, algunas unidades responsables clave para la protección de derechos de NNA recibieron una proporción mínima del presupuesto: el SIPINNA recibió apenas el 0.008%, y la Comisión Nacional de los

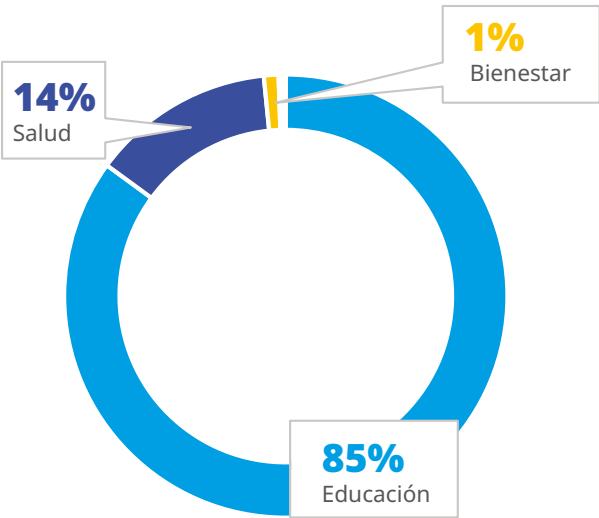
Derechos Humanos (CNDH), en sus funciones relativas a NNA, solo el 0.0009% (Figura 16). También se detectaron los siguientes programas presupuestarios como puntos de entrada para incorporar la visión de la acción climática en función de NNA (Cuadro 13). Asimismo, se incluyen propuestas como puntos de entrada o ventanas de oportunidad para transversalizar el tema en los programas presupuestarios del Anexo 18.

Cuadro 13. Programas presupuestarios del Anexo 18 donde podría incorporarse la acción climática vinculada a NNA

PROGRAMA PRESUPUESTARIO	DEPENDENCIA RESPONSABLE	PROPUESTA DE INCORPORACIÓN DE NNA
Desarrollo, Aplicación de Programas Educativos e Investigación en materia Agroalimentaria	Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural (SADER)	Educación media superior y superior con elementos de cambio climático.
Educación Inicial y Básica Comunitaria	Secretaría de Educación Pública (SEP)	Educación comunitaria con elementos de cambio climático.
Investigación Científica y Tecnológica		Proyectos de investigación científica-tecnológica aplicados a la resiliencia del sector primario, beneficiando a NNA.
Servicios de Educación Media Superior		Educación media superior con elementos de cambio climático.
Articulación de Políticas Integrales de Juventud	Instituto Mexicano de la Juventud (IMJUVE)	Generación de políticas y acciones para que las juventudes sean actores de cambio en materia climática.
Instituto Nacional de los Pueblos Indígenas	Instituto Nacional de los Pueblos Indígenas (INPI)	Implementación de iniciativas comunitarias de acción climática dirigidas a NNA.

Fuente: Elaboración propia con base en SHCP (s. f.)

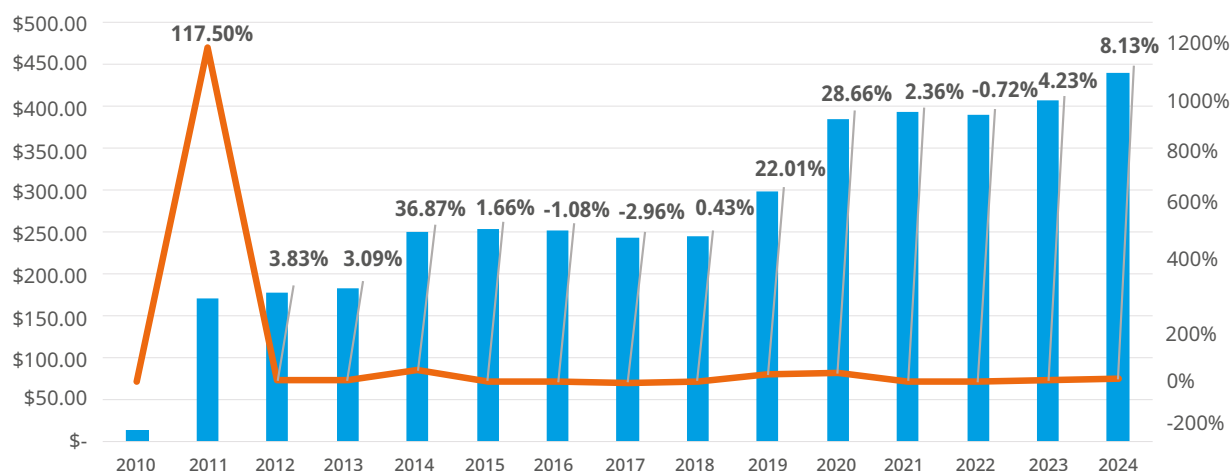
Figura 16. Distribución de los recursos destinados al AT 18 EN 2024



Fuente: Elaboración propia con base en SHCP (s. f.) e INEGI (2024). Nota: Los datos se presentan deflactados al PIB 2018=100. El 0.5% restante lo conforman los sectores de Sector primario, Pueblos indígenas, Desarrollo territorial, Gobernación, Cultura, trabajo y protección y Derechos humanos.

Para atender a la juventud, a nivel presupuestario se cuenta con el “Anexo Transversal 17: erogaciones para el desarrollo de los jóvenes” (Anexo 17), el cual, desde 2010, se centra en el desarrollo integral de los jóvenes mexicanos (CEFP, 2022). En la Figura 17, se muestra la evolución de los recursos asignados para el Anexo 17 a precios constantes. Se estima una posible tendencia de decremento y se resalta la tendencia de aumento desde el origen del Anexo a la fecha, aunque cabe señalar que, al igual que con el “Anexo Transversal 18”, una parte del recurso se destina a cubrir gastos de operación, como se detalla a continuación. El Anexo 17 se centra en la población de jóvenes, comprendida entre los 12 y 29 años (DOF, 2024d).

Figura 17. Recursos destinados al anexo 17 en el periodo 2010-2024 en miles de millones de pesos constantes



Fuente: Elaboración propia con base en SHCP (s. f.) e INEGI (2024). Nota: Los datos se presentan deflactados al PIB 2018=100.

En cuanto al presupuesto asignado al Anexo 17 en 2024, la mayor parte de los recursos se concentró en los sectores de educación (82%) y salud (13%). En el sector educativo, el 21% del total del Anexo se destinó al Fondo de Aportaciones para la Nómina Educativa y Gasto Operativo (FONE), correspondiente a un programa presupuestario específico. En contraste, el Instituto Mexicano de la Juventud (INJUVE), como unidad responsable vinculada a la atención de adolescentes y jóvenes, recibió apenas el 0.02% del presupuesto total del anexo (Figura 18). Asimismo, se detectaron los siguientes programas presupuestarios como puntos de entrada para incorporar la visión de la acción climática en función de niñas, niños y adolescentes (Cuadro 14). Se incluyen propuestas como puntos de entrada o ventanas de oportunidad para transversalizar el tema en los programas presupuestarios del Anexo 17.

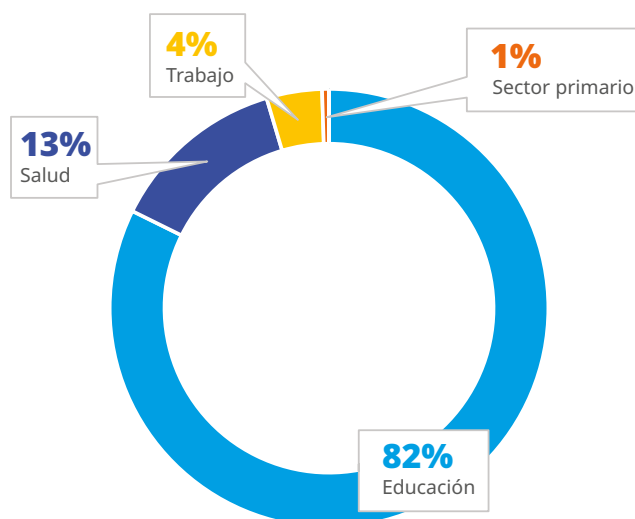
Cuadro 14. Programas presupuestarios del Anexo 17, donde podría incorporarse la acción climática vinculada a NNA

PROGRAMA PRESUPUESTARIO	DEPENDENCIA RESPONSABLE	PROPUESTA DE INCORPORACIÓN DE NNA
Desarrollo, Aplicación de Programas Educativos e Investigación en materia Agroalimentaria	Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural (SADER)	Educación media superior y superior con elementos de cambio climático.
Educación Inicial y Básica Comunitaria*	Secretaría de Educación Pública (SEP)	Brindar servicios educativos a NNA con visión de cambio climático.
Investigación Científica y Tecnológica		Proyectos de investigación científica-tecnológica aplicados a la resiliencia del sector primario, beneficiando a NNA.
Servicios de Educación Media Superior		Educación media superior con elementos de cambio climático.
Servicios de Educación Superior y Posgrado		Educación superior con elementos de cambio climático.
Planeación, Seguimiento y Evaluación de la Política Ambiental y de Recursos Naturales	Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT)	Generación de políticas y acciones ambientales y climáticas para NNA.
Investigación Científica, Desarrollo e Innovación	Consejo Nacional de Humanidades, Ciencias y Tecnologías (CONAHCYT)	Programas Nacionales Estratégicos (PRONACES) enfocados a NNA.
Instituto Mexicano de la Juventud	Instituto Mexicano de la Juventud (IMJUVE)	Generación de políticas y acciones para que las juventudes sean actores de cambio en materia climática.
Programa de Apoyo a la Educación Indígena	Instituto Nacional de los Pueblos Indígenas (INPI)	Educación indígena con elementos de cambio climático.

Fuente: Elaboración propia con base en SHCP (s. f.). Nota:

*Este programa presupuestario ya incorpora el concepto de NNA

Figura 18. Distribución de los recursos destinados al AT 17 EN 2024

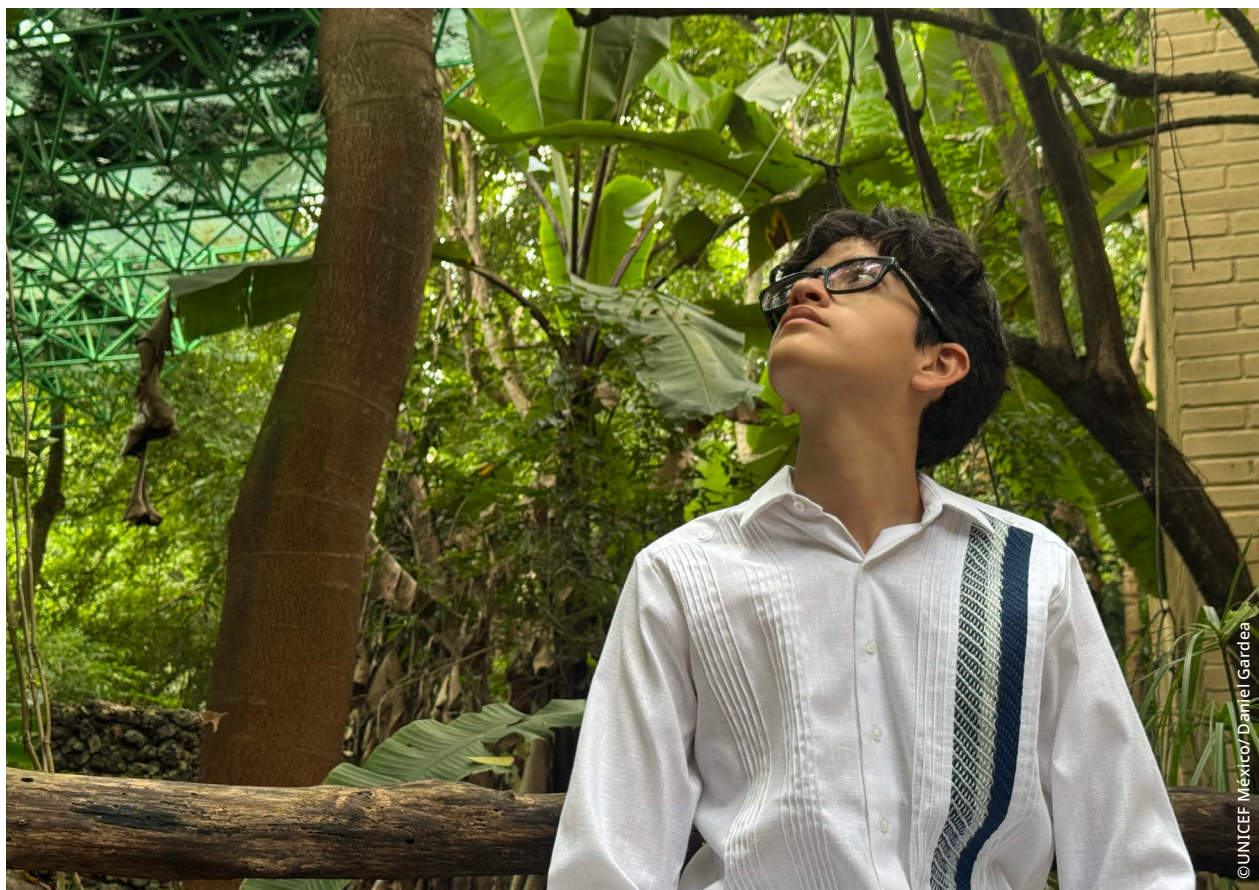


Fuente: Elaboración propia con base en SHCP (s. f.) e INEGI (2024). Nota: Los datos se presentan deflactados al PIB 2018=100. El 0.5% restante lo conforman los sectores de Sector primario, Humanidades, Ciencia y Tecnología, Cultura y Medio ambiente.

Al analizar los Anexos Transversales 16, 17 y 18, se puede establecer que son pocas sus coincidencias. La única en los tres es la correspondiente al sector educativo, lo que podría articularse a través de acciones educativas en materia de cambio climático que impacten más allá de la concientización, conocimientos y herramientas, y que incidan en la propia acción climática local desde las aulas.

La escasa coincidencia entre los anexos transversales evidencia la urgencia de establecer metodologías integrales que permitan una mejor etiquetación del gasto público para atender de forma articulada problemáticas concurrentes, como el cambio climático y los derechos de NNA. Esta falta de articulación limita el seguimiento al desempeño de los programas presupuestarios y de las unidades responsables; además, dificulta la identificación de recursos específicamente asignados a acciones relacionadas con cambio climático que afecten a NNA. En este sentido, se recomienda:

- a. Modificar los programas presupuestarios del “Anexo Transversal de Cambio Climático” (ATCC) que tienen potencial de integrar el enfoque de infancia, para que, en efecto, lo incorporen en sus objetivos, actividades e indicadores.
- b. Incorporar la dimensión de cambio climático en el “Anexo Transversal de NNA” (ATNNA), lo que permitirá etiquetar recursos destinados a acciones de mitigación y adaptación dirigidas a este grupo poblacional.
- c. Incluir en el ATNNA los programas presupuestarios del ATCC que ya integran un enfoque de infancia, con el fin de reflejar, de manera más precisa, la intersección entre ambas prioridades, así como fortalecer el seguimiento del gasto público en estos temas.



4.2 Fuentes de financiamiento nacionales para la atención del cambio climático y fuentes adicionales

El financiamiento para la atención del cambio climático puede clasificarse, de manera general, en cinco grupos (INECC, 2019):

- canales multilaterales,
- mecanismos bilaterales,
- fondos y programas nacionales,
- Banca Nacional de Desarrollo,
- fondos estatales y regionales
- banca privada y otras organizaciones de la Sociedad Civil.

En 2022, el país recibió, de fuentes multi y bilaterales, un monto de \$825 millones de dólares (OCDE, 2024), lo que representó el 30% de lo presupuestado para el AT-CC en el mismo periodo. Esto coloca al AT-CC como la principal fuente del país, a pesar de las áreas de oportunidad señaladas previamente.

Asimismo, el país cuenta con el Sistema de Comercio de Emisiones (SCE), instrumento de mercado diseñado para reducir emisiones de gases de efecto invernadero (GEI). Dicho instrumento, basado en el principio de “tope y comercio” (*cap and trade*), consiste en establecer un tope máximo sobre las emisiones totales de uno o más sectores de la economía, que debe de ser reducido cada año. Las empresas en estos sectores deben presentar un derecho de emisión por cada tonelada de CO₂ (dióxido de carbono) que emiten, y pueden recibir o comprar derechos, y así comerciar con otras compañías del SCE (SEMARNAT, 2021). El programa de prueba del SCE estuvo vigente de 2020 a 2022 (DOF, 2019b). Se espera que SEMARNAT lo haga transitar a su fase operativa.

Desde 2013, opera en México el Mercado Voluntario de Carbono (MVC), un mecanismo que permite a empresas e individuos compensar voluntariamente sus emisiones de CO₂. Esta compensación se realiza mediante la compra de créditos de carbono generados por proyectos de mitigación, con objeto de equilibrar las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) emitidas en un periodo determinado (Mexico2, s. f.). En el país se han identificado 248 proyectos activos en este mercado, de los cuales el 87.5 % se enfocan en el sector forestal. El precio de los créditos de carbono comercializados por estos proyectos varía entre \$8.21 USD y \$9.53 USD por tonelada de CO₂ (SEMARNAT-INECC-GGGI, 2024).

Otro mecanismo del Gobierno son los Bonos Soberanos ODS, los cuales son un instrumento para financiar el presupuesto federal y los programas presupuestarios de este (SHCP, 2020). Desde septiembre de 2020 hasta febrero de 2024, se emitieron 24 bonos por un monto total de \$275,733 millones de pesos, destinados a cinco de los 17 ODS: 2) Hambre Cero, 3) Salud y Bienestar, 4) Educación de Calidad, 8) Trabajo Decente y Crecimiento Económico, y 9) Industria, Innovación e Infraestructura (HR Ratings, 2024).

Respecto a la Banca Nacional de Desarrollo (BND) en México⁴, no se identifica mandato alguno para atender a NNA, pero se perfila como uno de los principales canales de financiamiento para la adaptación al cambio climático (INECC, 2022), así como para la mitigación del cambio climático. Se destacan los papeles que han asumido el Banco Nacional de Obras y Servicios Públicos, S.N.C. (BANOBRAS) y Nacional Financiera, S.N.C. (NAFIN) como entidades acreditadas de Acceso Directo ante el Fondo Verde para el Clima (GCF, por sus siglas en inglés; 2024), y Fideicomisos Instituidos Relacionados con la Agricultura (FIRA), que cuentan con programas y productos que apoyan a que se implementen proyectos productivos en materia de mitigación y adaptación al cambio climático (FIRA, s.f.).

