

INFORME SOBRE DESARROLLO HUMANO 2020

DESARROLLO HUMANO Y EL ANTROPOCENO

PERSPECTIVAS DE LA PRÓXIMA FRONTERA EN MÉXICO

Derechos Reservados © 2021
Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD)
Montes Urales 440
Col. Lomas de Chapultepec, Alcaldía Miguel Hidalgo
Ciudad de México. C.P. 11000

Todos los derechos están reservados. Ni esta publicación ni partes de ella pueden ser reproducidas, almacenadas mediante cualquier sistema o transmitidas, en cualquier forma o por cualquier medio, sea éste electrónico, mecánico, de fotocopiado, de grabado o de otro tipo, sin el permiso previo del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo.

El análisis y las conclusiones aquí expresadas no reflejan necesariamente las opiniones del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, de su Junta Ejecutiva, ni de sus Estados Miembros.

El Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo es el principal organismo de las Naciones Unidas dedicado a poner fin a la injusticia de la pobreza, la desigualdad y el cambio climático. Trabajamos con nuestra extensa red de expertos y aliados en 170 países para ayudar a las naciones a construir soluciones integradas y duraderas para las personas y el planeta.

www.mx.undp.org

Coordinación: Cynthia Martínez, Annabelle Sulmont

Desarrollo de contenidos: Maite García de Alba, Virginia Leal

Revisión de contenido: Alejandra Correa, Alejandra Pinelo

Diseño editorial, sistematización de la información

y visualización de datos: Octavio Mendoza

PROGRAMA DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EL DESARROLLO

Lorenzo Jiménez de Luis

Representante Residente

Sandra Sosa

Representante Residente Adjunta

Daniela Vallarino

Analista de Gestión

Ana del Toro

Asociada de Comunicaciones

EQUIPO A CARGO DE LA PUBLICACIÓN

COORDINACIÓN

Cynthia Martínez

Oficial Nacional de la Unidad de Desarrollo Social y Económico

Annabelle Sulmont

Coordinadora del proyecto “Iniciativas Gerenciales”

DESARROLLO DE CONTENIDOS

Maite García de Alba

Especialista en Políticas Públicas

Virginia Leal

Especialista en metodología y generación de evidencia para el desarrollo

REVISIÓN DE CONTENIDO

Alejandra Correa

Especialista en Desarrollo Socioeconómico y Agenda 2030

Alejandra Pinelo

Asistente administrativa y sustantiva del proyecto “Iniciativas Gerenciales”

DISEÑO EDITORIAL, SISTEMATIZACIÓN DE LA INFORMACIÓN Y VISUALIZACIÓN DE DATOS

Octavio Mendoza

Especialista en análisis y visualización de datos

AGRADECIMIENTOS

Considerando la necesidad de sumar el conocimiento, las capacidades y la visión de todos los actores en la discusión del desarrollo sostenible del país, el PNUD México agradece profundamente las aportaciones al presente documento hechas por Sofía Molina – pequeña gran activista, defensora del futuro de la niñez –, el colectivo Mujeres y Ambiente – incansables luchadoras del desarrollo comunitario sostenible–, Alejandro López-Feldman – cuya investigación provee evidencia fundamental sobre la economía ambiental y el desarrollo mexicano–, Eugenio Fernández – destacado activista y periodista ambiental–, así como las colaboraciones internas de especialistas del PNUD, Tiahoga Rouge y Edgar González – quienes nos ilustran sobre la trayectoria de la política ambiental en México. Finalmente, el PNUD México agradece el apoyo y la información recibida por parte de a la Oficina del Informe de Desarrollo Humano. En particular agradece a Carolina Rivera, Heriberto Tapia y Cecilia Calderon, colegas del equipo de Estadística, la orientación brindada para profundizar en la contextualización de los datos obtenidos para México.

Contenido

■	Prefacio	7
■	Capítulo 1. Informe global: enfoque, principales hallazgos y resonancia en México	9
	I. Desarrollo humano y Antropoceno: trasfondo teórico	9
	II. Datos sobresalientes: urgencia y resonancia en México	12
	III. Nueva métrica del desarrollo humano: el Índice de Desarrollo Humano ajustado por las presiones planetarias	22
■	Capítulo 2. Desarrollo Humano y Antropoceno en el contexto mexicano	25
	I. La trayectoria del desarrollo en México y su huella	25
	II. Eventos generalizados, contribuciones y efectos diferenciados	31
	III. Empoderamiento de los agentes	39
	IV. Distorsiones económicas	46
■	Capítulo 3. Acciones para el cambio	50
	I. Normas sociales	50
	II. Incentivos y regulación	52
	III. Soluciones basadas en la naturaleza	57
■	Bibliografía	61

Acrónimos

ANVCC	Atlas Nacional de Vulnerabilidad al Cambio Climático
CICEANA	Centro de Información y Comunicación Ambiental de Norte América
COVID-19	Enfermedad por coronavirus (en inglés, Coronavirus Disease)
CTADA	Costos Totales por Agotamiento y Degradación Ambiental
GEI	Gases de Efecto Invernadero
HDRO 2020	Informe sobre Desarrollo Humano 2020
IDH	Índice de Desarrollo Humano
IDHP	Índice de Desarrollo Humano ajustado por las presiones planetarias
INEGI	Instituto Nacional de Estadística y Geografía
MIR	Matriz de Indicadores para Resultados
MOHOMA	Módulo de Hogares y Medio Ambiente
NDC	Contribuciones Determinadas a Nivel Nacional (por sus siglas en inglés)
ODS	Objetivos de Desarrollo Sostenible
PEF	Presupuesto de Egresos de la Federación
PET	Tereftalato de Polietileno
PIB	Producto Interno Bruto
PINE	Producto Interno Neto Ajustado Ambientalmente
PM_{2.5}	Material particulado menor a 2.5 microgramos por metro cúbico
PNUD	Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo
Pp	Programa presupuestario
PROFEPA	Procuraduría Federal de Protección al Ambiente
RAN	Registro Agrario Nacional
SARS-COV-2	Coronavirus tipo 2 del síndrome respiratorio agudo grave (en inglés, severe acute respiratory syndrome coronavirus 2)
SEMARNAT	Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales
T-MEC	Tratado entre México, Estados Unidos y Canadá
ZMVM	Zona Metropolitana del Valle de México



El Antropoceno, o la Edad de los seres humanos, es el momento en la historia de la Tierra en el que la vida en el planeta se ha subordinado a las acciones de los seres humanos.

El Informe de Desarrollo Humano 2020: “La próxima frontera: El desarrollo humano y el Antropoceno” presentado a nivel global por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) a finales de 2020, muestra las perspectivas en torno al desarrollo humano mundial en esta Era, sus retos, riesgos, pero también las alternativas y posibilidades para redirigir el camino hacia el desarrollo sostenible.

El presente documento “Desarrollo Humano y el Antropoceno: Perspectivas de la próxima frontera en México” realizado por el PNUD en México, retoma de manera sintetizada las reflexiones centrales del Informe global y las presenta a la luz de la evidencia nacional para analizar las implicaciones particulares del Antropoceno en el caso mexicano. Asimismo, incluye las voces de mexicanas y mexicanos que trabajan desde diferentes sectores para reducir y visibilizar los problemas derivados de las presiones planetarias en el país, buscando identificar rutas para el cambio de dirección hacia el desarrollo sostenible en México.

Sin duda, la irrupción de la pandemia de la COVID-19 en 2020 agudizó los desafíos del desarrollo que ya enfrentaban las naciones. Los impactos registrados, no solo en el ámbito de la salud, visibilizan los efectos de una serie de crisis superpuestas que tienen un origen común en las desigualdades y han

llegado al punto de producir desequilibrios ambientales y sociales que ponen en riesgo el futuro de la humanidad. Las presiones planetarias, ejercidas mayoritariamente por los países más desarrollados, provocan desequilibrios en ecosistemas de los cuales depende la vida sobre el planeta. Al mismo tiempo, los efectos inmediatos se traducen en impactos repartidos de manera desigual, que afectan más a las poblaciones en situación de mayor vulnerabilidad.

Para entender este panorama, el presente informe aborda tres capítulos. En el primero se plantea el trasfondo teórico del desarrollo humano y el Antropoceno, discutiendo sus elementos centrales y la urgencia de integrar estos conceptos en las acciones de desarrollo. Además, se presenta la nueva métrica del Índice de Desarrollo Humano (IDH) ajustado por las presiones planetarias, que busca aproximar una medición que relacione el desarrollo de los países con las cargas que ejercen sobre el planeta. El segundo capítulo contextualiza el desarrollo de México en torno del Antropoceno, contrastando su trayectoria de desarrollo con su huella ecológica, sus escenarios de vulnerabilidad, propiciando una reflexión sobre el papel de los agentes sociales y las distorsiones económicas en este proceso. Por último, en el capítulo tres, se presenta una serie de recomendaciones dirigidas a promover acciones para el cambio, orientadas según su influencia en las normas sociales, los incentivos y la regulación, así como propuestas entorno a las soluciones basadas en la naturaleza. Además, el informe incorpora de manera transversal la voz de diversos actores de

la sociedad mexicana en la discusión del futuro del desarrollo humano en el Antropoceno, pues su experiencia inédita de la relación de las personas con el planeta nutre de manera transformadora este importante tema.

Los resultados de este informe son inspiradores para que México, país que comprende características naturales excepcionales, así como conocimientos locales transcendentales sobre nuestro

entorno, incorpore plenamente la preocupación de reducir las presiones sobre el planeta para fomentar un desarrollo duradero e incluyente. Desde el PNUD en México mantenemos nuestro compromiso con las acciones de los gobiernos y otros actores del desarrollo que contribuyan al diseño e implementación de políticas públicas integrales y sostenibles para no dejar a nadie atrás.



Lorenzo Jiménez de Luis
Representante Residente del PNUD en México



Capítulo 1. Informe global: enfoque, principales hallazgos y resonancia en México¹

I. Desarrollo humano y Antropoceno: trasfondo teórico

A. Desequilibrios sociales y planetarios

A la hora del Antropoceno, y ante los desequilibrios planetarios provocados por el comportamiento humano, resulta prioritario cuestionar la relación de la humanidad con su entorno natural, así como considerar la posibilidad de su subsistencia a partir de narrativas y conductas de relacionamiento transformadas. La presión ejercida sobre el planeta se refleja necesariamente en las sociedades; es decir, los desequilibrios planetarios y sociales se agravan mutuamente. Así como se observa una pérdida de la diversidad biológica, existe una evolución simétrica de pérdidas culturales que se expresa, entre otros aspectos, por una reducción de la diversidad cultural y lingüística. En este sentido, las afectaciones no son uniformes como resultado de la existencia de asimetrías de poder y oportunidades, lo que contribuye a la perpetuación e incremento de las desigualdades en el desarrollo humano.

Las crisis derivadas de la acción humana en el planeta han aumentado en intensidad y frecuencia. El *shock* provocado por la pandemia de la COVID-19, lejos de ser un fenómeno atípico, es el reflejo de lo anterior. Sin embargo, constituye un precedente, pues por primera vez en la

historia, se evidencia a escala global lo que, desde la ciencia, se había advertido: el manejo humano de la naturaleza presenta un riesgo cada vez más agudo con consecuencias devastadoras para las sociedades y su organización actual. Se sabía que la intensificación y aceleración de las interacciones entre seres humanos y especies de la flora y fauna contribuye a la aparición de patógenos que presentan altos riesgos en la medida en que no se cuenta con mecanismos para su control. Con la COVID-19, se visibilizó la experiencia planetaria de los efectos destructores de dicho fenómeno. El resultado es que se requerirá décadas para atender las consecuencias provocadas en materia de salud, economía y desigualdad. Por ello, la crisis derivada de la COVID-19 marca un momento sin precedente en la historia humana y de la tierra. Por lo tanto, se debe repensar en la oportunidad que constituye el enfoque de desarrollo humano.

En efecto, el desarrollo humano persigue ampliar las libertades de todas las personas, lo que, desde la perspectiva de la relación con el planeta, abre enfoques estimulantes con objeto de caminar hacia ello. El Índice de Desarrollo Humano (IDH) se ha creado para contrarrestar la idea de que el desarrollo se medía con la única variable de ingreso. El IDH atribuye a dicha variable la posibilidad de representar los recursos

¹ Puesto que el Informe para el Desarrollo Humano 2020 (HDRO 2020) sienta las bases teóricas de la relación entre Desarrollo Humano y Antropoceno, muchos elementos de este apartado son retomados de él.

materiales de las personas, las capacidades básicas habilitadoras de oportunidades decisivas para el desarrollo. En tal sentido, el ingreso es un medio para alcanzar un fin más complejo e integral. El Informe sobre Desarrollo Humano 2020 (HDRO 2020) recalca que no existe desarrollo sin una distribución equitativa de los recursos y sin un respeto incondicional a la sustentabilidad del planeta. El desarrollo humano llama entonces a abandonar paradigmas mortíferos que oponen a las personas y a la naturaleza a fin de abrazar una visión transformadora en que la expansión de la libertad de las personas sea catalizadora de una relación más armónica y respetuosa con la naturaleza y el entorno. Además de reafirmar el marco de ética en el que se debe inscribir el concepto de desarrollo humano, recalcar el carácter central de la libertad plena posee una función instrumental: se reconoce que las personas deben tener la posibilidad de adoptar nuevos comportamientos y tomar distancia con prácticas que conducen a presiones sin precedente sobre el planeta. Ello implica necesariamente examinar los medios a fin de cambiar los valores y las normas sociales, ampliando el espectro de acción para las transformaciones drásticas. Lo anterior debe considerar la posibilidad de cambio en los comportamientos individuales, así como mediante los procesos políticos y el espacio otorgado a la labor de defensa y movilización de la sociedad civil. Resulta entonces necesario un reconocimiento tangible del poder de las personas en el proceso de transformación por medio de su involucramiento pleno en los procesos sociales, económicos y políticos. Dicha noción se ubica en el centro del enfoque de desarrollo humano.