En relación con el nivel subnacional, el INECC (2022) identificó la existencia de un fondo regional, el Fondo Climático de Yucatán, y de 26 fondos estatales (los estados de Baja California Sur, Campeche, Durango, Morelos, Nayarit y Tlaxcala no cuentan con uno), constituidos para financiar el cambio climático y cuestiones ambientales de una manera más amplia. No obstante, si bien existen a nivel de ley, en la realidad no operan. Por lo tanto, resulta necesario fomentar su activación y funcionamiento. Un ejemplo de éxito es el Fondo Verde, Fideicomiso del Fondo Estatal de Protección al Ambiente de Jalisco (FEPAJ), administrado por la Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Territorial de Jalisco (SEMADET), que en 2024 destinó \$31.6 millones de pesos para la acción climática (SEMADET, 2024).

También destacan los esfuerzos de diferentes organizaciones y dependencias para mapear las fuentes nacionales e internacionales, públicas y privadas con el propósito de facilitar el acceso al financiamiento climático a las entidades federativas y a las organizaciones de base.

Identificando los principales avances, retos y oportunidades para el financiamiento climático en diferentes sectores de México, destacan las siguientes publicaciones:

- Guía de acceso al financiamiento para la adaptación al cambio climático a nivel local (INECC, 2024b).
- Análisis y hoja de ruta para el financiamiento de prácticas productivas sustentables del sector rural en cuencas seleccionadas en México (INECC, 2023).
- ¿Cómo financiar la acción climática a nivel subnacional? Identificando algunas alternativas y buenas prácticas (ICM-WRI-ANAAE, 2022).
- Identificación de fuentes de financiamiento climático nacional e internacional para organismos operadores de agua y saneamiento en México (GIZ, 2021).
- Guía de financiamiento climático para las entidades federativas en México (GIZ, 2017).

En el ámbito internacional, se ha detectado que apenas el 2.4% del financiamiento climático aportado por los Fondos Multilaterales de Cambio Climático⁵ (como lo son el Fondo de Adaptación, el Fondo Verde para el Clima, y el Fondo para el Medio Ambiente Mundial) en el periodo 2006-2023 puede

⁴ Se refiere a un conjunto de instituciones financieras gubernamentales cuyo objetivo principal consiste en promover el desarrollo económico y social del país. Dicho conjunto está constituido por Banco del Bienestar, S.N.C.; Banco Nacional de Comercio Exterior, S.N.C. (BANCOMEXT); Banco Nacional del Ejército, Fuerza Aérea y Armada, S.N.C. (BANJERCITO); Banco Nacional de Obras y Servicios Públicos, S.N.C. (BANOBRAS); Fideicomisos Instituidos Relacionados con la Agricultura (FIRA); Fondo de Capitalización e Inversión del Sector Rural (FOCIR); Nacional Financiera, S.N.C. (NAFIN); y Sociedad Hipotecaria Federal, S.N.C. (SHF) (INECC, 2024b).

⁵ En el estudio, se hace referencia a aquellos que sirven a la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) y al Acuerdo de París: Fondo de Adaptación (AF, por sus siglas en inglés), Fondo Verde para el Clima (GCF, por sus siglas en inglés), Fondo para el Medio Ambiente Mundial (GEF, por sus siglas en inglés), Fondo para los Países Menos Adelantados (LDCA, por sus siglas en inglés), y el Fondo Especial de Cambio Climático (SCCF, por sus siglas en inglés).

clasificarse como financiamiento que respalda proyectos que incorporan actividades destinadas a responder a las necesidades de la infancia frente al cambio climático. Lo anterior denota la urgencia de, entre otras acciones, integrar el compromiso y la participación significativa de los niños y las niñas, en toda su diversidad, en los procesos de toma de decisiones respecto del financiamiento climático, en todos los niveles, y en todas las etapas del ciclo del proyecto (Cápita-PI-StCI-UNICEF, 2023).

El sector privado también ha contribuido con iniciativas y financiamiento para atender los efectos del cambio climático. En 2015, la Agencia Mexicana de Cooperación Internacional para el Desarrollo (AMEXCID) estableció la Alianza para la Sostenibilidad (AxS). A esta iniciativa, se sumaron 80 empresas mexicanas y multinacionales que operan en México con la finalidad de intercambiar información y compartir buenas prácticas sobre la integración de la Agenda 2030 en sus cadenas de producción (AP-SEMARNAT, s. f.). Cuenta con un piloto en materia de eficiencia energética con el sector privado para disminuir el consumo eléctrico y reducir los efectos del cambio climático en tiendas de autoservicio y departamentales (AMEXCID, s. f.).

La banca comercial también ha canalizado recursos para la mitigación y adaptación al cambio climático. El Banco Mercantil del Norte (BANORTE) creó en 2012 su Sistema de Gestión de Riesgo Social y Ambiental para el financiamiento. En 2017, BANORTE canalizó financiamiento a energías limpias por \$470 millones de dólares. Otros bancos, como CITIBANAMEX, BBVA, CI Banco y HSBC, incursionan en estrategias sostenibles de inversión. Se estima que los recursos que aportó la banca comercial a México entre 2016 y 2018 ascienden a \$559.5 millones de dólares, principalmente a través de instrumentos de deuda (GFLAC, 2022).



© UNICEF México / FACTORY

5. Recomendaciones específicas para las diferentes instituciones gubernamentales a fin de abordar las principales afectaciones del cambio climático en la infancia y adolescencia

Regulación y planeación

El marco constitucional, el reconocimiento a los derechos al medio ambiente sano y el principio del interés superior de la niñez aportan las bases necesarias para que el Estado Mexicano actúe en materia de protección de NNA ante los impactos del cambio climático. Sin embargo, se tienen las siguientes recomendaciones en materia de alineación de marcos de planeación y regulación, a fin de garantizar la incorporación de la agenda de NNA en las regulaciones climáticas, y también de la agenda climática en regulaciones en materia de infancias.

Se recomienda:

- Que la SEMARNAT y el Congreso de la Unión reformen la Ley General de Cambio Climático (LGCC) para incorporar, de forma explícita, el principio del interés superior de la niñez, con objeto de garantizar que las políticas climáticas prioricen a este grupo vulnerable y promuevan la equidad generacional.
- Que la SEMARNAT, la Secretaría de Salud y la Secretaría de Educación Pública (SEP) armonicen la LGCC con la Ley General de Educación y la Ley General de Salud, con objeto de asegurar que las tres incluyan acciones coordinadas para fortalecer la resiliencia de NNA frente al cambio climático.
- Que el SIPINNA y el Congreso de la Unión revisen y reformen la Ley General de los Derechos de Niñas, Niños y Adolescentes (LGDNNA) para incorporar disposiciones específicas sobre cambio climático y adaptación, considerando los riesgos diferenciados que enfrenta el grupo de NNA.

- Que la Oficina de la Presidencia y la SEMARNAT instruyan que los instrumentos de planeación sexenal, como el Programa Especial de Cambio Climático (PECC), integren de manera explícita a NNA entre sus objetivos prioritarios, estrategias y líneas de acción.
- Que los gobiernos estatales y municipales, en coordinación con el Sistema Nacional de Cambio Climático (SINACC), fortalezcan las capacidades técnicas e institucionales para que los programas y planes subnacionales de cambio climático incorporen la atención a NNA en sus diagnósticos, metas y acciones, adaptadas a los contextos locales.

Presupuestación y acceso a recursos

Se recomienda:

- Que la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP) establezca un etiquetado específico en el Presupuesto de Egresos de la Federación (PEF) y del “Anexo Transversal de Cambio Climático” (AT-CC), que permita distinguir con claridad entre acciones de mitigación y de adaptación al cambio climático. Esto facilitará la transparencia, la rendición de cuentas y la evaluación del impacto real de las acciones de la Administración Pública Federal (APF).
- Que la Comisión Intersecretarial de Cambio Climático (CICC) y el Congreso de la Unión incorporen criterios específicos para la atención de NNA dentro de los mecanismos de financiamiento climático nacionales establecidos en la Ley General de Cambio Climático (LGCC). Es fundamental dejar de considerar a la infancia únicamente como beneficiaria, y comenzar a integrarla como actor clave en la transformación climática.
- Que las unidades responsables de programas presupuestarios alineados al Anexo Transversal 18 (atención a NNA) incluyan, de forma equitativa, criterios climáticos en la asignación de recursos de estos programas, y aseguren que las acciones tengan co-beneficios ambientales y fortalezcan la resiliencia de la infancia frente al cambio climático.

Coordinación e información

Se recomienda:

- Que las secretarías integrantes de la Comisión Intersecretarial de Cambio Climático (CICC) refuercen los mecanismos de coordinación interinstitucional, aprovechando el liderazgo sectorial ya demostrado por algunas dependencias para acelerar la acción climática. Este esfuerzo debe orientarse especialmente a la formulación de los nuevos Programas Sectoriales 2024–2030, así como a la elaboración de programas especiales, institucionales y prioridades estratégicas, con el fin de transversalizar efectivamente el enfoque de cambio climático en todas las políticas públicas.
- Que la SEMARNAT, en coordinación con otras dependencias sectoriales y el INEGI, fortalezcan la generación y sistematización de datos, evidencia científica e información desagregada sobre los impactos del cambio climático en las condiciones de vida de NNA, con énfasis en áreas clave como educación, salud, migración y protección infantil. Para ello, se recomienda

que realicen levantamientos periódicos que incluyan la perspectiva y voz de NNA, y aseguren que esta información se utilice como insumo en los diagnósticos y evaluaciones de los programas sectoriales y especiales. Se recomienda que UNICEF coordine, con los organismos que forman parte del Sistema de Naciones Unidas, así como con otros organismos de cooperación multilateral y bilateral, un mapeo de las acciones y agendas que inciden en la atención de NNA frente a los impactos del cambio climático. Dicho mapeo puede llevar a una agenda coordinada en el mediano plazo.

Educación

Se recomienda:

- Mantener estrategias como la de “Escuelas con Trayectoria Ambiental”, que retoman a la escuela como agente promotor de la educación ambiental, así como reconocer su alineación al nuevo Programa Sectorial de Educación.
- Incorporar protocolos de inasistencia escolar por afectaciones del cambio climático; en específico, para la educación básica y media superior. Estos protocolos deben garantizar la seguridad de las y los estudiantes, docentes y personal educativo, y establecer lineamientos claros para manejar las inasistencias escolares cuando ocurran eventos, de modo que se brinden las condiciones necesarias para que se retomen las trayectorias educativas de manera eficiente.
- Reforzar mecanismos como los Programas Nacionales de Reconstrucción ante eventualidades climáticas, a fin de que las reconstrucciones de infraestructura educativa cuenten con el presupuesto suficiente, así como con una planeación efectiva que permita la pronta reincorporación a la vida educativa, ya que existe daño y/o insuficiencia de infraestructura educativa para afrontar las afectaciones del cambio climático.
- Dotar a la infraestructura educativa de más y mejores condiciones que permitan afrontar adversidades climáticas, como las altas temperaturas, ya sea a través de sistemas de acondicionamiento y/o enfriamiento, así como garantizar el acceso y abasto de agua potable en las escuelas.

Salud

Se recomienda:

- Continuar con la incorporación de aspectos de vulnerabilidad climática en el siguiente Programa Sectorial de Salud, como a) disponer de un diagnóstico actualizado de infraestructura estratégica del sector salud frente al cambio climático; b) promover convenios interinstitucionales en emergencias de salud considerando los retos climáticos, y c) monitorear riesgos emergentes para anticipar medidas de adaptación. A nivel federal y subnacional, la Secretaría de Educación y la Secretaría de Salud, así como el IMSS e IMSS Bienestar deben contar con infraestructuras resilientes, adecuadas a las principales vulnerabilidades específicas de las localidades donde se ofrecen sus servicios para que no se vean interrumpidos por un largo tiempo.

- Garantizar que los instrumentos derivados de dicho programa incluyan las vulnerabilidades e impactos de cambio climático en infancias, y se enfoquen en enfermedades respiratorias, enfermedades diarreicas, enfermedades transmitidas por vectores y malnutrición de NNA. De entre estos instrumentos, destacan los Programas de Atención a la Salud en la Infancia y en la Adolescencia de la Secretaría de Salud, los de Prevención y Control de infecciones respiratorias agudas y crónicas, y el de Prevención y Control de enfermedades diarreicas agudas.
- Que el Programa de Acción Específico de Salud Mental y Adicciones contemple la integración de las afectaciones derivadas en la salud mental de NNA. Esta medida se reforzaría con una campaña de sensibilización interinstitucional sobre problemas en salud mental asociados al cambio climático, como la ecoansiedad.
- Que se abra, entre los Programas de Acción Específicos de la Subsecretaría de Prevención y Promoción de la Salud, un Programa de Acción Específico sobre Salud Ambiental que comprenda los aspectos de la salud de NNA y jóvenes (incluida la calidad de vida), aspectos que son determinados por factores físicos, químicos, biológicos, sociales y psicológicos en el medio ambiente.
- Incorporar en el Programa Universal de Vacunación 2020-2024 las afectaciones del cambio climático en la primera infancia y fortalecer los Operativos Especiales de Vacunación para prevenir enfermedades y responder eficazmente a brotes en situaciones de desastre. Se sugiere que las vacunas por priorizar sean las relacionadas con la prevención de virus respiratorios, así como vacunas que prevengan infecciones ocasionadas por rotavirus, causa más común de diarrea grave en niños. Ambas enfermedades son las que comúnmente se relacionan con las afectaciones por el cambio climático.



Protección social

Se recomienda:

- Continuar con los esfuerzos de expansión de la red de protección social para la infancia. La protección social, mediante los programas de transferencias monetarias de las Secretarías de Educación y de Bienestar, es crucial para reducir la pobreza y asegurar el bienestar de la infancia y la adolescencia. Dado su papel en mitigar o prevenir condiciones de vulnerabilidad, es importante que las familias con NNA, especialmente en condiciones de pobreza y exclusión, tengan acceso a todos los programas de Bienestar existentes antes, durante y después de los eventos causados por el cambio climático. Si antes de la ocurrencia de dichos eventos, se logra una entrega oportuna de los programas de transferencia, estos últimos pueden ayudar a reducir la vulnerabilidad de las familias, y si se entregan oportunamente durante y después, los apoyos pueden ayudar a construir resiliencia en los hogares afectados.

Protección infantil y adolescente

Se recomienda:

- Que las instancias mexicanas gubernamentales pertinentes consideren esfuerzos ante: *i)* el riesgo de trata de personas y trabajo infantil que suponen los desplazamientos climáticos; *ii)* los contextos de inseguridad alimentaria de NNA por escasez de recursos; *iii)* el colapso de servicios básicos que afecte a NNA; *iv)* el aumento de casos de NNA que padecen violencia doméstica, abusos en refugios y matrimonios forzados, durante y después de desastres climáticos. Lo anterior, considerando que las crisis climáticas agravan la violencia, el abuso y la explotación de NNA, especialmente en contextos frágiles.
- El escalamiento de la difusión de materiales y mecanismos de monitoreo de impacto climático en NNA, a través de la Comisión de Seguimiento de las Recomendaciones del Comité de los Derechos del Niño, de la ONU, y de la Comisión de SIPINNA, aprovechando que en sus instituciones integrantes se encuentra la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT).
- Construir un grupo de trabajo interinstitucional para atender las afectaciones provocadas por el cambio climático en la infancia y la adolescencia. Lo anterior, considerando que el SIPINNA tiene la facultad de construir grupos de trabajo interinstitucionales, además de sumar mecanismos de participación de organizaciones de la sociedad civil, la academia y el sector privado.
- Que el SIPINNA escale esfuerzos, por ejemplo, mediante estrategias territoriales en cada entidad federativa, con la participación de las instituciones que, en el ámbito de sus respectivas competencias, coordinen, articulen, promuevan, apliquen y brinden seguimiento a los asuntos relacionados con la infancia y la adolescencia en situación de riesgo por cambio climático.

- Mantener el enfoque del Programa Nacional de Protección de Niñas, Niños y Adolescentes (PRONAPINNA), con la intención de que el diseño de la nueva versión contenga acciones prioritarias del gobierno federal para garantizar los derechos de la niñez y adolescencia, y que sea elaborado con la participación de NNA, así como con representantes de los sectores público, social y privado. Sobre medio ambiente, el nuevo diseño del programa debe mantener el interés y la participación de SEMARNAT. También es importante contar con protocolos de atención durante potenciales eventos que puedan afectar la seguridad de NNA y la exposición a cualquier forma de violencia durante y después de una emergencia relacionada con el cambio climático.
- Que la nueva versión del PRONAPINNA contenga alguna estrategia prioritaria y acciones puntuales destinadas a la atención de las afectaciones derivadas del cambio climático.
- Que, en materia de movilidad, al menos en el diseño del Plan Estratégico de Acciones para la Atención a NNA en Situación de Movilidad (PEAANNAM), se incluyan acciones dirigidas a cambio climático; en específico, relacionadas con las migraciones climáticas y/o desplazamientos internos infantiles relacionados con catástrofes meteorológicas; que procuren asegurar que el proceso de desplazamiento y reubicación sea seguro, ordenado y digno para NNA, y que les proporcione acceso a servicios básicos, como agua potable, alimentos y sanidad.

Conclusiones

El análisis presentado en este documento destaca cómo el cambio climático se ha configurado como una amenaza crítica para el grupo de NNA en México, no sólo por su exposición a los fenómenos climáticos, sino también por las características socioeconómicas y vulnerabilidades propias de esta población. Lo anterior, sin duda, incide en su capacidad adaptativa.

A mediados del siglo XXI, el cambio climático puede implicar una exposición de NNA a un calentamiento acelerado que duplique el registrado en el siglo XX, con incrementos de temperatura entre 2°C a 2.5°C. El aumento de temperatura, en combinación con la reducción de precipitación e intensificación de fenómenos extremos, como lluvias intensas, sequías, ondas de calor y heladas, incrementa la vulnerabilidad de los NNA en México, en especial de aquellos que viven en condiciones de pobreza.

El análisis regional realizado en este estudio demostró que una parte importante de la población de NNA se encuentra en condiciones de pobreza y desigualdad respecto al acceso limitado a servicios básicos, oportunidades laborales y educación, lo cual mina su desarrollo y condiciona socialmente su vulnerabilidad ante el cambio climático, particularmente en el sur-sureste y el noreste. Sin embargo, en todo el país persisten condiciones de pobreza que incrementan la vulnerabilidad de las comunidades, y de manera específica, de NNA frente al cambio climático.

La arquitectura institucional desde el gobierno es el marco rector para abordar los desafíos del cambio climático, y establece políticas públicas, normativas, alianzas estratégicas y recursos que prioricen las necesidades de NNA. Resalta que la relación entre el cambio climático y NNA en los instrumentos legales y de política pública vigentes resulta poco vinculante, puesto que las menciones en el interior de los instrumentos no aportan ni profundidad ni atención prioritaria.

Asimismo, aunque de forma inicial, el involucramiento del sector privado y de la sociedad civil ha mostrado su importancia en complementar y fortalecer estas acciones. No obstante, siguen siendo insuficientes las instancias de participación de NNA y juventudes frente al cambio climático en México. Persisten desafíos significativos en términos de gobernanza, financiamiento y diseño de políticas públicas que incluyen, de manera explícita, a este grupo poblacional como parte integral de la atención de las causas y consecuencias del cambio climático. Se ilustra lo anterior en el “Anexo Transversal 18 del Presupuesto de Egresos de la Federación”, destinado a atender a NNA, donde **no se han priorizado ni asignado recursos específicos para atender el cambio climático o problemas medioambientales**.

Para avanzar hacia una solución sostenible y equitativa, se requiere una acción coordinada para fortalecer las capacidades institucionales, fomentar la participación de las comunidades y garantizar un marco legal y financiero robusto y transparente que integre la perspectiva de NNA en los procesos de toma de decisiones, visibilizando su atención y reconociendo a este grupo vulnerable como actor clave en la construcción de resiliencia climática.

El cambio climático es un desafío global, pero su impacto local en México exige respuestas urgentes que garanticen el desarrollo pleno y los derechos de las infancias y adolescencias.

Referencias

- Auffet, P. (2003). "High consumption volatility. The Impact of Natural Disasters?". Documento de trabajo sobre investigaciones relativas a políticas. Banco Mundial, Washington, DC
- Adejuwon, J. O. (2016). Effect of climate variability on school attendance: a case study of Zamfara State in the semi-arid zone of Nigeria. *Weather*, 71(10), 248-253.
- Agencia Mexicana de Cooperación Internacional para el Desarrollo (AMEXCID). (s. f.). Alianza por la Sostenibilidad. Disponible en <https://www.gob.mx/amexcid/es/acciones-y-programas/alianza-por-la-sostenibilidad#:~:text=La%20Alianza%20por%20la%20Sostenibilidad,al%20cumplimiento%20de%20la%20Agenda>
- Arreguín, F., López, M., Rodríguez, O., y Montero, M. (2015). Atlas de vulnerabilidad hídrica en México ante el cambio climático. México: Instituto Mexicano de Tecnología del Agua. Disponible en <https://www.gob.mx/imta/documentos/atlas-de-vulnerabilidad-hidrica-en-mexico-ante-el-cambio-climatico-167655>
- Alianza del Pacífico y Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (AP-SEMARNAT). (s. f.). MRV de Financiamiento Climático en México – Serie de Reportes de línea base. Disponible en https://alianzapacifico.net/wp-content/uploads/MRV_de_Financiamiento_Climtico_en_Mexico.pdf
- Alto Comisionado de las Naciones Unidas para los Refugiados (ACNUR). (2023). *Reporte global de desplazamiento forzado*.
- Asociación Española de Pediatría. (2020). Impacto de las inundaciones en la salud de la infancia y adolescencia: un enfoque ambiental y comunitario. Disponible en https://static.aeped.es/esalud_inundaciones_377c6187be.pdf
- Banco de México (BANXICO). (2023). Cambio de año base a 2018 en la medición del Sistema de Cuentas Nacionales de México. Disponible en <https://www.banxico.org.mx/publicaciones-y-prensa/informes-trimestrales/recuadros/%7B1A3AD03E-D038-89BB-867B-7D8F4B14E3FF%7D.pdf>
- Banco Interamericano de Desarrollo. (2020). La crisis de la desigualdad: América Latina y el Caribe en la encrucijada. Disponible en <https://publications.iadb.org/es/la-crisis-de-la-desigualdad-america-latina-y-el-caribe-en-la-encrucijada>
- Banco Interamericano de Desarrollo. (2024). El calor extremo y su impacto en el desarrollo infantil: ¿cómo proteger a los más pequeños? Disponible en <https://blogs.iadb.org/desarrollo-infantil/es/el-calor-extremo-y-su-impacto-en-el-desarrollo-infantil-como-proteger-a-los-mas-pequenos/>
- Banco Mundial. (2024). Panorama general de México. Disponible en <https://www.bancomundial.org/es/country/mexico/overview>
- Burke, S., Sanson, A., y Van Hoorn, J. (2018). The Psychological Effects of Climate Change on Children. *Curr Psychiatry Rep.* 20 (35). <https://doi.org/10.1007/s11920-018-0896-9>
- Butreddy, A., Yadav, K., Srinivas, A., Sandeep, S., Narendar, D. (2021). Instability of therapeutic proteins — An overview of stresses, stabilization mechanisms and analytical techniques involved in lyophilized proteins. *International Journal of Biological Macromolecules*. 167. <https://doi.org/10.1016/j.ijbiomac.2020.11.188>
- BBVA México. (2022). *Reportes de sostenibilidad 2022*. Recuperado de <https://www.bbva.mx>
- California Air Resources Board (CARB) (2025) Glossary. Disponible en <https://ww2.arb.ca.gov/glossary>
- Cantú Ayala, C. M., Estrada Arellano, J. R., Salinas Rodríguez, M. M., Marmolejo Moncivais, J. G., y Estrada Castillón, E. A. (2013). Vacíos y Omisiones en Conservación de las Ecorregiones de Montaña en México. *Revista Mexicana de Ciencias Forestales*, 10-27.
- Capita, Plan International (PI), Save the Children International (StCI), United Nations Children's Fund (UNICEF). (2023). Nota Falling Short: Addressing the climate finance gap for children. Disponible en <https://www.cefp.gob.mx/publicaciones/nota/2024/notacefp0592024.pdf>

- CDKN. (s.f.). Cambio climático y reducción de la pobreza. Grupo de Cambio Climático en el Instituto Internacional para el Ambiente y Desarrollo. Disponible en https://cdkn.org/sites/default/files/files/CDKN_CC-y-Reduccion-de-la-Pobreza.pdf
- CEMEX. (2023). *Programa El Carmen: Conservación de biodiversidad*. Recuperado de <https://www.cemexmexico.com>
- Centro de Estudios de las Finanzas Públicas (CEFP). (2024). Anexo 18 "Recursos para la Atención de Niñas, Niños y Adolescentes" (Aprobado 2020-2024, Ejercido 2020-2023). México: Centro de Estudios de las Finanzas Públicas. Disponible en <https://www.cefp.gob.mx/publicaciones/nota/2024/notacefp0592024.pdf>
- Centro de Estudios de las Finanzas Públicas (CEFP). (s. f.). Nota Informativa Anexo 18 "Recursos para la Atención de Niñas, Niños y Adolescentes". Disponible en <https://www.cefp.gob.mx/publicaciones/nota/2024/notacefp0592024.pdf>
- Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED). (2014). Características e impacto socioeconómico de los principales desastres ocurridos en la República Mexicana en el año 2012.
- Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED). (2021a). Serie fascículos: Ciclones tropicales. ISBN: 978-970-821-001-0. México.
- Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED). (2021b). Serie fascículos: Inundaciones. ISBN: 970-628-870-8. México.
- Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED). (2021c). Serie fascículos: Sequías. ISBN: 978-970-821-000-3. México.
- Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED). (2021d). Serie fascículos: Heladas. ISBN: 978-970-821-003-4. México.
- Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED). (2021e). Impacto Socioeconómico de los principales desastres ocurridos en México. Resumen Ejecutivo 2020.
- Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED). (2022). Impacto Socioeconómico de los principales desastres ocurridos en México. Resumen Ejecutivo 2021.
- Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED). (2023). Impacto Socioeconómico de los principales desastres ocurridos en México. Resumen Ejecutivo 2022.
- Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED). (2024a). Atlas nacional de riesgos. Capa hidrometeorológicos. Consultado el 07-SEP-2024. Disponible en <https://www.atlasnacionalderiesgos.gob.mx/>.
- Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED). (2024b). Infografía ¡Qué onda con el calor! Consultado el 07-SEP-2024. Disponible en <https://www.imss.gob.mx/sites/all/statics/pdf/guarderias/onda-calor.pdf>
- Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED). (2024c). Impacto Socioeconómico de los principales desastres ocurridos en México. Resumen Ejecutivo 2023.
- Comisión Ambiental de la Megalópolis (CAME). (s. f.). ¿Qué hacemos? Disponible en <https://www.gob.mx/comisionambiental/que-hacemos>
- Comisión Nacional de Salarios Mínimos (CONASAMI). (2023). INFORME ANUAL DEL COMPORTAMIENTO DE LA ECONOMÍA. Disponible en https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/873884/Informe_Anual_2023.pdf
- Comisión Nacional del Agua (CONAGUA)-Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). (2021). Estadísticas del Agua en México 2021. 360 p. México.
- Comisión Nacional del Agua (CONAGUA). (2022). Estadísticas del agua en México 2021. Disponible en <https://files.conagua.gob.mx/conagua/publicaciones/Publicaciones/EAM%202021.pdf>
- Comisión Nacional del Agua (CONAGUA). (2024). Calidad del agua en México. Disponible en <https://www.gob.mx/conagua/articulos/calidad-del-agua>
- CONAPO 2024. Reconstrucción y proyecciones de la población de los municipios de México 1990-2040. Consultado el 28-AGO-2024. Disponible en <https://www.gob.mx/conapo/documentos/reconstruccion-y-proyecciones-de-la-poblacion-de-los-municipios-de-mexico-1990-2040>

- Comisión Nacional Forestal (CONAFOR). (2023). PROGRAMA 2023 DE COMPENSACIÓN AMBIENTAL POR CAMBIO DE USO DEL SUELO EN TERRENOS FORESTALES. Disponible en https://www.conafor.gob.mx/transparencia/docs/2023/Programa_2023_de_Compensacion_Ambiental_por_Cambio_de_Uso_del_Suelo_en_Terrenos_Forestales.pdf
- Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad (CONABIO). (2019). Índice de Capital Natural. Disponible en https://www.biodiversidad.gob.mx/pais/indice_capnat.html
- Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). (s. f.). ¿Qué hacemos? Disponible en <https://www.gob.mx/conabio/que-hacemos>
- Comisión Nacional para el Uso Eficiente de la Energía (CONUEE). (2022). Servicios energéticos, pobreza energética y eficiencia energética: una perspectiva desde México. Cuadernos de la CONUEE. No 8/Nuevo ciclo. Disponible en https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/710897/Cuaderno8_PobrezaEnerg_tica_V140322.pdf
- Comité de los Derechos del Niño. (2001). Observaciones Generales del Comité de los Derechos del Niño. Disponible en https://sitios1.dif.gob.mx/procuraduriaDIF/docs/Ligas_5.pdf
- Comité de los Derechos del Niño. (2022). Observación general No. 26 sobre los derechos del niño y el medio ambiente, con especial atención al cambio climático. Disponible en <https://www.ohchr.org/es/documents/general-comments-and-recommendations/crcgc26-general-comment-no-26-2023-childrens-rights>
- Comovamos. (2024). La inflación se acelera en junio, hila 4 meses al alza por las frutas y verduras. Disponible en <https://mexicocomovamos.mx/publicaciones/2024/07/la-inflacion-se-acelera-en-junio/#:~:text=M%C3%A9xico%2C%20%C2%BFC%C3%B3mo%20vamos%3F&text=Yarvin%20%7C%20NTB%20scanpix-,En%20junio%20de%202024%20la%20inflaci%C3%B3n%20general%20fue%20de%204.98,%2C%20cuando%20fue%20de%204.69%25>
- Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL). (2018). Estudio Diagnóstico del Derecho al Medio Ambiente Sano, 2018. México: Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social. Disponible en https://www.coneval.org.mx/EvaluacionDS/PP/CEIPP/IEPSM/Documents/Derechos_Sociales/Estudio_Diag_Medio_Ambiente_2018.pdf
- Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL). (2022). Medición de la pobreza 2022. Disponible en https://www.coneval.org.mx/Medicion/MP/Paginas/Pobreza_2022.aspx
- Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL). (2024). El empleo en los municipios de México y su situación de pobreza. Ciudad de México: CONEVAL, 2024. Disponible en https://www.coneval.org.mx/InformesPublicaciones/Documents/Empleo_Municipios.pdf
- Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL). (s. f.). Evaluación del Programa Nacional de Protección de Niñas, Niños y Adolescentes (PRONAPINNA) 2016-2018. México: CONEVAL. Disponible en https://www.coneval.org.mx/Evaluacion/IEPSM/Documents/PRONAPINNA_2016_2018.pdf
- CONEVAL y UNICEF México. (2023). Pobreza infantil y adolescente en México 2020. UNICEF. Disponible en <https://www.unicef.org/mexico/informes/pobreza-infantil-y-adolescente-en-m%C3%A9xico-2020>
- CONEVAL y UNICEF. (2024). Pobreza infantil y adolescente en México 2024. Disponible en <https://www.unicef.org/mexico/media/8286/file/Pobreza%20infantil%20y%20adolescente%20en%20M%C3%A9xico%202022.pdf>
- Consejo Nacional de Población (CONAPO). (2019). 31.4 por ciento de la población en México son niñas, niños y adolescentes, de 0 a 17 años. Disponible en <https://www.gob.mx/conapo/prensa/31-4-por-ciento-de-la-poblacion-en-mexico-son-ninas-ninos-y-adolescentes-de-0-a-17-anos-198293?idiom=fr>
- CONAPO. (2023). Índices de marginación 2020. Disponible en https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/848423/Indices_Coleccion_280623_entymun-p_ginas-1-153.pdf
- CONAPO. (2024). Reconstrucción y proyecciones de la población de los municipios de México 1990-2040. Consultado el 28-AGO-2024. Disponible en <https://www.gob.mx/conapo/documentos/reconstruccion-y-proyecciones-de-la-poblacion-de-los-municipios-de-mexico-1990-2040>

- Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC). (1992). Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. Disponible en <https://unfccc.int/resource/docs/convkp/convsp.pdf>
- Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC). (1997). Protocolo de Kioto. Disponible en <https://unfccc.int/resource/docs/convkp/kpspan.pdf>
- Cooper, M. W., Brown, M. E., Hochrainer-Stigler, S., Pflug, G., McCallum, I., Fritz, S., ... y Zvoleff, A. (2019). Mapping the effects of drought on child stunting. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 116(35), 17219-17224.
- De Lima, M. (2020). The value of a statistical life in Mexico. *Journal of Environmental Economics and Policy*, 9(2), 140-166.
- Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ). (2017). Guía de financiamiento climático para las entidades federativas en México. Disponible en <https://iki-alliance.mx/wp-content/uploads/231217-Guia-de-financiamiento-web.pdf>
- Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ). (2021). Estudio de identificación de fuentes de financiamiento climático nacional e internacional para organismos operadores de agua y saneamiento (OO) en México. Disponible en <https://iki-alliance.mx/wp-content/uploads/Estudio-Opciones-de-Financiamiento-climático-para-organismos-operadores.pdf>
- Diario Oficial de la Federación (DOF). (1917, Últimas Reformas DOF 30-09-2024). CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS. Cámara de Diputados. Disponible en <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/CPEUM.pdf>
- Diario Oficial de la Federación (DOF). (1984). Ley General de Salud, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 7 de febrero de 1984. Última reforma, el 7 de junio del 2024.
- Diario Oficial de la Federación (DOF). (1988). Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 28 de enero de 1988. Última reforma, el 1 de abril del 2024.
- Diario Oficial de la Federación (DOF). (1992). Ley de Aguas Nacionales, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 1 de diciembre de 1992. Última reforma, el 8 de mayo del 2023.
- Diario Oficial de la Federación (DOF). (2001). Ley de Desarrollo Rural Sustentable, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 7 de diciembre de 2001. Última reforma, el 7 de junio del 2024.
- Diario Oficial de la Federación (DOF). (2003). Ley Federal para Prevenir y Eliminar la Discriminación, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 11 de junio de 2003. Última reforma, el 1 de abril del 2024.
- Diario Oficial de la Federación (DOF). (2004). Ley de Asistencia Social, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 2 de septiembre de 2004. Última reforma, el 1 de abril del 2024.
- Diario Oficial de la Federación (DOF). (2004). Ley General de Desarrollo Social, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 20 de enero de 2004. Última reforma, el 1 de abril del 2024.
- Diario Oficial de la Federación (DOF). (2011). Ley de Migración, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 25 de mayo de 2011. Última reforma, el 27 de mayo del 2024.
- Diario Oficial de la Federación (DOF). (2012a). Ley General de Cambio Climático, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 6 de junio de 2012. Última reforma, el 1 de abril del 2024.
- Diario Oficial de la Federación (DOF). (2012b). Ley General de Protección Civil, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 6 de junio de 2012. Última reforma, el 21 de diciembre del 2023.
- Diario Oficial de la Federación (DOF). (2013). ACUERDO por el que se crea la Comisión Intersecretarial para la Atención de Sequías e Inundaciones. Cámara de Diputados. Disponible en https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5294627&fecha=05/04/2013#gsc.tab=0
- Diario Oficial de la Federación (DOF). (2014). Ley General de los Derechos de Niñas, Niños y Adolescentes, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 4 de diciembre de 2014. Última reforma, el 27 de mayo del 2024.

Diario Oficial de la Federación (DOF). (2016). Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 28 de noviembre de 2016. Última reforma, el 1 de abril del 2024.

Diario Oficial de la Federación (DOF). (2018). Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 5 de junio de 2018. Última reforma, el 1 de abril del 2024.

Diario Oficial de la Federación (DOF). (2019). Ley General de Educación, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 30 de septiembre de 2019. Últimas reformas, el 7 de junio del 2024.