Enfrentar los desafíos del Antropoceno

requiere una apertura del espectro de acción, acontecimiento que pasa necesariamente por el incremento de la capacidad de la acción humana y de la libertad.

B. Empoderamiento de las personas como agentes de cambio: igualdad y derechos humanos

El reconocimiento de la necesidad de un nuevo tipo de relación de las personas con el planeta, que pasa por un desarrollo humano pleno cuyo centro es la libertad efectiva de las personas, implica que estas tengan la capacidad de actuar como agentes de cambio.

En la ecuación del desarrollo humano, que coloca en el centro a la gente con el fin de asegurar la sustentabilidad de su entorno, es determinante identificar los elementos habilitadores de un cambio de interacción entre el ser humano y el planeta en el Antropoceno. Este cambio se debe caracterizar por una expansión de la libertad, habilitadora de la reducción de la presión sobre el entorno. El HDRO 2020 identifica tres elementos claves:

- **Promover la equidad.** Las desigualdades estructurales entre las personas y las sociedades surgen de asimetrías de poder, lo que no es neutro respecto de la relación con la naturaleza. La contribución de las personas a la degradación del entorno es muy disímil y se arraiga en el poder y en el beneficio de una minoría a costa de impactos negativos para todos, con mayor impacto en aquellos grupos que se encuentran despojados de cualquier capacidad de acción. Ante la ausencia de condiciones para la decisión colectiva, sólo la equidad efectiva puede corregir dichas asimetrías de poder a fin de que todas las personas puedan beneficiarse y contribuir a reducir las presiones sobre el

planeta. Si bien una agenda centrada en la equidad es intrínsecamente importante, puede también romper trampas de rezago socio-medioambiental.

- **Incentivar la innovación.** El avance de la ciencia y la tecnología en diversas disciplinas, que permite neutralizar, mitigar o limitar las afectaciones de origen humano contra el planeta, poseen impactos en el proceso social de cambio. Por ello, la innovación tiene que insertarse en procesos integrales y estrategias institucionalizadas que mantengan un objetivo claro para llevar a cabo transformaciones económicas y sociales. De manera muy concreta, se requiere innovaciones tecnológicas con la finalidad de transitar hacia la generación y uso de energías renovables y fortalecer la economía circular. Lo anterior tiene que ir de la mano con las innovaciones de orden económico y social.
- **Infundir un sentido de protección del planeta.** A pesar de depender de la biodiversidad, al no contar con mecanismos para su preservación, las personas están acelerando su destrucción. Es decisivo que las personas cuenten con la posibilidad de reconocer esta realidad elemental, así como el conocimiento y la sensibilidad para actuar en coherencia con ello. En tal sentido, mucho se puede aprender de voces relegadas y poco escuchadas de sociedades y comunidades, entre ellas varias indígenas, que han desarrollado una forma de vivir en armonía con la naturaleza. Aun cuando no se trata de adoptar de modo literal una cultura ajena, en un camino hacia una mayor preocupación para el planeta, dichas posturas son imprescindibles y deben estar en el centro del debate. En efecto, los grupos en situación de mayor vulnerabilidad son los que más sufren de las presiones humanas que recaen en el planeta. Finalmente, se trata de reconocer que la humanidad es parte de una red superior de conexiones que incluye a todos los seres vivos y los elementos naturales,

y en función de ello, se debe resituar el lugar del humano en el mundo. El cambio de paradigma en las personas conlleva una posibilidad de empoderamiento para cuestionar valores y normas dominantes vigentes, con el propósito de deconstruirlas y modificarlas mediante espacios inclusivos de decisión colectiva que integren a todos los sectores. Naturalmente, tal cambio no puede operarse en espacios aislados, sino que tiene que involucrar a la mayoría de las personas alrededor del mundo.

Los cambios, en efecto, tienen que ser conducidos de manera instrumental. Tal es el caso de la educación, ya que su propósito es transformativo, al exponer a un número amplio de personas al pensamiento crítico, a la deconstrucción de los valores dominantes y los motivos de esta dominación. Asimismo, proporciona herramientas para actuar de manera concreta en los espacios público y político. Es mediante la educación que las personas pueden cuestionar las normas y empoderarse en conocimiento de causa sobre sus propios valores. La educación es un instrumento para transitar de normas sociales desfavorables para poblaciones con poco poder hacia normas sociales que incentiven profundas transformaciones de la sociedad orientadas hacia la equidad, a la innovación y a la protección del planeta.

Ahora bien, cuestionar las normas vigentes no basta para generar cambios. Los hallazgos sobre el sentido del cambio deseado tienen que contribuir a ampliar las opciones que tienen las personas ante arbitrajes sobre su forma de consumir, transportarse, entre otras actividades. En el mundo, cerca del 78% de las personas reconocen la importancia de cuidar el medio ambiente, pero solo 47% tomaría acciones en este sentido. Por ello, se

requieren mecanismos que permitan cerrar la brecha entre valores y acciones. Los centros educativos tienen que empoderarse como espacios de reflexión, investigación y experimentación con objeto de abrir este espectro de opciones.

C. El sentido de “gobierno” de la naturaleza: estrategias económicas y financieras combinadas con una nueva gobernanza local y global

Naturalmente, la educación no puede ser la única estrategia instrumental para que los cambios de paradigma en la norma dominante se incorporen en cambios de hábito y prácticas. La implementación de incentivos y regulaciones que enmarquen o animen tanto a las empresas como a las personas a actuar en el marco de normas sociales reconocidas como favorables para el respeto del medio ambiente son también herramientas poderosas. El HDRO 2020 identifica tres áreas de oportunidad:

- Las finanzas, para que los recursos se dirijan a inversiones que reduzcan la presión sobre el planeta.

- Los precios, de tal forma que integren de manera oportuna los costos sociales y ambientales.
- La acción colectiva, especialmente en el ámbito internacional.

Finalmente, más allá de dichos instrumentos, es importante dimensionar el poder transformador del mismo florecimiento de la naturaleza para mejorar el desarrollo humano en el Antropoceno. El desarrollo humano basado en la naturaleza y el impacto acumulativo de las iniciativas locales generan efectos positivos en el ámbito global. Las acciones locales y la necesidad de empoderar más a los actores (personas e instituciones) locales constituyen una base determinante para replantear el desarrollo humano en la práctica y tomar acciones que contribuyan a disminuir la pérdida de la biodiversidad. La transformación tiene que operarse directamente en la manera de vivir, trabajar y cooperar de las personas. Para ello, es clave el modo con que se construyen nuevas normas sociales, incentivos mejorados y un trabajo en armonía con la naturaleza, y ya no en contra de ella.

II. Datos sobresalientes: urgencia y resonancia en México

A. La urgencia de la mitigación hacia la sostenibilidad y el desarrollo humano

El impacto de las emisiones de dióxido de carbono y el consumo de materiales en el desarrollo humano es innegable. Hasta ahora, existe un alto grado de vinculación entre el crecimiento económico de los países con los niveles de emisiones y consumo material, pues se ha demostrado que los países que han logrado mayor crecimiento económico son también los

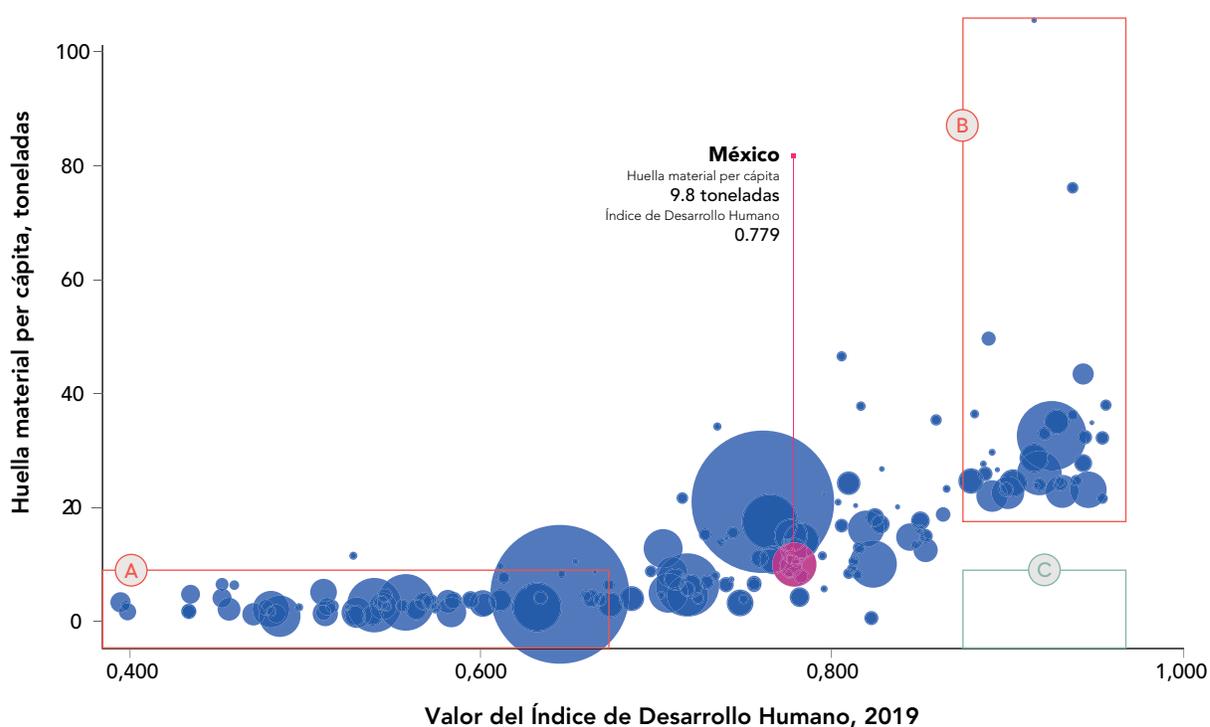
que ejercen mayores presiones sobre el planeta. Por ello, resulta urgente hacer un cambio en los modelos económicos que permitan la desvinculación, al menos relativa, entre el crecimiento positivo y la reducción de las emisiones y el consumo de materiales, como lo sería el transitar hacia una economía verde.

Este cambio de paradigma supone una mejora en el desarrollo humano pensado desde la sostenibilidad y la disminución de las presiones de la humanidad en el planeta. Desde su concepción, el desarrollo humano

presume un cambio en la interpretación del desarrollo, donde el crecimiento económico deja de ser el centro, a fin de poner el foco en las personas. Con ello, se hace a un lado el uso del Producto Interno Bruto (PIB) como medida de desarrollo de los países para considerar al Índice de Desarrollo Humano (IDH), cuyos componentes se refieren al nivel de

bienestar de las personas. No obstante, a pesar de que el crecimiento económico ya no es el referente del desarrollo, aun con la medida focalizada en el IDH, los países con niveles más altos de desarrollo humano siguen siendo los que tienen una mayor huella en el planeta (ver recuadro B en la figura 1).

Figura 1. Los países con desarrollo humano muy alto tienden a ejercer mayores presiones sobre el planeta a gran escala



Nota: La huella material mide la cantidad de materiales (biomasa, combustibles, fósiles, minerales metálicos y no metálicos) extraídos por un país en su territorio o en el extranjero y que se utiliza para satisfacer la demanda nacional final de bienes y servicios de ese país. El tamaño de las burbujas es proporcional a la población de cada país. Las mejoras del desarrollo humano, medidas a través del IDH, estuvieron impulsadas por una utilización de recursos que dio lugar a las crisis ecológicas actuales (los países situados en el rectángulo B). Por lo tanto, una trayectoria del desarrollo humano reimaginada no puede seguir el mismo camino en los países con desarrollo humano bajo (rectángulo A), y los países con desarrollo humano alto no pueden permanecer donde están. El rectángulo C representa el espacio actualmente vacío al que aspiramos llegar con el desarrollo humano en el Antropoceno.

Fuente: Adaptación para México de la figura 1.3 de PNUD (2020), Informe sobre Desarrollo Humano 2020. La próxima frontera. El desarrollo humano y el Antropoceno, p. 30.