Diario Oficial de la Federación (DOF). (2019b). ACUERDO por el que se establecen las bases preliminares del Programa de Prueba del Sistema de Comercio de Emisiones. Cámara de Diputados. Disponible en https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5573934&fecha=01/10/2019#gsc.tab=0

Diario Oficial de la Federación (DOF). (2020a). PROGRAMA Sectorial de Agricultura y Desarrollo Rural 2020-2024. Cámara de Diputados. Disponible en https://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5595549&fecha=25/06/2020#gsc.tab=0

Diario Oficial de la Federación (DOF). (2020b). PROGRAMA Sectorial de Bienestar 2020-2024. Cámara de Diputados. Disponible en https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5595663&fecha=26/06/2020#gsc.tab=0

Diario Oficial de la Federación (DOF). (2020c). PROGRAMA Sectorial de Comunicaciones y Transportes 2020-2024. Cámara de Diputados. Disponible en https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5596042&fecha=02/07/2020#gsc.tab=0

Diario Oficial de la Federación (DOF). (2020d). PROGRAMA Sectorial de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano 2020-2024. Cámara de Diputados. Disponible en https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5595683&fecha=26/06/2020#gsc.tab=0

Diario Oficial de la Federación (DOF). (2020e). PROGRAMA Sectorial de Economía 2020-2024. Cámara de Diputados. Disponible en https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5595481&fecha=24/06/2020&print=true

Diario Oficial de la Federación (DOF). (2020f). PROGRAMA Sectorial de Educación 2020-2024. Cámara de Diputados. Disponible en https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5596202&fecha=06/07/2020

Diario Oficial de la Federación (DOF). (2020g). PROGRAMA Sectorial de Energía 2020-2024. Cámara de Diputados. Disponible en https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5596374&fecha=08/07/2020#gsc.tab=0

Diario Oficial de la Federación (DOF). (2020h). PROGRAMA Sectorial de Gobernación 2020-2024. Cámara de Diputados. Disponible en https://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5595526&fecha=25/06/2020#gsc.tab=0

Diario Oficial de la Federación (DOF). (2020i). PROGRAMA Sectorial de Marina 2020-2024. Cámara de Diputados. Disponible en https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5596130&fecha=03/07/2020#gsc.tab=0

Diario Oficial de la Federación (DOF). (2020j). PROGRAMA Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2020-2024. Cámara de Diputados. Disponible en https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5596232&fecha=07/07/2020#gsc.tab=0

Diario Oficial de la Federación (DOF). (2020k). PROGRAMA Sectorial de Relaciones Exteriores 2020-2024. Cámara de Diputados. Disponible en https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5596023&fecha=02/07/2020#gsc.tab=0

Diario Oficial de la Federación (DOF). (2020l). PROGRAMA Sectorial de Salud 2020-2024. Cámara de Diputados. Disponible en https://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5598474&fecha=17/08/2020#gsc.tab=0

Diario Oficial de la Federación (DOF). (2020m). PROGRAMA Sectorial de Seguridad y Protección Ciudadana 2020-2024. Cámara de Diputados. Disponible en https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5596028&fecha=02/07/2020#gsc.tab=0

Diario Oficial de la Federación (DOF). (2020n). PROGRAMA Sectorial de Turismo 2020-2024. Cámara de Diputados. Disponible en https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5596145&fecha=03%2F07%2F2020#gsc.tab=0

Diario Oficial de la Federación (DOF). (2020o). PROGRAMA Nacional de Financiamiento del Desarrollo 2020-2024. Cámara de Diputados. Disponible en https://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5597864&fecha=05/08/2020#gsc.tab=0

- Diario Oficial de la Federación (DOF). (2021a). Programa Especial de Cambio Climático 2021-2024. Cámara de Diputados. Disponible en https://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5634786&fecha=08/11/2021#gsc.tab=0
- Diario Oficial de la Federación (DOF). (2021b). PROGRAMA Nacional de Protección de Niñas, Niños y Adolescentes 2021-2024. Cámara de Diputados. Disponible en https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5639886&fecha=31/12/2021#gsc.tab=0
- Diario Oficial de la Federación (DOF). (2021c). DECRETO Promulgatorio del Acuerdo Regional sobre el Acceso a la Información, la Participación Pública y el Acceso a la Justicia en Asuntos Ambientales en América Latina y el Caribe, hecho en Escazú, Costa Rica, el cuatro de marzo de dos mil dieciocho. Disponible en https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5616505&fecha=22/04/2021#gsc.tab=0
- Diario Oficial de la Federación (DOF). (2024). Ley General de la Alimentación Adecuada y Sostenible, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 17 de abril de 2024.
- Diario Oficial de la Federación (DOF). (2024c). Ley Federal de Presupuesto y Responsabilidad Hacendaria. Cámara de Diputados. Disponible en <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LFPRH.pdf>
- Diario Oficial de la Federación (DOF). (2024d). Ley del Instituto Mexicano de la Juventud. Cámara de Diputados. Disponible en <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LIMJ.pdf>
- Diario Oficial de la Federación (DOF). (2025) Plan Nacional de Desarrollo 2025-2030, Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 15 de abril de 2025. Disponible en <https://www.gob.mx/presidencia/documentos/plan-nacional-de-desarrollo-2025-2030-391771>
- Earth System Grid Federation (ESGF). (2024). World Climate Research Program- Coupled Model Intercomparison Project Phase 6. Consultado el 15-MAY-2024. Disponible en <https://esgf-data.dkrz.de/search/cmip6-dkrz>
- Enel Green Power México. (2023). Proyectos de energía renovable en México. Recuperado de <https://www.enel-greenpower.com>
- Escobar Torrez, P. R. (2023). Contaminación atmosférica y hospitalizaciones. Tesis de Posgrado, Repositorio de la Universidad de Chile. Disponible en <https://repositorio.uchile.cl/handle/2250/195135>
- Esnard, AM., Lai, B.S., Wyczalkowski, C. et al. School vulnerability to disaster: examination of school closure, demographic, and exposure factors in Hurricane Ike's wind swath. *Nat Hazards* 90, 513-535 (2018). <https://doi.org/10.1007/s11069-017-3057-2>
- Fideicomisos Instituidos en Relación con la Agricultura (FIRA). (s. f.). Acciones FIRA con el ambiente. Disponible en <https://www.fira.gob.mx/Nd/ESG-ambiental.jsp>
- Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF). (2006). Convención sobre los Derechos del Niño. Disponible en <https://www.un.org/es/events/childrenday/pdf/derechos.pdf>
- Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF). (2018). La agenda de la infancia y la adolescencia 2019-2024. UNICEF. Disponible en <https://www.unicef.org/mexico/informes/la-agenda-de-la-infancia-y-la-adolescencia-2019-2024>
- Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF). (2018). Panorama educativo de la población indígena y afrodescendiente. UNICEF. Disponible en <https://www.unicef.org/mexico/informes/panorama-educativo-de-la-poblaci%C3%B3n-ind%C3%ADgena-y-afrodescendiente>
- Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF). (2019). Procuradurías de Protección de Niñas, Niños y Adolescentes. Informe sobre su costo y propuestas para su fortalecimiento. Disponible en <https://www.unicef.org/mexico/media/2946/file/Informe%20completo.pdf>
- Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF). (2021). Necesaria reflexión sobre la importancia del Sistema de Protección Integral de Niñas, Niños y Adolescentes. Disponible en <https://www.unicef.org/mexico/comunicados-prensa/necesaria-reflexi%C3%B3n-sobre-la-importancia-del-sistema-de-protecci%C3%B3n-integral-de>
- Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF). (2021a). Fórmula E y UNICEF se unen a favor de niñas, niños y adolescentes ante las consecuencias del cambio climático. Disponible en <https://www.unicef.org/mexico/>

- comunicados-prensa/f%C3%B3rmula-e-y-unicef-se-unen-favor-de-ni%C3%B1as-ni%C3%B1os-y-adolescentes-ante-las#:~:text=F%C3%93RMULA%20E%20Y%20UNICEF%20SE%20UNEN%20A,fortalecer%20la%20resiliencia%20en%20escuelas%20ante%20emergencias
- Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF). (2021a). La crisis climática es una crisis de los derechos de la infancia. https://www.unicef.org/media/105541/file/UNICEF_climate%20crisis_child_rights_crisis-summary-ES.pdf
- Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF). (2021b). Uno de cada cinco niños en el mundo carece de agua suficiente para satisfacer sus necesidades diarias. Disponible en <https://www.unicef.org/es/comunicados-prensa/uno-de-cada-cinco-ninos-en-el-mundo-carece-de-agua-suficiente-para-satisfacer#:~:text=Cuando%20las%20sequ%C3%ADas%20disminuyen%20el,enfermedades%20transmitidas%20por%20el%20agua>
- Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF). (2022). Consideraciones del Anexo Transversal de Niñas, Niños y Adolescentes. Foro “Ruta 2023. Construyendo un presupuesto para la infancia y la adolescencia”. México: Cámara de diputados LXV Legislatura. Disponible en <https://portalhcd.diputados.gob.mx/PortalWeb/Comision/29997bb8-d920-4f5d-a7f6-34885519b183/Foros/a50278f4-94f2-4e4a-9e71-f548e4e7a87e/ArchivosGenerados/877830e2-68bf-4e17-aa25-c3963f446d5e.pdf>
- Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF). (2023a). Las olas de calor, agravadas por el cambio climático, afectan la garantía del derecho a la educación de la niñez y adolescencia en México. Disponible en <https://www.unicef.org/mexico/comunicados-prensa/las-olas-de-calor-agravadas-por-el-cambio-clim%C3%A1tico-afectan-la-garant%C3%ADa-del>
- Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF). (2023b). Niños y niñas desplazados por el cambio climático. Disponible en [https://www.unicef.org/media/145961/file/Climate%20displacement%20report%20\(Spanish\).pdf](https://www.unicef.org/media/145961/file/Climate%20displacement%20report%20(Spanish).pdf)
- Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF). (2023). Análisis de la inversión pública en infancia y adolescencia en México 2012-2023. Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF). Disponible en <https://www.unicef.org/mexico/media/7626/file/Análisis%20de%20la%20Inversión%20pública%20en%20infancia%20y%20adolescencia%20.pdf>
- Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF). (2024a). Una amenaza para el progreso. Cómo abordar los efectos del cambio climático sobre la salud y el bienestar de la infancia.
- Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF). (2024b). Beat the heat: child health amid heatwaves in Europe and Central Asia. Disponible en <https://www.unicef.org/eca/media/35706/file/Beat%20the%20Heat%202024.pdf>
- Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF). (2024c). A Disproportionate Burden: Children in Poverty Bearing the Brunt of the Climate Crisis. Disponible en <https://knowledge.unicef.org/SPSP/resource/disproportionate-burden-children-poverty-bearing-brunt-climate-crisis>
- Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF). (2024d). Huracán Otis: su impacto en niñas, niños y adolescentes en Guerrero. Disponible en <https://www.unicef.org/mexico/historias/hurac%C3%A1n-otis-su-impacto-en-ni%C3%B1as-ni%C3%B1os-y-adolescentes-en-guerrero>
- Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF). (2024e). Consulta en el marco del Movimiento U-Report por el cambio climático
- Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF). (2026). Children’s Climate Risk Report. Disponible en: <https://data.unicef.org/resources/childrens-climate-risk-report-2026/>
- Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF). (s. f.). Desnutrición infantil. Disponible en <https://www.unicef.org/mexico/desnutrici%C3%B3n-infantil>
- Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF). (s. f.). Declaration on Children, Youth and Climate Action. Disponible en <https://www.unicef.org/environment-and-climate-change/climate-declaration#declaration>

- Fondo Verde del Clima (FVC). (2024). *Informe anual*
- Fundación Femsa. (2023). Educación ambiental para comunidades vulnerables. Recuperado de <https://www.fundacionfemsa.org>
- Galárraga, O., Sosa-Rubí, S. G., Salinas-Rodríguez, A., y Sesma-Vázquez, S. (2010). Health insurance for the poor: impact on catastrophic and out-of-pocket health expenditures in Mexico. *The European Journal of Health Economics*, 11, 437-447.
- García M. G., Sánchez, H. U. R., Godínez, H. U., Pérez, A., y Arias, S. (2012). Las inversiones térmicas y la contaminación atmosférica en la Zona Metropolitana de Guadalajara (México). *Investigaciones Geográficas (España)*, (58), 9-29.
- García-Ochoa, R., y Graizbord, B. (2016). Caracterización espacial de la pobreza energética en México. Un análisis a escala subnacional. *Economía, sociedad y territorio*, 16(51), 289-337.
- García, A. K. (2024, 30 de abril). Día del Niño y la Niña: 15 millones de menores no tienen acceso a la salud en México. *El Economista*. Disponible en <https://www.eleconomista.com.mx/arteseideas/Dia-del-Nino-15-millones-de-menores-no-tienen-acceso-a-la-salud-en-Mexico-20240430-0020.html>
- Global Forest Watch. (2023). Mexico deforestation rates & statistics. Global Forest Watch. Disponible en <https://www.globalforestwatch.org/dashboards/country/MEX/>
- Gobierno de México. (2023). Reúnen SEMARNAT e INECC a representantes de municipios más vulnerables para implementar acciones de adaptación al cambio climático. *Cambio Climático México*. Disponible en <https://cambioclimatico.gob.mx/reunen-semarnat-e-inecc-a-representantes-de-municipios-mas-vulnerables-para-implementar-acciones-de-adaptacion-al-cambio-climatico/>
- Gobierno de México (2024). Datos abiertos: Declaratorias sobre emergencia, desastre y contingencia climatológica. Disponible en <https://datos.gob.mx/busca/dataset/declaratorias-sobre-emergencia-desastre-y-contingencia-climatologica>
- Gouritin, A. (2021). *Migrantes climáticos en México*. México: Flacso México.
- Gouritin, A. (2024). Desplazamiento climático en México y justicia ambiental crítica: hacia una nueva línea de investigación, *Perfiles Latinoamericanos*, 32(64). FLACSO México
- Green Climate Fund (GCF). (s. f.). United Mexican States. Disponible en <https://www.greenclimate.fund/countries/mexico>
- Greenpeace. (2021). ¿A quiénes afecta más el cambio climático? Disponible en <https://www.greenpeace.org/mexico/blog/10641/a-quienes-afecta-mas-el-cambio-climatico/>
- Grupo de Financiamiento Climático para Latinoamérica y el Caribe (GFLAC). (2022). Panorama regional del financiamiento a energías limpias versus combustibles fósiles y el rol de la banca 2016-2021: Casos de estudio de Argentina, Brasil, Colombia y México. Disponible en https://www.gflac.org/_files/ugd/32948d_f1c5b156b19d-4dbaa619d0730f59bcb0.pdf
- Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC). (2007). Cambio climático 2007: Informe de síntesis. Contribución de los Grupos de trabajo I, II y III al Cuarto Informe de evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático [Equipo de redacción principal: Pachauri, R.K. y Reisinger, A. (directores de la publicación)]. IPCC, Ginebra, Suiza, 104 págs. https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/ar4_syr_sp.pdf
- Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC). (2021). Sexto informe de evaluación.
- Hartinger, S. M., Palmeiro-Silva, Y. K., Llerena-Cayo, C., Blanco-Villafuerte, L., Escobar, L. E., Díaz, A., y Romanello, M. (2023). El informe de 2023 de Lancet Countdown Latinoamérica sobre salud y cambio climático: la necesidad de un desarrollo resiliente al clima centrado en la salud.
- Heineken México. (2023). Reforestación y manejo de cuencas hídricas en México. Recuperado de <https://www.heinekenmexico.com>
- Hersbach, H., Bell, B., Berrisford, P., Biavati, G., Horányi, A., Muñoz Sabater, J., Nicolas, J., Peubey, C., Radu, R., Rozum, I., Schepers, D., Simmons, A., Soci, C., Dee, D., Thépaut, J.-N. (2023): ERA5 hourly data on single levels from

- 1940 to present. Copernicus Climate Change Service (C3S) Climate Data Store (CDS), DOI: 10.24381/cds.adbb2d47 (Acceso 27-SEP-2023)
- Hernández-Bringas, H. H., y Narro-Robles, J. (2019). Mortalidad infantil en México: logros y desafíos. *Papeles De Población*, 25(101), 17–49. <https://doi.org/10.22185/24487147.2019.101.22>
- Herrera, J, y Sánchez, E. (2023). El estrés térmico: otra afectación del calor. Disponible en https://unamglobal.unam.mx/global_revista/estres-termico/
- Hoddinott, J., y Kinsey, B. (2001). Child growth in the time of drought. *Oxford Bulletin of Economics and statistics*, 63(4), 409-436.
- HR Ratings. (2024). Bonos Soberanos Sostenibles de México - Estados Unidos Mexicanos. Disponible en https://www.bmv.com.mx/docs-pub/eventoca/eventoca_1365228_2.pdf
- Iniciativa Climática de México (ICM), Instituto de Recursos Mundiales (WRI), Asociación Nacional de Autoridades Ambientales (ANAAE). (2022). ¿Cómo financiar la acción climática a nivel subnacional? Identificando algunas alternativas y buenas prácticas. Disponible en https://www.comunidadclimaticamexicana.mx/wp-content/uploads/2022/06/220405_Financiamiento-climático-subnacional-en-México-18jul_VF.pdf
- Internal Displacement Monitoring Center. (2023). Internal displacement and food security. Disponible en https://api.internal-displacement.org/sites/default/files/publications/documents/IDMC_GRID_2023_Global_Report_on_Internal_Displacement_LR.pdf
- Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC) y Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). (2018). México: Sexta Comunicación Nacional y Segundo Informe Bienal de Actualización ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. México. 757 p.
- Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC). (2016). Vulnerabilidad al cambio climático. Disponible en <https://www.gob.mx/inecc/acciones-y-programas/vulnerabilidad-al-cambio-climatico-80125>
- Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC). (2017). Identificación de las Necesidades de Creación de Capacidades del Sector Público en Materia de Cambio Climático y Propuesta de Mecanismos para su Impulso. Informe final. Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC), México.
- Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC). (2018a). Efectos del cambio climático. Disponible en <https://www.gob.mx/inecc/acciones-y-programas/efectos-del-cambio-climatico>
- Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC). (2018b). Sistema Nacional de Cambio Climático (SINACC). Disponible en <https://www.gob.mx/inecc/acciones-y-programas/sistema-nacional-de-cambio-climatico-sinacc>
- Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC). (2019). Propuesta metodológica de Medición, Reporte y Verificación (MRV) del financiamiento de las acciones de adaptación al cambio climático en México. Proyecto “Construcción de esquemas de monitoreo y evaluación de la adaptación en México para la formulación de políticas públicas basadas en evidencia” (INECC-CONACYT). 37 pp.
- Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC). (2020). Inventario Nacional de Emisiones de Gases y Compuestos de Efecto Invernadero 2020. Recuperado de <https://www.gob.mx/inecc/acciones-y-programas/inventario-nacional-de-emisiones-de-gases-y-compuestos-de-efecto-invernadero>
- Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC). (2021a). Implementación de la NDC. Disponible en <https://cambioclimatico.gob.mx/NDC/implementacion.html>
- Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC). (2021b). Transversalización de la adaptación al cambio climático en los instrumentos de política pública sectoriales a nivel federal. 216 pp.
- Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC). (2021c). Informes y comunicaciones nacionales sobre cambio climático. Disponible en <https://cambioclimatico.gob.mx/comunicaciones-de-mexico-ante-la-convencion-marco/>
- Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC). (2022). Primera Comunicación sobre la Adaptación de México ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. 219 pp.

- Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC). (2023). Análisis y hoja de ruta para el financiamiento de prácticas productivas sustentables del sector rural en cuencas seleccionadas en México: Informe final. 63 pp.
- Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC). (2024a). Actualización de la Contribución Determinada a nivel Nacional (NDC) de México 2022, documento técnico. 62 pp.
- Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC). (2024b). Guía de acceso al financiamiento para la adaptación al cambio climático a nivel local. Proyecto “Fortalecimiento de capacidades y guías para el acceso a financiamiento climático para pequeños implementadores comunitarios de medidas de adaptación al cambio climático” (FinAdapt). 179 pp.
- Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC). (2025). Glosario. Catálogo de términos utilizados en el tema de cambio climático. Disponible en <https://www.gob.mx/inecc/acciones-y-programas/glosario>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (s.f.). Sistema de Información de los Objetivos de Desarrollo Sostenible, México. <https://agenda2030.mx/index.html?lang=es#/home>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2010). Censo de Población y Vivienda 2010.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2020). Censo de Población y Vivienda 2020. Marco conceptual. Disponible en <https://www.inegi.org.mx/app/biblioteca/ficha.html?upc=702825197520> https://www.inegi.org.mx/contenidos/productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/nueva_estruc/702825197520.pdf
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2020). Principales resultados por localidad del Censo Nacional de Población y Vivienda 2020 (ITER).
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2021). Población total por entidad federativa y grupo quinquenal de edad según sexo, serie de años censales de 1990 a 2020. Disponible en https://www.inegi.org.mx/app/tabulados/interactivos/?pxq=Poblacion_Poblacion_01_e60cd8cf-927f-4b94-823e-972457a12d4b&idrt=123&opc=
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2022). Estadísticas a Propósito del Día del Niño. Comunicado de Prensa NÚM. 213/22. Disponible en https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/aproposito/2022/EAP_DiaNino22.pdf
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2023). ACTUALIZACIÓN DEL SISTEMA DE CUENTAS NACIONALES DE MÉXICO CAMBIO DE AÑO BASE DE 2013 A 2018. Disponible en https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2023/SCNM/Act_SCNM_2018.pdf
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2023). Anuario Estadístico y Geográfico de los Estados Unidos Mexicanos 2023. Disponible en <https://www.inegi.org.mx/app/biblioteca/ficha.html?upc=889463915584>.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2023). Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares. ENIGH 2022. Tabulados de hogares y viviendas. Disponible en <https://www.inegi.org.mx/programas/enigh/nc/2022/#tabulados>
- Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC). (2023). Catálogo Nacional de Indicadores. Disponible en <https://www.snieg.mx/cni/escenario.aspx?idOrden=1.1&ind=6300000011&gen=146&d=n>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2024). Sistema de Cuentas Nacionales de México. Producto Interno Bruto Trimestral. Serie detallada. Disponible en <https://www.inegi.org.mx/programas/pib/2018/#tabulados>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) (2025). Pobreza Multidimensional (PM). Tabulados básicos. Disponible en <https://inegi.org.mx/desarrollosocial/pm/>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). Glosario de términos del Censo de Población y vivienda 2020. <https://www.inegi.org.mx/app/glosario/default.html?p=cpv2020>
- Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services (IPBES). (2019). Summary for policymakers of the global assessment report on biodiversity and ecosystem services of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services. S. Díaz, J. Settele, E. S.

- Brondízio E.S., H. T. Ngo, M. Guèze, J. Agard, A. Arneth, P. Balvanera, K. A. Brauman, S. H. M. Butchart, K. M. A. Chan, L. A. Garibaldi, K. Ichii, J. Liu, S. M. Subramanian, G. F. Midgley, P. Miloslavich, Z. Molnár, D. Obura, A. Pfaff, S. Polasky, A. Purvis, J. Razzaque, B. Reyers, R. Roy Chowdhury, Y. J. Shin, I. J. Visseren-Hamakers, K. J. Willis, and C. N. Zayas (eds.). IPBES secretariat, Bonn, Germany. 56 pp.
- Jann, B. (2017). KMATCH: Stata module for multivariate-distance and propensity-score matching.
- Jing, R., Heft-Neal, S., Wang, Z., Chen, J., Qiu, M., Oppen, I., ... y Bendavid, E. (2024). Loss of Schooling from Tropical Cyclones: Evidence from 13 Low-and Middle-income Countries.
- Lawrence, E., Thompson, R., Fontana, G., y Jennings, N. (2021). The impact of climate change on mental health and emotional wellbeing: current evidence and implications for policy and practice. Grantham Institute for Climate Change, Briefing paper No. 36. Disponible en <https://spiral.imperial.ac.uk/handle/10044/1/88568>
- McAuliffe, M. y L.A. Oucho (eds.), 2024. Informe sobre las Migraciones en el Mundo 2024. Organización Internacional para las Migraciones (OIM), Ginebra
- Marchetta, F., Sahn, D. E., y Tiberti, L. (2019). The role of weather on schooling and work of young adults in Madagascar. *American Journal of Agricultural Economics*, 101(4), 1203-1227.
- Martinelli, N., Girelli, D., Cigolini, D., Sandri, M., Ricci, G., Rocca, G., y Olivieri, O. (2012). Access Rate to the Emergency Department for Venous Thromboembolism in Relationship with Coarse and Fine Particulate Matter Air Pollution. *PLoS ONE*. 7(4). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0034831>
- Masson-Delmotte, V., Pörtner, H. O., Skea, J., Slade, R., Ferrat, M., Neogi, S., ... y Malley, J. (2020). El cambio climático y la tierra: informe especial del IPCC sobre el cambio climático, la desertificación, la degradación de las tierras, la gestión sostenible de las tierras, la seguridad alimentaria y los flujos de gases de efecto invernadero en los ecosistemas terrestres: resumen para responsables de políticas.
- Medina-Pérez, P. C., Quiroz-Jiménez, J. D., y Tapia-Fernández, H. J. (2023). Pobreza energética y cambio climático. Aproximación desde el análisis territorial en los municipios de México. *Revista invi*, 38(109), 134-171.
- Mexicanos Primero. (2024). El derecho a aprender se cumple cuando las y los estudiantes están en escuelas que les permiten aprender y participar. Disponible en <https://www.mexicanosprimero.org/comunicado.php?url=el-derecho-a-aprender-se-cumple-cuando-las-y-los-estudiantes-estan-en-escuelas-que-les-permiten-aprender-y-participar>
- Mexico2. (s. f.) Mercado Voluntario de Carbono. Disponible en <https://www.mexico2.com.mx/medio-ambiente.php?id=6>
- Monsalve, M. (2023). Los niños latinoamericanos de hoy vivirán el triple de sequías que otras generaciones. Disponible en <https://elpais.com/america-futura/2023-11-10/los-ninos-latinoamericanos-de-hoy-viviran-el-triple-de-sequias-que-otras-generaciones.html>
- National Institute of Environmental Health Sciences (NIEHS). (2023). La contaminación del aire y su salud. National Institutes of Health: National Institute of Environmental Health Sciences (NIEHS). Disponible en <https://www.niehs.nih.gov/health/topics/enfermedades/contaminacion#:~:text=La%20contaminaci%C3%B3n%20del%20aire%20puede,relacionados%20con%20la%20bronquitis%20cr%C3%B3nica>
- Oficina de las Naciones Unidas para la Reducción del Riesgo de Desastres (UNDRR). (2020). Marco de acción para la reducción del riesgo de desastres.
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). (2022). El estado de los recursos hídricos y alimentarios en el mundo.
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO). (2019). Educación para el desarrollo sostenible: Un programa global.
- Oficina del Alto Comisionado de las Naciones Unidas para los Derechos Humanos (ACNUDH). (2020a). Personas con discapacidad afectadas desproporcionadamente por el cambio climático. Oficina del Alto Comisionado de la ONU. Disponible en <https://www.ohchr.org/es/stories/2020/07/persons-disabilities-disproportionately-affected-climate-change>

- Oficina del Alto Comisionado de las Naciones Unidas para los Derechos Humanos (ACNUDH). (2020b). Estudio analítico sobre la promoción y protección de los derechos de las personas con discapacidad en el contexto del cambio climático. Oficina del Alto Comisionado de la ONU. Disponible en <https://docs.un.org/es/A/HRC/44/30>
- Organización de las Naciones Unidas (ONU). (2015). Acuerdo de París. Disponible en https://unfccc.int/sites/default/files/spanish_paris_agreement.pdf
- Organización de las Naciones Unidas (ONU). (s. f.). La Agenda para el Desarrollo Sostenible. Disponible en <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/development-agenda/>
- Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO). (s/f). Cómo alimentar al mundo en el 2050. Disponible en Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO). https://www.fao.org/fileadmin/templates/wsfs/docs/synthesis_papers/C%C3%B3mo_alimentar_al_mundo_en_2050.pdf#:~:text=Seg%C3%BAn%20los%20estudios%20realizados%20se%20calcula%20que,sinergias%20entre%20la%20adaptaci%C3%B3n%20y%20la%20mitigaci%C3%B3n
- Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO). (2020). El estado mundial de la agricultura y la alimentación 2020. Superar los desafíos relacionados con el agua en la agricultura. Roma. Disponible en <https://doi.org/10.4060/cb1447es>
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). (2021). Emisiones de GEI por sector agrícola en México. Recuperado de https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S0187-57792016000100083&script=sci_arttext
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Cultura y la Ciencia (UNESCO). (2024). Docentes de zonas afectadas por Huracán Otis en México demuestran el papel vital de maestras y maestros para la recuperación ante desastres. Disponible en <https://www.unesco.org/es/articles/docentes-de-zonas-afectadas-por-huracan-otis-en-mexico-demuestran-el-papel-vital-de-maestras-y>
- Organización Internacional para las Migraciones (2021). Estrategia Institucional Sobre Migración, Medio Ambiente y Cambio Climático 2021-2030. Promoviendo un enfoque integral basado en los derechos y los datos empíricos para abordar la migración en el contexto de la degradación ambiental, el cambio climático y los desastres, en beneficio de los migrantes y las sociedades. Disponible en <https://publications.iom.int/books/estrategia-institucional-sobre-migracion-medio-ambiente-y-cambio-climatico-2021-2030#:~:text=La%20Estrategia%20Institucional%20sobre%20Migraci%C3%B3n,degradaci%C3%B3n%20ambiental%20y%20los%20desastres>
- Organización Internacional para las Migraciones (2022). Informe sobre las Migraciones en el Mundo, 2022. Capítulo 9. Migración y efectos de evolución lenta del cambio climático. Disponible en https://worldmigrationreport.iom.int/sites/g/files/tmzbd1691/files/documents/Ch9-key-findings_SP_v02_final.pdf
- Organización Internacional del Trabajo (OIT). (2018). Los pueblos indígenas y el cambio climático: De víctimas a agentes del cambio por medio del trabajo decente. Organización Internacional del Trabajo. Disponible en https://www.ilo.org/sites/default/files/wcmsp5/groups/public/@dgreports/@gender/documents/publication/wcms_632113.pdf
- Organización Mundial de la Salud (OMS). (2018). ¿La herencia de un mundo sostenible? Atlas sobre salud infantil y medio ambiente.
- Organización Mundial de la Salud (OMS). (2023a) COP28 Declaration on Climate and Health. Disponible en https://cdn.who.int/media/docs/default-source/climate-change/cop28/cop28-uae-climate-and-health-declaration.pdf?sfvrsn=2c6eed5a_3&download=true
- Organización Mundial de la Salud (OMS). (2023b). Agua para consumo humano. Disponible en <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/drinking-water#:~:text=Las%20principales%20enfermedades%20que%20se,la%20exposici%C3%B3n%20a%20agua%20infestada>
- Organización Panamericana de la Salud (OPS). (2017). Las consecuencias de la contaminación ambiental: 1,7 millones de defunciones infantiles anuales, según la OMS. Disponible en <https://www.paho.org/es/noticias/6-3-2017-consecuencias-contaminacion-ambiental-17-millones-defunciones-infantiles-anuales#:~:text=200%20000%20defunciones%20por%20paludismo,como%20envenenamientos%2C%20ca%C3%ADdas%20y%20ahogamientos>

- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE). (2024). Development finance for climate and environment - Related data. Disponible en <https://www.oecd.org/en/topics/sub-issues/development-finance-for-climate-and-the-environment/datasets/recipients-perspective.html>
- Pacto Climático México-Unión Europea. (s. f.). Jóvenes Embajadores por el Clima. Disponible en <https://jovenesembajadoresporelclima.climayvidauemx.org/>
- Pacto Global Red México. (2024). 30 empresas mexicanas concluyen el programa Acelerador de Ambición Climática. Disponible en <https://pactoglobal.org.mx/30-empresas-mexicanas-concluyen-el-programa-acelerador-de-ambicion-climatica/>
- Park, J., S. Hallegatte, M. Bangalore y E. Sandhoefner. 2015. "Households and Heat Stress: Estimating the Distributional Consequences of Climate Change." Documento de trabajo sobre investigaciones relativas a políticas. Banco Mundial, Washington, DC.
- Park, R. Jisung, Joshua Goodman, Michael Hurwitz, and Jonathan Smith. 2020. "Heat and Learning." *American Economic Journal: Economic Policy*, 12 (2): 306–39. DOI: 10.1257/pol.20180612
- PepsiCo. (2022). Informe de sostenibilidad: Agricultura regenerativa. Recuperado de <https://www.pepsico.com>
- PNUD. (2024). Una brecha abrasadora: las olas de calor sacan a la luz las desigualdades. Disponible en <https://www.undp.org/es/blog/una-brecha-abrasadora-las-olas-de-calor-sacan-la-luz-las-desigualdades>
- Poole, J. A., Barnes, C. S., Demain, J. G., Bernstein, J. A., Padukudru, M. A., Sheehan, W. J., ... y Nel, A. E. (2019). Impact of weather and climate change with indoor and outdoor air quality in asthma: A Work Group Report of the AAAAI Environmental Exposure and Respiratory Health Committee. *Journal of Allergy and Clinical Immunology*, 143(5), 1702-1710.
- Programa de Investigación en Cambio Climático (PICC). (s. f.). Programa de Investigación en Cambio Climático. Disponible en <https://www.pincc.unam.mx/>
- Programa Infancia. (s. f.). Programa de Investigación sobre Infancia. Disponible en <https://programainfancia.uam.mx/>
- Red por los Derechos de la Infancia en México (REDIM). (2023, 17 de agosto). El derecho a la vivienda de la infancia y adolescencia en México 2016-2022 - Blog de Datos e Incidencia Política. Blog de datos e incidencia política de REDIM. Disponible en <https://blog.derechosinfancia.org.mx/2023/08/16/el-derecho-a-la-vivienda-de-la-infancia-y-adolescencia-en-mexico-2016-2022/>
- Red por los Derechos de la Infancia en México (REDIM). (2024, 2 de abril). Causas de muerte de niñas, niños y adolescentes en México (2022) - Blog de Datos e Incidencia Política. Blog de datos e incidencia política de REDIM. Disponible en <https://blog.derechosinfancia.org.mx/2024/04/02/causas-de-muerte-de-ninas-ninos-y-adolescentes-en-mexico-2022/>
- Riojas-Rodríguez, H., Quezada-Jiménez, M. L., Zúñiga-Bello, P., y Hurtado-Díaz, M. (2018). Climate change and potential health effects in Mexican children. *Annals of global health*, 84(2), 281.
- Riojas-Rodríguez H and Hurtado-Díaz M.(2007) Estudio piloto sobre escenarios de riesgos en salud asociados al cambio climático en regiones seleccionadas de México. Instituto Nacional de Ecología (INE)-Instituto Nacional de Salud Pública (INSP); 2007. www.ine.gob.mx..
- Rotoplas. (2023). *Sistemas de captación de agua de lluvia en escuelas*. Recuperado de <https://www.rotoplas.com>
- Sáenz, H., Gutiérrez, L., y Minor, E. (2018). Asociación estadística entre el ingreso y los derechos sociales en México. *Nóesis. Revista de Ciencias Sociales*, 27(53), 22–45. <https://doi.org/10.20983/noesis.2018.1.2>
- Save the Children. (s. f.). Crisis climática: emergencia por desnutrición. Disponible en <https://www.savethechildren.es/donacion-ong/crisis-climatica-emergencia-por-desnutricion>
- Save the Children. (s. f.). Hay que detener la crisis climática: el futuro de los niños y niñas está en juego. Disponible en <https://www.savethechildren.es/actua/cambio-climatico#:~:text=Tambi%C3%A9n%20son%20necesarias%20medidas%20de,una%20cuesti%C3%B3n%20de%20justicia%20intergeneracional>
- Schwartz, J. (2004). Air pollution and children's health. *National Library of Medicine*. Disponible en <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15060197/>

- Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT). (2021). Anuario Estadístico del Sector Comunicaciones y Transportes 2020. Disponible en https://micrs.sct.gob.mx/images/DireccionesGrales/DGP/PDF/DEC-PDF/Anuario_2020.pdf
- Secretaría de Economía (SE). (2024). Perfil socioeconómico de México. Data México. Disponible en <https://www.economia.gob.mx/datamexico/es/profile/geo/mexico>
- Secretaría de Educación Pública (SEP). (2023). Principales Cifras del Sistema Educativo Nacional 2022-2023. Dirección General de Planeación, Programación y Estadística Educativa. Disponible en https://www.planeacion.sep.gob.mx/Doc/estadistica_e_indicadores/principales_cifras/principales_cifras_2022_2023_bolsillo.pdf
- Secretaría de Educación Pública (SEP). (2023). Sistema Educativo de los Estados Unidos Mexicanos, Principales Cifras 2022-2023. México: Dirección General de Planeación, Programación y Estadística Educativa de la SEP. Disponible en https://www.planeacion.sep.gob.mx/Doc/estadistica_e_indicadores/principales_cifras/principales_cifras_2022_2023.pdf
- Secretaría de Energía (SENER). (2023). Programa de Desarrollo del Sistema Eléctrico Nacional 2023-2037 (PRODESEN): Anexo 3, Reporte de Avance de Energías Limpias (RAEL). Disponible en <https://base.energia.gob.mx/PRODESEN2023/Anexo3.pdf>
- Secretaría de Energía (SENER). (2024). Diagnóstico de Vulnerabilidad en el Sector Energético Disponible en <https://www.gob.mx/sener/articulos/diagnostico-de-vulnerabilidad-del-sector-energetico-ante-el-cambio-climatico-dvsecc-376696>
- Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP). (2020). Marco de Referencia de Bonos Soberanos vinculados a los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). 37 pp.
- Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP). (2023). Deflactor de presupuesto gubernamental. Disponible en https://dgppdh.segob.gob.mx/es/Derechos_Humanos/Deflactor_de_presupuesto
- Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP). (2024). Metodología para el cálculo de los recursos asignados a los programas presupuestarios del Anexo 18 del Presupuesto de Egresos “Recursos para la Atención de Niñas, Niños y Adolescentes”. 20 pp.
- Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP). (s. f.). Paquete Económico y Presupuesto. Disponible en https://www.finanzaspublicas.hacienda.gob.mx/es/Finanzas_Publicas/Paquete_Economico_y_Presupuesto
- Secretaría de Hacienda y Crédito Público, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales e Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (SHCP-SEMARNAT-INECC). (2022). Guía para la identificación de acciones y cuantificación de recursos vinculados con la adaptación y mitigación del cambio climático. 40 pp.
- Secretaría de Marina (SEMAR). (s. f.). CIMARES. Disponible en <https://digaohm.semar.gob.mx/CIMARES.html>
- Secretaría de Medio Ambiente (SEDEMA). (s. f.). Estrategia Local de Acción Climática (2021-2050). Disponible en https://www.sedema.cdmx.gob.mx/storage/app/media/DGCPCA/PACCM_y_ELAC_uv.pdf
- Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Territorial de Jalisco (SEMADET). (2024) Conoce qué es el Fondo Verde. Disponible en https://portalesmulis3.amazonaws.com/fepaj/documents/Nota_Fondo_Verde_15-11-24.pdf
- Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Territorial (SEMADET) y Secretaría de Medio Ambiente (SEDEMA). (2024). Diagnóstico de capacidades para la acción climática de los gobiernos estatales de México, año base 2023. Guadalajara. SEMADET. 194 p.
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). (2015). Atlas digital geográfico. Sección atmósfera. Consultado el 07-SEP-2024. Disponible en https://gisviewer.semarnat.gob.mx/aplicaciones/Atlas2015/atm_climas.html#
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). (2019). Informe de la situación del medio ambiente en México en 2018. Disponible en <https://apps1.semarnat.gob.mx:8443/dgeia/informe18/index.html>
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). (2019a). Informe del medio ambiente. Disponible en <https://apps1.semarnat.gob.mx:8443/dgeia/informe18/tema/cap6.html#tema1>
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). (2020). DIAGNÓSTICO BÁSICO PARA LA GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS. Disponible en <https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/554385/DBGIR-15-mayo-2020.pdf>

- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). (2021). Programa de prueba del sistema de comercio de emisiones. Disponible en <https://www.gob.mx/semarnat/acciones-y-programas/programa-de-prueba-del-sistema-de-comercio-de-emisiones-179414>
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). (2021). Programa Nacional de Remediación de Sitios Contaminados 2021-2024. Programa Especial derivado del Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024 Primera edición 2021
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). (2022). Estrategia Nacional de Cambio Climático. Recuperado de <https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/41978/Estrategia-Nacional-Cambio-Climatico-2013.pdf>
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). (2025). SNIARN. Ciclones que han impactado México desde el año 1970. Consultado el 08-ENE-2025. Disponible en http://dgeiawf.semarnat.gob.mx:8080/ibi_apps/WFServlet?IBIF_ex=D3_AIRE04_01&IBIC_user=dgeia_mce&IBIC_pass=dgeia_mce
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales e Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (SEMARNAT-INECC). (2022). Contribución Determinada a Nivel Nacional Actualización 2022. 44 pp.
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático e Instituto Global para el Crecimiento Verde (SEMARNAT-INECC-GGGI). (2024). Mercado Voluntario de Carbono en México: Caracterización y resultados de su estudio en territorio. 108 pp.
- Secretaría de Salud (SSA). (2022). Cubos dinámicos. Disponible en http://www.dgis.salud.gob.mx/contenidos/bases-dedatos/BD_Cubos_gobmx.html
- Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP). (2022). Algunos datos que debemos conocer sobre la desertificación y sequía. México: Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera. Disponible en <https://www.gob.mx/siap/articulos/algunos-datos-que-debemos-conocer-sobre-la-desertificacion-y-sequia>
- Servicio Meteorológico Nacional (SMN) (2025) Glosario Técnico. Disponible en <https://smn.conagua.gob.mx/es/smn/glosario>
- Sistema Nacional de Información Estadística y Geográfica (SNIEG) (2025) Catálogo Nacional de Indicadores. Disponible en <https://www.snieg.mx/cni/escenario.aspx?idOrden=1.1&ind=6300000011&gen=146&d=n>
- Sistema Nacional de Protección Integral de Niñas, Niños y Adolescentes (SIPINNA). (s.f.). ¿Qué es SIPINNA? Obtenido de https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/925020/Dossier_Sipinna_2024__VF_240702_.pdf
- Sistema Nacional de Protección Integral de Niñas, Niños y Adolescentes. SIPINNA. (2016). Acuerdo 03/2016 por el que se crea la Comisión para el Desarrollo Infantil Temprano, tomado en la Segunda Sesión Ordinaria del Sistema Nacional de Protección Integral de Niñas, Niños y Adolescentes. Disponible en https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/325002/Acuerdo_de_creaci__n_03_2016.pdf
- Sistema Nacional de Protección Integral de Niñas, Niños y Adolescentes (SIPINNA). (2017). 25 al 25 Objetivos Nacionales de Derechos de Niñas, Niños y Adolescentes. México: Sistema Nacional de Protección de Niñas, Niños y Adolescentes. Disponible en https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/170210/Anexo__nico_25_al_25_-_SSO_SIPINNA.pdf
- Sistema Nacional de Protección Integral de Niñas, Niños y Adolescentes (SIPINNA). (2018). Comisión Seguimiento de las Recomendaciones del Comité de los Derechos del Niño de la Organización de las Naciones Unidas. México: Sistema Nacional de Protección de Niñas, Niños y Adolescentes. Disponible en <https://www.gob.mx/sipinna/es/documentos/comision-seguimiento-de-las-recomendaciones-del-comite-de-los-derechos-del-nino-de-la-organizacion-de-las-naciones-unidas>
- Sistema Nacional de Protección Integral de Niñas, Niños y Adolescentes (SIPINNA). (2019). Plan Estratégico de Acciones para la Atención a Niñas, Niños y Adolescentes en Situación de Movilidad (PEAANNAM). México: Sistema Nacional de Protección de Niñas, Niños y Adolescentes. Disponible en https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/925016/PEAANNAM-_VF.pdf

- Sistema Nacional de Protección de Niñas, Niños y Adolescentes (SIPINNA). (2019). Acuerdo SIPINNA/03/2019 por el que se crea la Comisión para la Protección Integral de Niñas, Niños y Adolescentes Migrantes y Solicitantes de la Condición de Refugiado y se aprueba en lo general la Ruta de Protección Integral a niñas, niños y adolescentes en situación de migración. Disponible en https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/528689/Acuerdo_SIPINNA-03-2019.pdf
- Sistema Nacional de Protección Integral de Niñas, Niños y Adolescentes (SIPINNA). (2022). Política Nacional en materia de derechos de niñas, niños y adolescentes. México: Sistema Nacional de Protección de Niñas, Niños y Adolescentes.
- Sistema Nacional de Protección Integral de Niñas, Niños y Adolescentes (SIPINNA). (2024). Planteamientos de la encargada de la Secretaría Ejecutiva (SE) del SIPINNA ante el Comité de los Derechos del Niño de Naciones Unidas en el proceso de sustentación del Sexto y Séptimo Informe combinado de México. Disponible en <https://www.gob.mx/sipinna/articulos/sipinna-es-el-mecanismo-para-generar-politica-publica-que-resuelva-problemas-estructurales-que-afectan-a-ninas-ninos-y-adolescentes>
- Sistema Nacional de Protección Integral de Niñas, Niños y Adolescentes (SIPINNA). (Agosto – Noviembre 2023). Informe de Actividades. Disponible en https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/945410/4-INFORME_DE_ACTIVIDADES_DE_AGOSTO_A_NOVIEMBRE_DE_2023..pdf
- Sistema Nacional de Protección Integral de Niñas, Niños y Adolescentes (SIPINNA). (diciembre 2023 – marzo 2024). Informe de Actividades. Disponible en https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/945407/5-INFORME_DE_ACTIVIDADES_DE_DICIEMBRE_2023_A_MARZO_2024.pdf
- Sistema Nacional de Información de Niñas, Niños y Adolescentes. (2018). Número de niñas, niños y adolescentes de 0 a 17 años que habitan viviendas con piso de tierra. Disponible en <https://infosipinna.segob.gob.mx>
- Sistema Nacional de Información de Niñas, Niños y Adolescentes. (2018). Porcentaje de niñas, niños y adolescentes que presentan algún tipo de desnutrición. Disponible en <https://infosipinna.segob.gob.mx/>
- Sistema Nacional de Información de Niñas, Niños y Adolescentes. (2018). Tasa de analfabetismo 2010. Disponible en <https://infosipinna.segob.gob.mx/>
- Sistema Nacional de Información de Niñas, Niños y Adolescentes. (2018). Tasa de Mortalidad. Disponible en <https://infosipinna.segob.gob.mx/>
- Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica. (2024). Aviso epidemiológico. Disponible en https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/917550/2024.05.20_Aviso_Epidemiolo_gico_Dengue.pdf
- The Lancet. (2023). Cambio climático y salud en América Latina.
- Torres, M. (2016). Relación entre enfermedades respiratorias y calidad del aire. México: Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias (INER). Disponible en https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/171726/20160630_calidadAire_INER_M_Torres.pdf
- United Nations (UN). (s. f.). All About the NDCs. Disponible en <https://www.un.org/en/climatechange/all-about-ndcs>
- United Nations Environment Programme (UNEP). (2023). Adaptation Gap Report. UNEP: Nairobi. <https://doi.org/10.59117/20.500.11822/43796>
- United Nations Office for Disaster Risk Reduction. (2023). Increasing heat is likely a major factor in human migration. Disponible en <https://www.preventionweb.net/news/increasing-heat-likely-major-factor-human-migration>
- Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN). (2012). Adaptación basada en ecosistemas: Una guía para la acción.
- Williams, B., y Webb, G. (2020). Vulnerability and Disaster: Practitioner Strategies for Addressing the Needs of Vulnerable Populations. Journal of Homeland Security and Emergency Management. <https://doi.org/10.1515/jhsem-2018-0063>
- World Economic Forum (WEF). (2024). Fostering Effective Energy Transition: Insight Report June 2024. Disponible en <https://www.weforum.org/publications/fostering-effective-energy-transition-2024/>

Anexo 1. Metodologías para la estimación de impactos potenciales del cambio climático en NNA en México

a. Modelo de regresión de panel para explicar las variables de respuesta a partir de las variables de impulso

El modelo presenta una función dosis-respuesta, en la que se estima el efecto de los eventos climáticos extremos en las variables de morbilidad y mortalidad en niños, niñas y adolescentes (NNA). Posteriormente, se presentan proyecciones de casos de morbilidad y mortalidad en NNA con base en los escenarios del cambio climático. El modelo planteado tiene la siguiente especificación:

$$y_{i,t} = \alpha_0 + \alpha_1 C_{i,t} + \alpha_2 F_{i,t} + \alpha_3 P_{i,t} + \alpha_4 S_{i,t} + \varepsilon_i + \varepsilon_t + v_{i,t}$$

Donde es la variable de respuesta, que puede ser: tasa de mortalidad infantil, tasa de mortalidad por enfermedades diarreicas, tasa de mortalidad por enfermedades respiratorias o tasa de mortalidad de niñas y niños menores de 5 años para la entidad federativa del año. C es el número de días cálidos en el año (con una temperatura del percentil 95), el número de días fríos en el año con temperaturas menores a 5 °C, la precipitación máxima en 5 días consecutivos y el número de días sin lluvia en el año. Los términos expresan la relación que existe entre cierta variable en las variables de respuesta, por ejemplo, es la relación que existe entre el número de días cálidos en cierto año en la tasa de mortalidad infantil. El término ε_i es un término de error específico para cada entidad federativa y el término ε_t es un término de error de cada entidad federativa de cada año. Se consideraron las 32 entidades federativas de México y los años de 2010 a 2020 para el análisis, por ser los años con información disponible. Las variables de mortalidad se obtuvieron del Catálogo Nacional de Indicadores del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI, 2023), las de morbilidad de los Cubos Dinámicos de la Secretaría de Salud (SSA, 2022), y las variables climáticas de la *Earth System Grid Federation* (ESGF, 2024).

b. Metodología para estimar el Impacto que tienen eventos meteorológicos en la inscripción escolar en educación básica

Se estimó un modelo de emparejamiento (*Multivariate [Mahalanobis] Distance Matching, MDM*) (Jann, 2017) para identificar si existe una diferencia significativa en la tasa de variación del número de niñas y niños inscritos en educación primaria entre aquellos municipios donde ha ocurrido algún evento declarado en el CENAPRED y dónde no. Para ello, se estableció un grupo de control y tratamiento con

el método MDM referido. El método usual de emparejamiento (*Propensity Score Matching*) ha recibido fuertes críticas debido a que el efecto estimado tiende a variar de manera significativa dependiendo de la muestra de observaciones, por el contrario, el método MDM no está sujeto a dicha dependencia a la muestra (Jann, 2017).

El método consiste en estimar la diferencia en una variable de interés (en este caso, la tasa de variación anual en el número de personas inscritas en educación básica) entre municipios que estuvieron expuestos a un evento meteorológico declarado en el CENAPRED con un promedio ponderado del resto de municipios que no estuvieron expuestos a ello. Esto se plantea en la siguiente ecuación:

$$\Delta Y = \frac{1}{T} \sum_{i=1}^T \left(Y_i - \sum_{j=1}^C W_{i,j} Y_j \right)$$

Donde es la variable de interés, en este caso la tasa de variación anual en la inscripción en educación básica, es el número total de municipios en donde hubo algún evento declarado al CENAPRED, son los municipios de control (que no estuvieron expuestos) y es un ponderador para cada observación del grupo de control que es estimado a partir de un algoritmo de emparejamiento. Este algoritmo se basa en una matriz de distancias de variables que están correlacionadas con la probabilidad de pertenecer al grupo de tratamiento. Estas variables son auxiliares y en nuestro caso consideramos el porcentaje de pobreza municipal, la población y el número de carencias, todas estas variables correspondientes a 2020 y reportadas por el CONEVAL.

La intuición detrás de este algoritmo es emparejar a municipios que fueron afectados por un evento hidrometeorológico significativo con municipios similares pero que no fueron afectados, para obtener una diferencia en la tasa de variación anual de niñas y niños inscritos a educación básica e identificar si existe una diferencia estadísticamente significativa.

c. Metodología para el análisis cualitativo de los impactos

Se realizó una revisión sistemática de información hemerográfica en *Google News*, con objeto de identificar eventos meteorológicos extremos que hayan tenido algún efecto en NNA (por ejemplo, inasistencia escolar, efectos en la salud, entre otros). Las noticias se sistematizaron en conjunto con información de contexto geográfico y temporal y se codificaron con un barómetro definido ad hoc. Específicamente se buscaron noticias que contuvieran relaciones relevantes entre los términos clave: desastre; sequía; huracán; inundación; lluvias; helada; golpe de calor; climático; escuelas; salud; migración; y niños. Si bien *Google News* no reporta el periodo que abarca la búsqueda de noticias mostradas, en la base de datos se observa que las fechas son de principios de 2020 a septiembre de 2024, con una mayor predominancia de eventos que se registraron en los últimos dos años (2023 y 2024).

El protocolo de búsqueda aplicado fue el siguiente:

1. Definir palabras clave; por ejemplo, desastres naturales, escolaridad, sequía, salud, niñez, etc.
2. Definir el número de resultados a analizar.
3. Copiar el enlace y titular de la noticia en una base de datos.
4. Hacer una lectura rápida del titular y con base en esto preseleccionar si se incluye en el análisis o no.
5. Solicitar a *ChatGPT* un resumen de un párrafo de la noticia: "hazme un resumen de un párrafo del siguiente texto, incluyendo fecha, evento y población afectada, la población expresada con un número y su unidad de medida".
6. Recopilar información de las noticias seleccionadas con base en
 - a. Fecha
 - b. Estado
 - c. Municipio
 - d. Localidad
 - e. Población afectada
 - f. Evento
 - g. Efecto
 - h. Acciones después del efecto (si aplica)
 - i. Resumen



© UNICEF México/FACTSTORY

Anexo 2. Elementos institucionales y de política pública para la atención al cambio climático y su vínculo con NNA

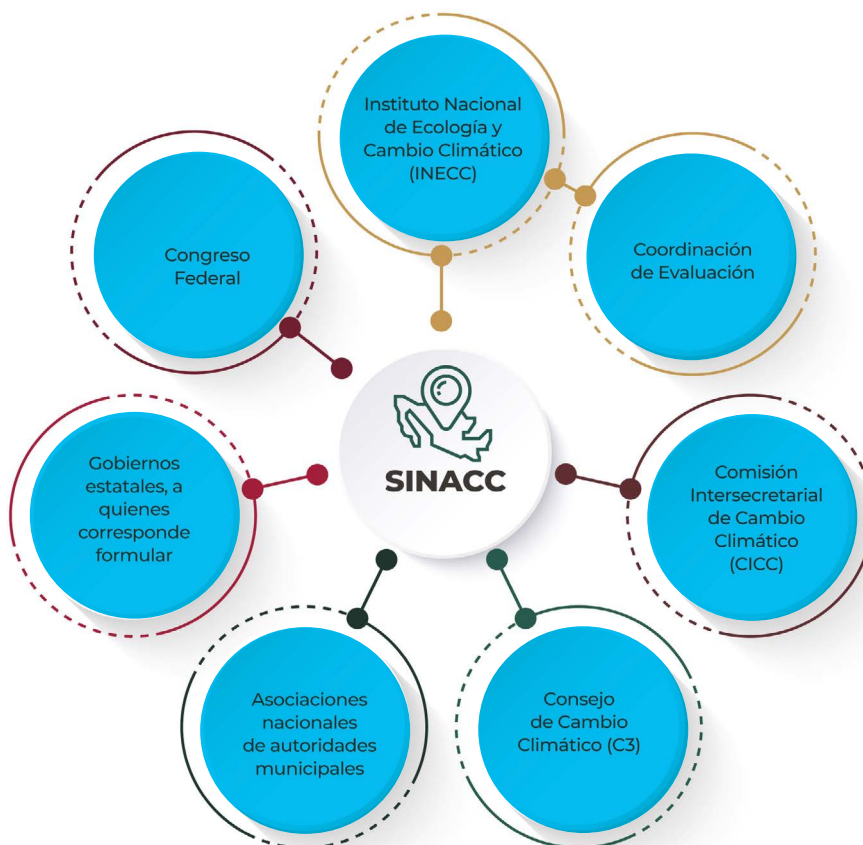
a. Mecanismos de coordinación para actuar frente al cambio climático

Respecto a los arreglos institucionales con los que cuenta México para enfrentar el cambio climático, destaca el Sistema Nacional de Cambio Climático (SINACC), mecanismo permanente de concurrencia, comunicación, colaboración, coordinación y concertación sobre la política nacional de cambio climático (DOF, 2024a). La SEMARNAT preside dicho sistema, integrado por la Comisión Intersecretarial de Cambio Climático (CICC), el Consejo de Cambio Climático (C3), el INECC y su Coordinación de Evaluación, representantes del Congreso de la Unión, los gobiernos de las 32 entidades federativas, y las asociaciones nacionales de autoridades municipales legalmente reconocidas (Figura A.1), arreglos que derivan de la LGCC de 2012.