Si bien los países con un IDH bajo son los que ejercen menores presiones sobre el planeta (recuadro A en la figura 1), son también aquellos con menor acceso al uso eficiente de los recursos y a la capacidad de actuar para aprovecharlos de manera sostenible. El cambio en el modelo

sugiere que idealmente se transite hacia un desarrollo humano muy alto con un menor consumo de recursos (recuadro C); es decir, que los países disminuyan sus desigualdades de acceso a recursos mientras reducen las presiones sobre el planeta.

México, en particular, se encuentra en una posición intermedia, como se observa en la figura 1. Si bien es un país rico en recursos naturales y cuenta con un IDH alto (0.779), todavía no logra ubicarse en el cuadrante de la sostenibilidad. En 2019, México reportaba una huella material per cápita de 9.8 toneladas. Aunque en comparación con países de desarrollo humano muy alto (recuadro B), la huella material mexicana es menor, la tendencia que el país sigue para

aumentar su IDH es similar a la de estos, lo cual implica que tendrá un impacto ambiental negativo si no modifica su modelo de desarrollo. Lo anterior implica la necesidad de empoderar a las personas para que modifiquen sus conductas hacia un enfoque de desarrollo colectivo, en que se considere el bienestar de la mayoría con el precepto del cuidado del medio ambiente.

Recuadro 1. La trayectoria de México hacia la sustentabilidad

Tiahoga Ruge Scheffer

Especialista en Cambio Climático, Políticas Públicas para el Desarrollo Sustentable y Educación y Comunicación Ambiental, actualmente trabaja en PNUD México como Coordinadora del Proyecto Kuxatur.

Edgar R. González González

Oficial Nacional de Ambiente, Energía y Resiliencia, con una trayectoria de quince años dentro del PNUD México y más de 20 en proyectos de cooperación para el desarrollo sustentable a diferentes escalas.

LA TRAYECTORIA DE MÉXICO HACIA LA SUSTENTABILIDAD

México es uno de los países más bellos del mundo: con una gran variedad de ecosistemas y especies endémicas, es considerado el cuarto país con mayor diversidad biológica en la tierra. El gran capital natural de México ha sido la mayor fuente de ingresos y bienestar para sus habitantes a lo largo de los siglos, pero su gestión inadecuada es, también, la principal causa de su deterioro ambiental.

La explotación agrícola, minera y forestal irrestricta de México se inició en 1521, con la Conquista, y con ello, la degradación ambiental acelerada. El aprovechamiento abusivo de los recursos, sin considerar sus límites ni su recuperación, continuó hasta la era independiente. Esta historia se documenta en los libros y códices de la época, así como por las expediciones del naturalista alemán Alexander von Humboldt (1769-1859), primero en estudiar los ecosistemas y clasificar científicamente las especies mexicanas.

A la par del deterioro ambiental, también ha habido esfuerzos por revertir este proceso, de los cuales sobresalen los siguientes hitos: Alfonso L. Herrera (1869-1942), reconocido como el padre de la biología en México, logró fundar Instituciones como el Museo del Chopo (1913), el Jardín Botánico y el Zoológico de Chapultepec (1922), con miras a divulgar la ciencia para sensibilizar y educar a la población sobre la riqueza natural y la importancia de su conservación.

En 1917, Miguel Ángel de Quevedo logró incorporar el concepto de Conservación de los Recursos Naturales en la Constitución Mexicana y estableció el Primer Parque Nacional del Desierto de los Leones. A pesar de estos esfuerzos iniciales por conservar el Patrimonio Natural de México, la explotación petrolera, el crecimiento de la industria, la economía y el consecuente aumento de la población a partir de la década de 1950, impactaron severamente los ecosistemas y deterioraron la

calidad del aire, del agua y de los suelos. Este fenómeno ocurrió no solo en México, sino también en los países industrializados durante la posguerra provocando que, ante su evidente agravamiento, la sociedad civil en Estados Unidos se manifestara masivamente para exigir un cambio el 22 de abril de 1970, dando lugar al primer Día de la Tierra.

A partir de 1972, se fundan instituciones internacionales como el Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente para velar por el medio ambiente y se conforman las primeras reflexiones sobre los retos planetarios. Ese mismo año se publica el libro *Los límites del crecimiento*, que concluyó que si el incremento de la población mundial, la industrialización, la contaminación, la producción de alimentos y la explotación de los recursos naturales se mantenían sin variación, se alcanzarían los límites absolutos de crecimiento en la Tierra dentro de los próximos cien años. México desempeñó un papel muy importante en este nuevo pacto, pero es a finales de los años ochenta que el país despegó como actor relevante en la gestión del medio ambiente.

En 1988 se promulga la primera Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente. En 1989 se forma la Comisión Nacional del Agua, y en 1992 la Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad. En 1992 se llevó a cabo "La Cumbre de la Tierra" en Río de Janeiro, evento detonador de las principales iniciativas internacionales sobre el medio ambiente, donde México asumió cuatro grandes compromisos ambientales: i) dar seguimiento a la Agenda 21, ii) formar una Ciudadanía Ambiental, iii) firmar el Convenio de Cambio Climático y, iv) firmar el Convenio de Diversidad Biológica.

A raíz de Río 92, México establece la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca forma el Consejo Consultivo para el Desarrollo Sustentable. El Instituto Nacional de Ecología y la Procuraduría Federal de Protección Ambiental. Este andamiaje institucional a nivel federal reitera la visión nacional de equilibrar políticas de desarrollo que beneficien a la población con la necesidad de reducir el impacto negativo de dicho proceso en el medio ambiente y la riqueza natural del país.

De la mano de acuerdos regionales, como el Tratado de Libre Comercio entre México, Estados Unidos y Canadá, se establecieron instancias adicionales como la Comisión de Cooperación Ambiental de Norteamérica y, como esfuerzo paralelo, se formó el Centro de Información y Comunicación Ambiental de Norte América (CICEANA), la primera institución trilateral, que promueve la educación ambiental para el cambio de comportamiento social hacia la sustentabilidad. El CICEANA y el Centro de Educación y Capacitación para el Desarrollo Sustentable fueron un parteaguas al ofrecer acceso público a la información y educación ambiental, destacando que en los años noventa el acceso a las tecnologías de la información era muy limitado. Vincular la informática con la gestión ambiental representó un ejemplo innovador en el ámbito mundial para la promoción y divulgación del conocimiento ambiental.

Es una época rica en avances: la Universidad Nacional Autónoma de México funda el Museo UNIVERSUM en 1992, y la iniciativa privada y las organizaciones de la sociedad civil instituyen museos, centros de investigación y educación ambiental y jardines botánicos; entre ellos, el Museo del Niño y la rehabilitación del Museo de Historia Natural, el parque ecológico Xochitla, el Zoológico de Miguel Álvarez del Toro en Chiapas, el Charco del Ingenio en San Miguel de Allende, diversos centros de educación ambiental en Aguascalientes y muchas otras iniciativas valiosas en todo el país.

En 2001 se establecieron la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas y la Comisión Nacional Forestal, dos grandes instituciones diseñadas para proteger el territorio y asegurar el manejo sustentable de los bosques, las selvas y los mares de México, en combate a los acelerados procesos de deterioro que seguían en marcha. El enfoque de estas instituciones y de la política asociada no es conservacionista, sino que pone en primer lugar a las poblaciones humanas, pero promoviendo esquemas de desarrollo mucho más equilibrados de bienestar, que hoy son una visión compartida por más sectores.

Asimismo, la sociedad civil organizada se fortaleció en esa época con la llegada de diversas organizaciones internacionales que se sumaron a los esfuerzos en todo el país. Nuevas organizaciones como el Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza, World Wildlife Fund México, Pronatura México, Reforestamos México, Greenpeace México, entre muchas otras, se sumaron a cientos de iniciativas locales y regionales como Amigos de Sian Ka'an en Quintana Roo e ISLA en Baja California Sur, entre muchos otros esfuerzos a lo largo del territorio para promover un desarrollo sustentable desde lo local.

La década de los noventa se podría definir como el despertar ambiental que dio origen a instituciones y organizaciones preparadas para enfrentar los grandes retos del Siglo XXI. A partir del 2000 se consolidan las instituciones ambientales fundadas en los años noventa. Un hito importante en esta década fue el Decenio de la Educación para el Desarrollo Sustentable, promovido por la UNESCO (2005-2015). México tuvo un papel importante en este esfuerzo al formar los Planes Estatales de Educación, Comunicación y Capacitación Ambiental para sus 32 entidades y la Estrategia Nacional de Educación para el Desarrollo Sustentable, cuya suscripción contó con un compromiso al más alto nivel con la Educación Ambiental.

A pesar de los avances entre 1990 y 2010 de la gestión ambiental mexicana en la formación de instituciones, la colaboración con la sociedad civil y la formación de talentos jóvenes, a partir de 2012 se observa un descenso en el presupuesto público destinado a los temas ambientales; se volvió a una visión productivista y de instrumentos de subsidio a la producción, reparando de manera tangencial en los impactos en los ecosistemas. Las instituciones nacionales enfrentan lógicas en sus programas de subsidios, y son los enfocados a la producción mucho más intensivos que aquellos asociados a la búsqueda del equilibrio ambiental. La sociedad civil enfrenta cada vez mayores dificultades con el fin de obtener financiamiento para proyectos, salvo aquellas que lograron el apoyo de la iniciativa privada comprometida con la sustentabilidad o el apoyo de la cooperación internacional. En este contexto, la cooperación internacional desarrolla novedosos esquemas de colaboración que fortalecen a las instituciones y a la sociedad civil. En esta última década, resaltan los proyectos del PNUD, el GEF, la GIZ, la Unión Europea, USAID, entre otros.

En 2021, México enfrenta un parteaguas: el mundo ha reconocido que la restauración ambiental y el combate al cambio climático son el principal reto del siglo XXI, y que las acciones que emprendamos en la siguiente década serán fundamentales para el futuro planetario y el bienestar de esta y las siguientes generaciones. La Agenda 2030 y los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible, impulsados por la comunidad internacional en el seno de las Naciones Unidas, representan un nuevo llamado a acelerar los procesos de restauración y acción urgente en favor de restablecer el equilibrio entre el desarrollo y la sustentabilidad. México es un país con todo el potencial para aprovechar este nuevo escenario y seguir siendo un referente en la gestión ambiental en la época del Antropoceno.

La apuesta por el desarrollo sustentable no implica un detrimento del bienestar y la justicia social, tan anhelados en el país. Por el contrario, representa una oportunidad imprescindible para reducir las brechas de forma segura, resiliente y equilibrada. Los retos de salud, seguridad y cambio climático, enfrentados en el Antropoceno, son un llamado urgente para todos, pero donde México puede seguir siendo un gran ejemplo para: i) restaurar la naturaleza y aprovechar el conocimiento y capacidades de miles de mexicanos que buscan un cambio hacia la sustentabilidad, ii) apostar por las energías renovables, abundantes a lo largo y ancho del país, iii) redireccionar las políticas hacia la sustentabilidad y las soluciones basadas en la naturaleza, promoviendo el empleo verde, iv) desarrollar el turismo de naturaleza con inclusión de las mujeres y las comunidades rurales e indígenas, privilegiando el cuidado de los recursos, v) aumentar el presupuesto de las instituciones ambientales, y vi) priorizar la alfabetización climática y ambiental en todos los niveles educativos.

Figura A. Historia ambiental de México

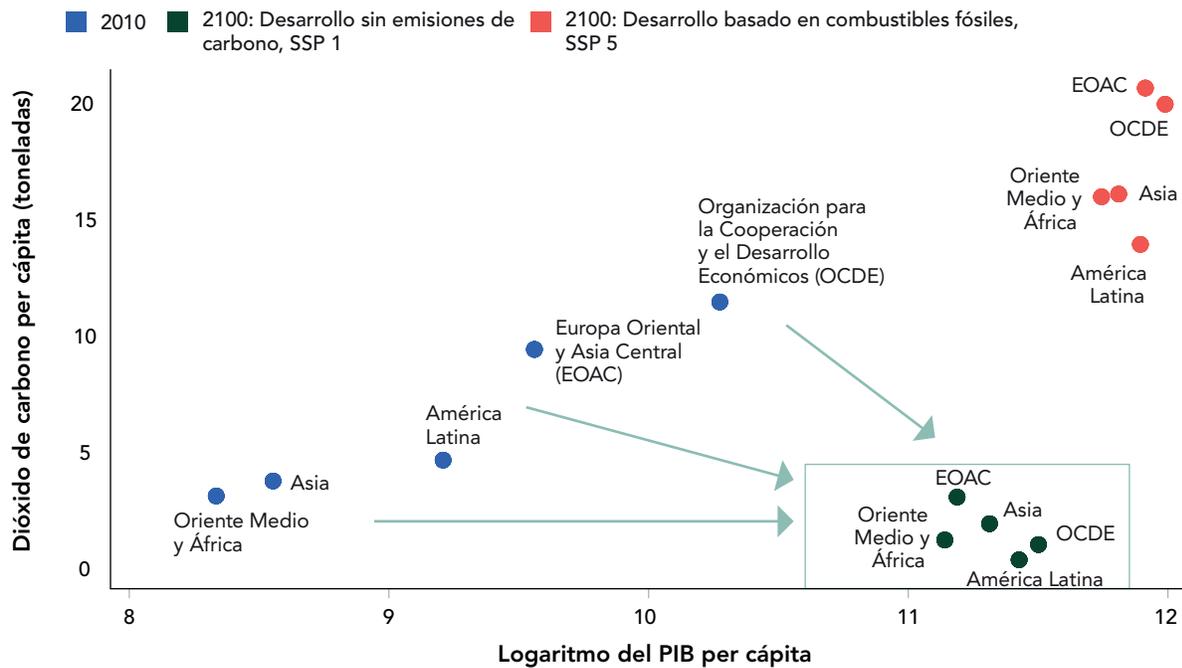


Fuente: Elaboración propia.