La CICC, presidida por la persona titular de la SEMARNAT y auxiliada por la DGPACC de la misma instancia, es la encargada de formular e instrumentar políticas nacionales de mitigación y adaptación al cambio climático, así como su incorporación a los programas y acciones sectoriales correspondientes. Se integra por las secretarías de Medio Ambiente y Recursos Naturales; de Agricultura y Desarrollo Rural; de Salud; de Infraestructura, Comunicaciones y Transportes; de Economía; de Turismo; de Bienestar; de Gobernación; de Marina; de Energía; de Educación Pública; de Hacienda y Crédito Público; de Relaciones Exteriores, y de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano (DOF, 2024a). En 2021, además de las listadas secretarías, también participó la Secretaría de Seguridad y Protección Ciudadana (INECC, 2022).

Figura A.1. Estructura del Sistema Nacional de Cambio Climático (SINACC)



Fuente: INECC (2021a).

Para cumplir con su labor, la CICC cuenta con los siguientes Grupos de Trabajo, los cuales han tenido diversos ajustes a lo largo del tiempo:

- Grupo de Trabajo de Políticas de Adaptación (GT-ADAPT).
- Grupo de Trabajo de Financiamiento (GT-FIN).
- Grupo de Trabajo para el Programa Especial de Cambio Climático (GT-PECC) fusionado con el de Políticas de Mitigación (GT-MITIG) para tratar ambos temas.
- Grupo de Trabajo sobre Reducción de Emisiones por Deforestación y Degradación (GT-REDD).
- Grupo de Trabajo de Negociaciones Internacionales en Materia de Cambio Climático (GT-INT).

En lo que respecta a la transversalización del cambio climático a nivel federal, de acuerdo con el INECC (2021b), se ha avanzado significativamente en la transversalización de la adaptación al cambio climático en 9 de los 15 integrantes de la CICC, donde destacan las Secretarías de Agricultura y Desarrollo Rural (SADER), de Turismo (SECTUR), de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano (SEDATU), donde se observa una integración de la adaptación al cambio climático de manera consistente en su marco legal e instrumentos de planeación. Retomando dicho estudio, se realizó el mismo análisis de alineación institucional entre instrumentos de planeación para el tema de mitigación. Se detectó que 8 de los 15 integrantes de la CICC han avanzado en la transversalización de la mitigación del cambio climático; se destacaron las secretarías de Energía (SENER), Agricultura y Desarrollo Rural (SADER), de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano (SEDATU) (cuadro A.1).

Cuadro A.1. Transversalización del cambio climático en la Comisión Intersecretarial de Cambio Climático (CICC)

SECRETARÍA	TRANSVERSALIZACIÓN DE LA ADAPTACIÓN	TRANSVERSALIZACIÓN DE LA MITIGACIÓN
Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural (SADER)	A nivel normativo A nivel de gestión	A nivel normativo A nivel de gestión
Secretaría de Bienestar	No señalado	No señalado
Secretaría de Desarrollo Agrario Territorial y Urbano (SEDATU)	A nivel normativo	A nivel normativo A nivel programático
Secretaría de Economía (SE)	No señalado	No señalado
Secretaría de Educación Pública (SEP)	A nivel normativo	A nivel normativo
Secretaría de Energía (SENER)	A nivel programático	A nivel normativo A nivel programático
Secretaría de Gobernación (SEGOB)	No señalado	No señalado
Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP)	A nivel programático	A nivel programático
Secretaría de Infraestructura, Comunicaciones y Transportes (SICT)	No señalado	A nivel programático
Secretaría de Marina (SEMAR)	A nivel normativo A nivel programático	No señalado
Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT)	A nivel normativo A nivel programático A nivel de gestión	A nivel normativo A nivel programático A nivel de gestión
Secretaría de Relaciones Exteriores (SRE)	A nivel normativo A nivel programático	A nivel normativo A nivel programático
Secretaría de Salud (SSA)	A nivel normativo A nivel programático	No señalado
Secretaría de Seguridad y Protección Ciudadana (SSPC)	A nivel normativo	No señalado
Secretaría de Turismo (SECTUR)	A nivel normativo A nivel programático	A nivel normativo A nivel programático

Fuente: Elaboración propia con base en INECC (2021b) y DOF (2020a-o). Nota: “a nivel normativo” se refiere a la incorporación del tema en las leyes que rigen la actuación de las Secretarías de Estado; “nivel programático” se refiere a la incorporación del tema en el programa sectorial, y “a nivel de gestión” se refiere a la existencia de unidades con el nombre y atribución correspondiente.

Además de la CICC, existen otras comisiones intersecretariales cuyo objeto se vincula de manera directa con la reducción de las condiciones de vulnerabilidad y el incremento de la resiliencia ambiental, social y económica, así como las capacidades adaptativas. El cuadro A.2 muestra las comisiones intersecretariales vigentes, en las que se considera una posibilidad de insertar, en el ámbito de sus objetivos, una agenda para la atención a los impactos del cambio climático en NNA.

Cuadro A.2. Comisiones Intersecretariales cuyos objetivos hacen sinergia con la reducción de vulnerabilidad del NNA frente a los impactos climáticos

INSTANCIA DE COORDINACIÓN	PRESIDIDA	OBJETIVO PRINCIPAL	RELACIÓN CON LA ATENCIÓN DEL CAMBIO CLIMÁTICO
Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO)	Ejecutivo Federal, a través de la SEMARNAT	Promover, coordinar, apoyar y realizar actividades dirigidas al conocimiento de la diversidad biológica, así como a su conservación y uso sustentable para beneficio de la sociedad.	Genera información y da seguimiento instrumentos de política que incrementan la resiliencia de los ecosistemas.
Comisión Intersecretarial para la Atención de Sequías e Inundaciones (CIASI)	SEMARNAT	Coordinar acciones relativas al análisis de riesgos e implementación de medidas de prevención y mitigación de sequías e inundaciones y los efectos que estos fenómenos generan.	Las sequías e inundaciones son eventos hidrometeorológicos extremos, su prevención y atención forma parte de las estrategias de adaptación al cambio climático.
Comisión para el Desarrollo Infantil Temprano (CDIT)	Secretaría de Salud (SSA)	Abonar a la implementación de un Sistema de Protección con Enfoque de Derechos, destinado a igualar las oportunidades de desarrollo de las Niñas y los Niños mexicanos desde su gestación y hasta el fin del primer ciclo de enseñanza básica, independientemente de su origen social, género, conformación de su hogar o cualquier otro factor potencial de inequidad.	Las acciones enfocadas en el desarrollo de niñas y niños contribuyen a disminuir las condiciones de vulnerabilidad.

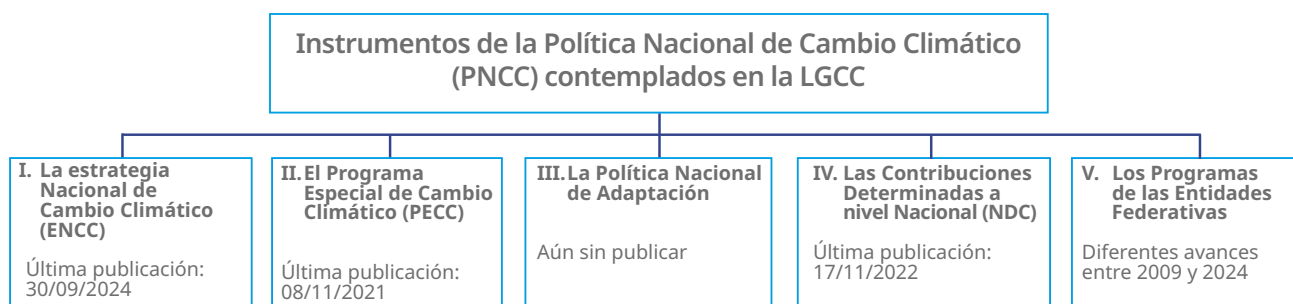
Fuente: Elaboración propia con base en CONABIO (s. f.), DOF (2013, 2024a y 2024b), SEMARNAT (s. f.), SIPINNA (2016 y 2019). Nota: El origen de dichas comisiones es diverso, pueden estar conformadas por acuerdos presidenciales o estar contempladas en leyes.

b. Instrumentos de política a nivel nacional

De acuerdo con la LGCC, se consideran instrumentos de la Política Nacional de Cambio Climático (PNCC, Figura C):

- La Estrategia Nacional de Cambio Climático (ENCC), cuya versión más actualizada fue publicada el 30 de septiembre del 2024 por la SEMARNAT.
- El Programa Especial de Cambio Climático (PECC), que publica la SEMARNAT en el periodo de cada administración pública federal. Se espera que en 2026, se cuente con el nuevo.
- La Política Nacional de Adaptación se publicará en 2026.
- Las NDC, bajo la CMNUCC, y cuya actualización más reciente se hizo en 2022 y su actualización se publicó a finales de 2025.
- Los programas de las Entidades Federativas en materia de Cambio Climático, los cuales se abordan en la siguiente sección.

Figura A.2. Instrumentos de Planeación de la Política Nacional de Cambio Climático



Fuente: Elaboración propia con base en DOF (2012).

La Contribución Determinada a nivel Nacional (NDC, por sus siglas en inglés) representa el conjunto de objetivos y metas asumidas por México en el marco del Acuerdo de París, en materia de mitigación y adaptación al cambio climático para cumplir los objetivos a largo plazo de la Convención Marco de las Naciones Unidas para el Cambio Climático. En este instrumento, el Gobierno de México plasma sus prioridades en materia de cambio climático, empezando con su primera NDC en 2015, seguida de las actualizaciones de 2020 y 2022.

En lo concerniente al componente de adaptación de la NDC, las prioridades provinieron del proceso de actualización de la primera NDC de 2015, para lo cual se llevó a cabo un proceso participativo a nivel nacional de 2019 a 2020, con los tres órdenes de gobierno, expertos, academia, sectores productivos, organizaciones de la sociedad civil, juventudes y público en general (SEMARNAT-INECC, 2022). De este trabajo, surgió un aumento de ambición del componente de adaptación, el cual pasó de 21 líneas de acción a 27, y que se centran en las siguientes prioridades de adaptación:

- **Eje A.** Prevención y atención de impactos negativos en la población humana y en el territorio.
- **Eje B.** Sistemas productivos resilientes y seguridad alimentaria.
- **Eje C.** Conservación, restauración y aprovechamiento sostenible de la biodiversidad y de los servicios ecosistémicos.
- **Eje D.** Gestión integrada de los recursos hídricos con enfoque de cambio climático.
- **Eje E.** Protección de infraestructura estratégica y del patrimonio cultural tangible.

Respecto al componente de mitigación de la NDC, México la actualizó en 2022 y aumentó la meta no condicionada de reducción de gases de efecto invernadero (GEI) de 22% a 30% al 2030 con respecto a la línea base, considerando sus propios recursos, meta que podría aumentar 5%, hasta alcanzar un 35 % con el acceso a recursos internacionales específicamente para energías limpias, para el cual el país señala en su NDC que podría incrementar su meta hasta un 40% de reducción de GEI, con recursos internacionales adicionales (INECC, 2024a). Esto para los sectores de uso de suelo, cambio de uso de suelo y silvicultura (USCUSS), transporte, generación de energía eléctrica, industria, petróleo y gas, agricultura y ganadería, residencial y comercial, y residuos.

Entre las áreas de oportunidad para transitar hacia la implementación de la NDC, se identifican la necesidad de contar con el detalle de los responsables, tiempos, costos y opciones de financiamiento,

así como indicadores para lo establecido en la NDC 2022, en lo cual avanza la SEMARNAT desde 2021 (INECC, 2021a).

México actualizó su Estrategia Nacional de Cambio Climático (ENCC) en septiembre de 2024, la cual establece las bases para que el país contribuya al cumplimiento del Acuerdo de París, lo que está mandatado en los artículos 2° fracción VII y 64 de la Ley General de Cambio Climático. En 2025, se estará trabajando en la elaboración de los instrumentos de planeación nacional (Plan Nacional de Desarrollo) y en los programas sectoriales y programas especiales que integrarán las prioridades de política de la administración entrante, así como su armonización con otros instrumentos como la NDC y la ENCC.

Información para la toma de decisiones

Otro aspecto relevante para tomar decisiones en materia de cambio climático es la disponibilidad y usabilidad de la información pertinente, no sólo de los organismos de gobierno, sino también de otros actores, como organizaciones sociales, organismos de cooperación o comunidad académica. La importancia de contar con sistemas de información pública para tomar decisiones permite contar con indicadores que puedan tener un seguimiento en el tiempo y, por lo tanto, posibilitar la evaluación de las acciones y sus resultados.

En lo referente a la información sobre cambio climático, destaca el Sistema de Información sobre el Cambio Climático (SICC), a cargo del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). Este último se encuentra establecido en la LGCC y, de acuerdo con el artículo 77° de dicha ley, deberá publicarse en medios electrónicos y contener los siguientes aspectos, aunque la LGCC no contempla un periodo de actualización para el SICC:

- Las emisiones del inventario nacional, de los inventarios estatales y del registro.
- Los proyectos de reducción de emisiones del Registro o de aquellos que participen en los acuerdos de los que México sea parte.
- Las condiciones atmosféricas del territorio nacional, pronósticos del clima en el corto plazo, proyecciones de largo plazo y caracterización de la variabilidad climática.
- La vulnerabilidad de asentamientos humanos, infraestructura, islas, zonas costeras y deltas de ríos, actividades económicas y afectaciones al medio ambiente, atribuibles al cambio climático.
- La elevación media del mar.
- La estimación de los costos atribuibles al cambio climático en un año determinado, que se incluirá en el cálculo del Producto Interno Neto Ecológico.
- La calidad de los suelos, incluyendo su contenido de carbono.
- La protección, adaptación y manejo de la biodiversidad.

Asimismo, destaca el Servicio Meteorológico Nacional (SMN) de la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), encargado de la vigilancia continua de la atmósfera para identificar los fenómenos meteorológicos que pueden afectar las distintas actividades económicas y originar la pérdida de vidas humanas, además de realizar el acopio de la información climatológica nacional. Incluyendo información respecto a las temperaturas y lluvia, sequía, y ciclones tropicales.

Destaca también el Sistema Nacional de Información Ambiental y de Recursos Naturales (SNIARN), que contiene indicadores de gestión y de impacto sobre las condiciones de medio ambiente y recursos naturales, así como los instrumentos de política ambiental.

También está la información que provee el Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED), cuyo objetivo es apoyar al Sistema Nacional de Protección Civil (SINAPROC) en los requerimientos técnicos que su operación demanda, incluido el Atlas Nacional de Riesgos (ANR), así como los correspondientes a las entidades federativas, municipios y demarcaciones territoriales de la Ciudad de México, con información sobre fenómenos naturales y antropogénicos que puedan originar situaciones de desastre, y la coordinación del monitoreo y alertamiento de fenómenos perturbadores, para promover el fortalecimiento de la resiliencia de la sociedad en su conjunto.

El análisis de las condiciones de vulnerabilidad de NNA frente a los impactos del cambio climático requiere información robusta no solo en materia ambiental y climática, sino también información sobre condiciones demográficas, de morbilidad, mortalidad, así como acceso a educación, a seguridad social y a distintos servicios. Al respecto, se han identificado como clave las siguientes fuentes de información:

- Censos y conteos de población y vivienda, así como el catálogo nacional de indicadores a cargo del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI).
- Sistemas de información para evaluar las condiciones de pobreza e inseguridad alimentaria, a cargo del Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL).
- Sistema Nacional de Información en Salud (SINAIS), a cargo de la Secretaría de Salud (SSA).
- Estadística del Sistema Educativo Nacional y Estadística educativa, a cargo de la Secretaría de Educación Pública (SEP).

Principales instrumentos de política a nivel estatal

A nivel subnacional, la mayoría de las entidades federativas han replicado los arreglos institucionales existentes a nivel federal, al contar con Consejos o Comisiones Intersecretariales de Cambio Climático que tienen fundamento en las leyes estatales (INECC, 2022). Las entidades federativas y los municipios tienen la atribución de formular, conducir y evaluar su política en materia de cambio climático e instrumentar acciones de mitigación y adaptación (LGCC, 2024a). Existe información que permite saber cómo van las entidades federativas con base en el grado de actualización de instrumentos clave para generar capacidades adaptativas.