El HDRO 2020 enfatiza la importancia de seguir las trayectorias que lleven a los países y regiones a la sostenibilidad. En una simulación que considera dos escenarios en la actividad humana, es posible observar que el camino basado en el consumo de combustibles fósiles podría lograr que las regiones alcancen un nivel mayor de desarrollo humano a costa del aumento

sustantivo en sus emisiones de dióxido de carbono. Por el contrario, en el escenario donde los países se concentran en disminuir sus emisiones de carbono, y con ello el calentamiento global, se logra alcanzar un desarrollo alto sin ejercer presiones sobre el planeta (ver figura 2)

Figura 2. En un escenario de sostenibilidad, para 2100 las regiones disminuyen sus emisiones de dióxido de carbono y aumentan el desarrollo humano



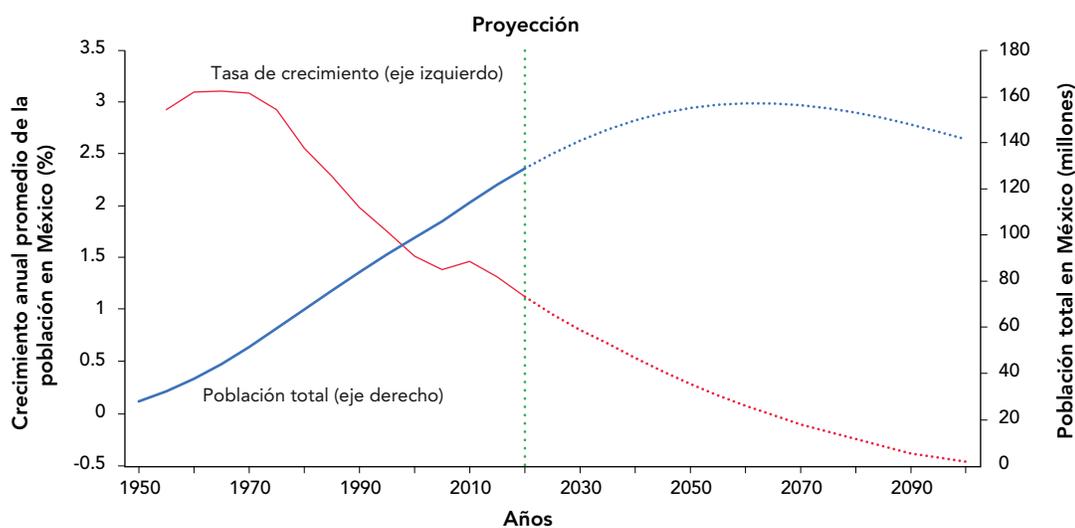
Fuente: Reproducción de la figura 1.4 de PNUD (2020), Informe sobre Desarrollo Humano 2020. La próxima frontera. El desarrollo humano y el Antropoceno, p. 31.

Las decisiones individuales en la actividad humana tienen el potencial de cambiar los escenarios que llevarán a los países hacia el desarrollo. En cuanto se transite a una estrategia que contribuya al bienestar colectivo, los avances hacia un desarrollo humano alto serán posibles. La población mundial va en aumento, aunque las tasas de crecimiento se están reduciendo. Esta tendencia sucede también en México, donde las proyecciones señalan un aumento en la población total en los próximos años y un decremento en las tasas de crecimiento en respuesta a la disminución en las tasas de fecundidad (ver figura 3). Si bien la disminución poblacional tendría un efecto positivo en el uso de los recursos, los modelos de consumo no se están modificando. Por el contrario, más personas se están concentrando en las

ciudades, aumentando con ello consumos de energía y materiales, y modificando así las dinámicas socioculturales.

Aun cuando la urbanización puede tener impactos mixtos en las presiones planetarias, también representa una oportunidad para cambiar los modelos económicos y sociales, pues a mayor educación y niveles de interconexión de las personas que viven en las ciudades, mayores son las opciones que se generan para innovar y contar con nuevas tecnologías con el fin de facilitar la vida. Lo anterior invita a repensar cómo debe ser el camino del desarrollo humano para el uso eficiente de los recursos sin poner en riesgo al planeta en el corto y largo plazo.

Figura 3. La población en México crece, pero las tasas de crecimiento caen



Fuente: Adaptación para México de la figura 1.8 de PNUD (2020), Informe sobre Desarrollo Humano 2020. La próxima frontera. El desarrollo humano y el Antropoceno, p. 42.

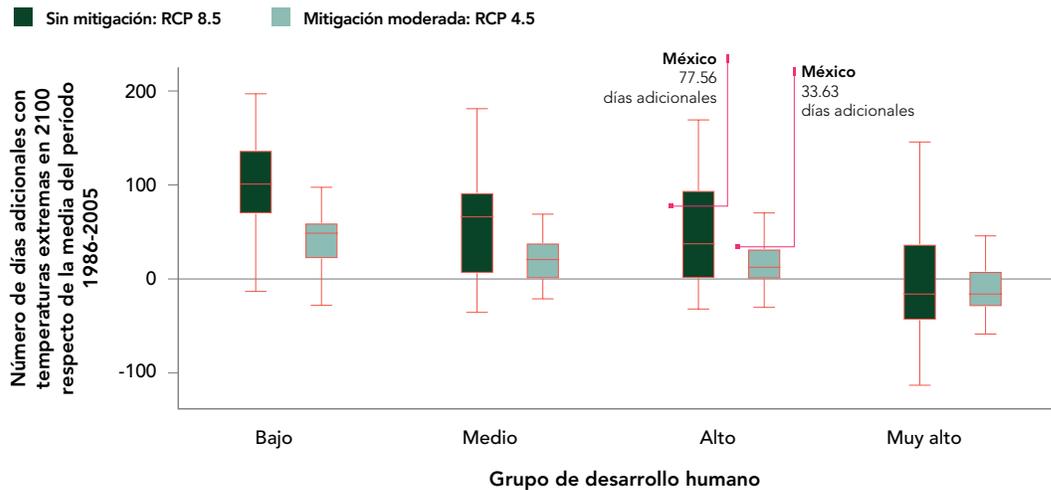
Resulta relevante tener en mente que el Antropoceno puede tener efectos directos en el aumento de las desigualdades sociales, dado que finalmente la actividad del ser humano genera desequilibrios al tener una presencia dominante en la naturaleza y ejercer presiones que ponen al límite las condiciones que permiten la vida en la Tierra. Por ello, es imprescindible considerar el Antropoceno en la medición del desarrollo humano, ya que el impacto de la humanidad en la naturaleza se deriva de diferentes procesos tanto sociales y económicos, como evolutivos e históricos. Un ejemplo claro es la pandemia de la COVID-19, como se aborda más adelante.