Con base en información de SEMARNAT, INECC y CENAPRED, se analizaron tres instrumentos clave: i) Atlas Estatales de Riesgos, basado en la LGPC, para identificar amenazas y vulnerabilidades climáticas;

ii) Programas o Planes Estatales de Cambio Climático, fundamentados en la LGCC, y iii) Leyes Estatales de Cambio Climático, que respaldan legalmente las acciones estatales. El cuadro A.3 detalla su estado y actualización por mesorregiones, indicando existencia y año de publicación o “Sin información” cuando no se identificaron.

En lo referente a los atlas estatales de riesgos, el más actualizado es el de la Ciudad de México, realizado en 2021. En nueve de las 32 entidades federativas no se encontró evidencia de este instrumento. Los programas estatales en materia de cambio climático son instrumentos que corresponden a administraciones públicas estatales con una duración sexenal. Considerando lo anterior, se encontró que solo siete entidades cuentan con los instrumentos vigentes, incluidos la Ciudad de México, el Estado de México, Jalisco, Querétaro y Coahuila, Chihuahua y Nuevo León. Finalmente, cinco entidades no cuentan con una Ley Estatal de Cambio Climático o similar.

Cuadro A.3. Capacidades estatales e instrumentos en materia de cambio climático

REGIÓN	ENTIDAD FEDERATIVA	ATLAS ESTATAL DE RIESGOS	PROGRAMA O PLAN ESTATAL EN MATERIA DE CAMBIO CLIMÁTICO	LEY ESTATAL DE CAMBIO CLIMÁTICO
Centro	Ciudad de México	Si, 2021	Sí, 2021	Si, 2021
	Hidalgo	Si, 2009	Si, 2013	Si, 2021
	Estado de México	Si, sin fecha	Si, 2022	Si, 2020
	Morelos	Si, sin fecha	Si, 2015	Iniciativa de Ley
	Tlaxcala	Si, 2006	Si, 2014	Sin información
Centro-Occidente	Aguascalientes	Si, sin fecha	Sin información	Si, 2017
	Colima	Si, sin fecha	Si, 2014	Si, 2016
	Guanajuato	Si, sin fecha	Si, 2011 (se ha trabajado una actualización)	Si, 2015
	Jalisco	No	Si, 2019 y tiene un Plan Estatal de Adaptación al Cambio Climático en Jalisco 2019	Si, 2015
	Michoacán	Sin información	Si, 2014	Si, 2014
	Nayarit	Si, sin fecha	Si, 2012	Sin información
	Querétaro	Sin información	Si, aprobado en 2021	Si, 2018
	San Luis Potosí	Si, sin fecha	Si, 2018	Si, 2020
	Zacatecas	Sin información	Sin información	Si, 2015
Noreste	Coahuila	Sin información	Si, 2022	Sin información
	Chihuahua	Si, sin fecha	Si, 2022	Si, 2017
	Durango	Si, 2021	Si, 2012	Si, 2013
	Nuevo León	Si, 2012	Sí, 2024	Si, 20192
	Tamaulipas	Si, sin fecha	Si, 2016	Si, 2021

REGIÓN	ENTIDAD FEDERATIVA	ATLAS ESTATAL DE RIESGOS	PROGRAMA O PLAN ESTATAL EN MATERIA DE CAMBIO CLIMÁTICO	LEY ESTATAL DE CAMBIO CLIMÁTICO
Noroeste	Baja California	Si, 2014	Si, 2015	Sin información
	Baja California Sur	Sin información	Si, 2012	Sin información
	Sinaloa	Sin información	Si, 2016	Si, 2020
	Sonora	Sin información	Si, 2011	Si, 2017
Sur-Sureste	Campeche	Sin información	Si, 2015	Si, 2020
	Chiapas	Si, sin fecha	Si, 2022	Si, 2015
	Guerrero	Si, 2007	Sin información	Si, 2015
	Oaxaca	Si, 2010	Si, 2018	Si, 2018
	Puebla	Si, 2009	Sin información	Si, 2021
	Quintana Roo	Si, 2018	Si, 2013 y en proceso de actualización iniciado en 2022	Si, 2015
	Tabasco	Sin información	Si, 2011	Si, 2020
	Veracruz	Si, sin fecha	Si, 2009	Si, 2013
	Yucatán	Si, sin fecha	Si, 2013	Si, 2021

Fuente: Elaboración propia con base en INECC (2024) y SNIANR (2024).

Identificar la existencia de instrumentos no representa un análisis exhaustivo de las capacidades institucionales a nivel estatal. Sin embargo, visibiliza la relevancia del tema en la política estatal. De estos tres instrumentos, la existencia de un Programa Estatal en materia de Cambio Climático refleja, además, la posibilidad de contar con presupuesto para la implementación de acciones.

Un ejemplo de este tipo de ejercicios es el Diagnóstico de capacidades institucionales para la acción climática en las entidades federativas (SEMADET y SEDEMA, 2024), el cual identifica la situación de los instrumentos de acción climática existentes en los gobiernos estatales, con el fin de conocer las capacidades actuales para el diseño de estrategias de acción climática a nivel subnacional, y que coloca a la Ciudad de México, Jalisco, Guanajuato y Querétaro con los mejores puntajes del país.

Actores clave de la sociedad civil, comunidad científica y sector privado

De acuerdo con la LGCC, existen instancias no solo de coordinación intergubernamental, sino también entre otros actores. Destaca el papel de Consejo de Cambio Climático que, de acuerdo con el artículo 51º de dicha ley, es “el órgano permanente de consulta de la CICC, se integrará por mínimo quince personas provenientes de los sectores social, privado y académico, que se designarán por la Presidencia de la comisión, debiendo garantizar el equilibrio entre los sectores y la paridad de género”.

Además, existen otros actores y grupos de interés que han estado comprometidos con el fortalecimiento de capacidades para enfrentar el cambio climático. El Cuadro 15 presenta una síntesis

organizada por organismos de cooperación internacional, tanto bilaterales como multilaterales, organismos de investigación y organizaciones de la sociedad civil.

En primer lugar, están los organismos de cooperación multilateral y bilateral. Estos organismos proveen entre otros aspectos, cooperación técnica y financiera, así como apoyo para el desarrollo y fortalecimiento de capacidades de otros actores involucrados de la acción climática, tanto gubernamentales como no gubernamentales. Ejemplo de esto son las cooperaciones técnicas y financieras para la elaboración de comunicaciones nacionales frente a la CMNUCC. Allí, el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) ha desempeñado un papel central; o bien, la elaboración de programas y estrategias estatales de acción climática. Allí, el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) ha apoyado procesos, como el caso de Tamaulipas, Yucatán y Oaxaca, donde financiaron los programas estatales de cambio climático elaborados entre 2015 y 2017. Organismos como la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) y la Organización Mundial de la Salud (OMS) han desempeñado un papel relevante para insertar la agenda climática en los organismos con los cuales trabajan. La relevancia de que UNICEF se inserte en las discusiones de la agenda climática en México puede sin duda hacerse también desde la armonización de agendas y prioridades en el campo de la cooperación internacional. Organizaciones de la cooperación multilateral y bilateral también han desempeñado un papel relevante en el desarrollo de capacidades para proyectos locales; por ejemplo, aquellos vinculados a áreas naturales protegidas y soluciones basadas en la naturaleza y resiliencia, como son el PNUD, el Programa de la ONU para el Medio Ambiente, así como la Cooperación Alemana (GIZ) y la Cooperación Francesa (AFD). No obstante, hasta el momento no se ha identificado ningún proyecto, con excepción de lo impulsado por UNICEF, que haga énfasis en atender los impactos del cambio climático en infancias y adolescencias. En consecuencia, se propone que una de las acciones derivadas de este estudio sea un mapeo al respecto.

La comunidad científica ha desempeñado un papel central en México para la generación de investigación, la vinculación, la divulgación y la docencia para la comprensión del cambio climático, sus causas y efectos. Sin embargo, en la investigación desarrollada para el presente estudio, a reserva de los trabajos del Instituto Nacional de Salud Pública (INSP) (Riojas-Rodríguez et al., 2018), no se identifican otras iniciativas de intersección entre investigación sobre cambio climático con infancias y adolescencias. Por un lado, por ejemplo, resalta el Programa de Investigación en Cambio Climático (PINCC) de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), que busca promover la investigación de frontera en cambio climático con un enfoque multidisciplinario e integral, así como el involucramiento del gobierno y la sociedad en la ciencia del cambio climático. Hasta el momento, no se observa dentro de sus líneas de investigación a las infancias y adolescencias (PINCC, s. f.)

Por otro lado, por ejemplo, destaca la participación del Programa de Investigación sobre Infancia de la Universidad Autónoma Metropolitana (UAM), que colabora de manera integral e interdisciplinaria en la formación de redes de investigación y de formación que permita el seguimiento y la retroalimentación de las acciones a favor de la calidad de vida de las infancias y juventudes en México. De manera semejante al ejemplo anterior, hasta el momento, no se observa dentro de sus líneas de investigación alguna asociada al cambio climático (Programa Infancia, s. f.)

Otro actor de especial relevancia es el de las asociaciones de la sociedad civil. Hay un amplio espectro de intereses, agendas y capacidad de incidencia territorial. Sin embargo, de manera general, se

considera que estas son clave para promover sinergias a fin de establecer agendas, diseñar proyectos y dar seguimiento a políticas públicas, al enfocarse en la conservación ambiental, la gestión sostenible de recursos y la incidencia en políticas climáticas. De las organizaciones identificadas en el Cuadro 15 en este rubro, destacan aquellas con una incidencia a nivel nacional en materia de cambio climático; de manera especial, el Centro Mexicano para la Filantropía (CEMEFI) y la Fundación Río Arronte, las cuales trabajan con la agenda climática y con la agenda de NNA.

Finalmente, el cuadro A.4 presenta otras redes de actores que facilitan sinergias para agendas y proyectos conjuntos, promoviendo la colaboración interinstitucional y políticas a nivel estatal y nacional. Entre estas, destaca la Asociación Nacional de Autoridades Ambientales Estatales (ANAAE), que desempeña un papel clave en la acción climática local y en los distintos colectivos juveniles que trabajan en temas de participación y transparencia.

Cuadro A.4. Otros actores clave vinculados con el cambio climático

TIPO DE ACTOR	ACTORES CLAVE PARA LA INTEGRACIÓN DE LA AGENDA CLIMÁTICA Y LA ATENCIÓN A NNA
Organismos de cooperación multilateral	ONU y sus organismos: • Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) • Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) • Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) • Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (ONUDI) • Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) • Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF) • Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) • Organización Mundial de la Salud (OMS) Organismos financieros multilaterales: • Banco Mundial (BM) • Banco Interamericano de Desarrollo (BID) • Banco de Desarrollo de América Latina y el Caribe (CAF) (antiguamente, Corporación Andina de Fomento)
Organismos de cooperación bilateral	• Agencia Alemana de Cooperación Internacional (GIZ, por sus siglas en alemán) • Agencia Danesa de Energía (DEA, por sus siglas en inglés) • Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID, por sus siglas en inglés) • Agencia Francesa para el Desarrollo (AFD, por sus siglas en francés) • Agencia Japonesa de Cooperación Internacional (JICA, por sus siglas en inglés) • Comisión de Cooperación Ecológica Fronteriza (COCEF) y Banco de Desarrollo de América del Norte (BDAN)
Comunidad científica	• Universidades públicas tanto nacionales como estatales • Universidades privadas • Centros de Investigación y Think Tanks
Organizaciones de la Sociedad Civil	• Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza (FMCN) • World Wide Fund for Nature (WWF) • Greenpeace México • The Nature Conservancy (TNC) • Conservación Internacional (CI) • Centro Mexicano de Derecho Ambiental (CEMDA) • Iniciativa Climática de México (ICM) • Grupo de Financiamiento Climático para Latinoamérica y el Caribe (GFLAC) • Centro Mexicano para la Filantropía (CEMEFI)** • Fundación Río Arronte ** • Pronatura (* **estas organizaciones trabajan tanto con la agenda climática como con la agenda de NNA)

TIPO DE ACTOR	ACTORES CLAVE PARA LA INTEGRACIÓN DE LA AGENDA CLIMÁTICA Y LA ATENCIÓN A NNA
Redes y alianzas	• Confederaciones y cámaras de distintos sectores tanto a nivel estatal como nacional. • Asociaciones y alianzas entre autoridades, como el caso de la Asociación Nacional de Autoridades Ambientales Estatales (ANAAE) • Organizaciones y colectivos enfocados en NNA, en su mayoría dentro de la Local Conference Of Youth (LCOY) México como Fridays for Future México, SDSN Youth Mexico, Somos Rebeldía, GYBN México, SDG Student Hub, Asociación de Scouts de México, entre otras.

Fuente: elaboración propia.

Finalmente, el sector privado desempeña un **papel incipiente** en iniciativas de adaptación y mitigación al cambio climático con impacto en las infancias, ya que solo se encuentran documentadas algunas iniciativas puntuales relevantes sobre atención al cambio climático y, en menor medida, incorpora a la infancia y a la juventud dentro de sus esfuerzos (cuadro A.5). Tal es el caso de Enel Green Power México, empresa que ha implementado proyectos de energía solar y eólica en comunidades vulnerables, con el objetivo de facilitar el acceso a energía limpia mientras facilita acciones de educación a NNA sobre las energías renovables. De manera similar, Grupo Rotoplas cuenta con algunos ejemplos de instalación de sistemas de captación de agua de lluvia en escuelas rurales en regiones afectadas por estrés hídrico.

Otras iniciativas del sector privado, como las de CEMEX y BBVA México han buscado resaltar la importancia de la sostenibilidad y la educación. CEMEX, cuenta con el programa “El Carmen” en Coahuila, el cual tiene como propósito la restauración de ecosistemas y la promoción de actividades educativas dirigidas a jóvenes, para la sensibilización sobre la biodiversidad y la sostenibilidad. BBVA México, por su parte, apoya proyectos de infraestructura escolar resiliente mediante financiamiento verde.

Cuadro A.5. Resumen de Iniciativas del sector privado en México

TEMÁTICA PRINCIPAL	EMPRESA/ORGANIZACIÓN	DESCRIPCIÓN DE LA INICIATIVA
Finanzas climáticas, verdes y sostenibles	Asociación Nacional de Bancos	Compromiso para implementar lineamientos de sustentabilidad de la banca y fortalecer estrategias climáticas, ambientales, sociales y de gobernanza para facilitar la transición hacia un sistema financiero más sostenible e inclusivo.
Energías Renovables y Eficiencia Energética	Enel Green Power México	Proyectos de energía solar y eólica en comunidades vulnerables, junto con programas educativos para niñas, niños y adolescentes sobre energías renovables (Enel Green Power México, 2023).
Infraestructura Resiliente y Agua	Grupo Rotoplas	Instalación de sistemas de captación de agua de lluvia en escuelas rurales, con el fin de mejorar el acceso a agua limpia en comunidades con estrés hídrico (Rotoplas, 2023).
Recuperación de Ecosistemas y Agrobiodiversidad	CEMEX	Restauración de ecosistemas a través del programa “El Carmen” en Coahuila, incluidas actividades educativas para jóvenes sobre biodiversidad y sostenibilidad (CEMEX, 2023).
Innovación Financiera Verde	BBVA México	Apoyo financiero a proyectos de infraestructura escolar resiliente mediante financiamiento verde en comunidades vulnerables (BBVA México, 2022).
Alianzas Público-Privadas	Heineken México	Proyectos de reforestación y manejo de cuencas hídricas en colaboración con gobiernos locales, con programas educativos para niños en comunidades rurales (Heineken México, 2023).

TEMÁTICA PRINCIPAL	EMPRESA/ORGANIZACIÓN	DESCRIPCIÓN DE LA INICIATIVA
Programas de Empoderamiento e Innovación Climática	UNICEF y Fórmula E	Alianza para mejorar las condiciones de vida de la infancia y adolescencia ante problemas derivados del cambio climático e impulsar proyectos de empoderamiento adolescente (UNICEF, 2021a).
Aceleración de Ambición Climática	Aeroméxico, Grupo Salinas, Nestlé México	Participación en el programa <i>Climate Ambition Accelerator</i> , que busca establecer objetivos de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero basados en la ciencia (Pacto Global Red México, 2024).
Educación ambiental infantil	Veolia	Programa "Alrededor de Iberoamérica" en escuelas públicas, que benefició a más de 6,000 niños en 2023 con actividades de concientización ecológica y participación contra el cambio climático.
Energía limpia y educación	Iberdrola México	Iniciativas como "Luces de Esperanza" (energía solar en comunidades rurales) e "Impulso STEM" (fomento de ciencia y tecnología en jóvenes), con impacto en más de 4 millones de personas en 12 estados.
Conciencia ambiental infantil y juvenil	Fundación Azteca	Programas como "Limpiemos México" y "¡Qué Viva la Selva Lacandona!" que promueven la conservación ambiental, enfocados en niños y adolescentes.
Educación científica y biotecnología sustentable	Alondra Fraustro / Ecobiores	Talleres de educación ambiental para niños a través del proyecto "Ciencia Mágica" y desarrollo de biomateriales biodegradables con la startup Ecobiores.

Fuente: Elaboración propia.

A pesar de las iniciativas puntuales, el sector privado en México muestra vacíos en acciones sistemáticas de largo plazo: hay una falta de transparencia en el monitoreo y evaluación de los resultados; por consiguiente, se desconocen la efectividad de la infraestructura apoyada en términos de mejora en la resiliencia climática. Asimismo, los programas educativos puntuales que implementan carecen de continuidad curricular y herramientas digitales avanzadas, y las coberturas de seguros frente a impactos catastróficos apenas se han explorado en familias con NNA¹.

¹ Además, en relación con prácticas del sector con potencial de detrimento de las políticas públicas y esfuerzos frente a la prevención y mitigación del cambio climático en el país, existen diversos riesgos, sobre todo los asociados con los combustibles fósiles. Por ejemplo, el Proyecto Saguaro Energía de Mexico Pacific, que contempla un gasoducto de más de 800 km desde Texas hasta Sonora y una terminal de gas natural licuado en Puerto Libertad, cuyas emisiones podrían ser superiores a las de países como Suecia y amenazan ecosistemas marinos clave, lo que ha desatado oposición de comunidades locales e indígenas.



para cada infancia

© Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia
UNICEF México, 2026
Calz. Gral. Mariano Escobedo 526, Piso 7
Col. Anzures, Alcaldía Miguel Hidalgo
C.P. 11590, Ciudad de México, México
www.unicef.org/mexico

✉ @UNICEFMexico
f UNICEFMexico
📷 unicefmexico