Aun sin la pandemia, la realidad es que el Antropoceno tendrá consecuencias importantes que podrían incrementarse en los próximos años, a pesar de que se tomen medidas para mitigar el cambio climático, que ya afecta el desarrollo económico y social de los países. Incluso, en el ámbito mundial se estima que la desigualdad en los ingresos de los países podría ser mayor del 25% por el cambio climático. Asimismo,

esta crisis climática pone en riesgo aspectos adicionales, como la seguridad alimentaria, afectada por las propias características del Antropoceno, y también puede incrementar fenómenos extremos meteorológicos, plagas, alteraciones ambientales, enfermedades, entre otros que son condicionantes para aumentar la pobreza y el hambre.

En ese sentido, es preciso enfrentar el cambio climático a partir de estrategias de mitigación. En un análisis simulado sobre la afectación del cambio climático en el desarrollo humano, se estudió el número de días adicionales de temperatura extrema que tendrían los países de no existir dichas estrategias. Los más afectados serían los países del grupo de desarrollo humano bajo, que podrían tener un aumento de 100 días en el año 2100, 66 en los países con desarrollo humano medio y 37 días en los países con desarrollo humano alto. En el caso de México, de no existir mitigación en el cambio climático, en el año 2100 se tendría poco más de 77 días adicionales con temperaturas extremas (ver figura 4).

Figura 4. Los cambios en el número de días con temperaturas extremas, como consecuencia del cambio climático, agravarán las desigualdades del desarrollo humano



Nota: Los días con temperaturas extremas son aquellos durante los que la temperatura se sitúa por debajo de 0 °C o por encima de 35 °C. La figura muestra la variación entre la cantidad real de días con temperaturas extremas en el período 1986-2005 y la mediana de la cantidad prevista de días con temperaturas extremas en el período 2080-2099.

Fuente: Adaptación para México de la figura 2 de PNUD (2020), Informe sobre Desarrollo Humano 2020. La próxima frontera. El desarrollo humano y el Antropoceno, p. 4.

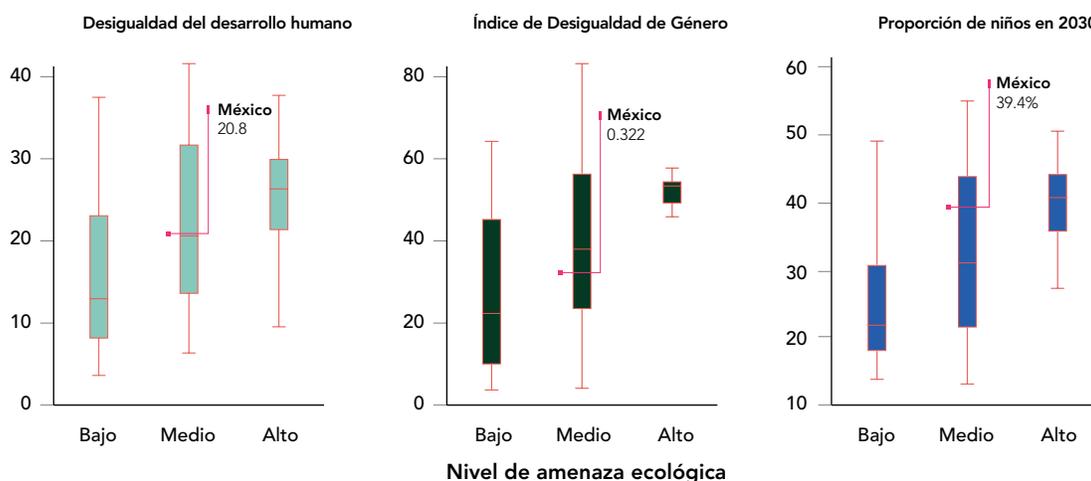
Ahora bien, aun con estrategias de mitigación moderada existiría un aumento en los días de temperaturas extremas en 2100; no obstante, podrían reducirse sustantivamente. En el caso de México, se podría lograr una disminución a la mitad de los días contemplados sin mitigación. Esto evidencia la necesidad de pensar en modelos de desarrollo socioeconómico que contemplen el hacer frente al cambio climático, en particular considerando que son los países en desarrollo los que enfrentan mayores riesgos si no se contemplan estos elementos.

Las presiones del ser humano sobre el planeta tienen efectos que pueden ser regresivos por las pocas posibilidades de las personas de adaptarse, principalmente de los países menos desarrollados. Esta limitada adaptación representa costos económicos en materia de salud, vidas humanas, alimentación y calidad de vida. Incluso pueden ser causa de desplazamientos forzados, por las propias condiciones del entorno. Con todo ello,

se acentúan las brechas de desigualdad entre quienes pueden adaptarse de mejor manera a los cambios planetarios y quienes no. De esta manera, lo anterior limita el empoderamiento de las personas, como se abordará en el siguiente capítulo.

Sin duda, las afectaciones por las presiones planetarias son diferentes en cada país y en cada circunstancia. Sin embargo, los estudios señalan que los países con menores niveles de desarrollo serán los afectados ante cualquier amenaza ecológica, como la escasez de recursos y los desastres vinculados a los fenómenos naturales. La figura 5 muestra el nivel de amenaza ecológica de los países (baja, media y alta). Los países con mayores amenazas ecológicas son también los que presentan más desigualdades, en particular en materia de género a la par de que integran mayores proporciones de niñas y niños en su población. México presenta altas tasas de desigualdad y se encuentra en el grupo de países cuyas amenazas ecológicas son catalogadas como medias.

Figura 5. Los países con mayor vulnerabilidad social se enfrentan a mayores amenazas ecológicas



Nota: Se excluyen los valores atípicos. Las amenazas ecológicas incluyen el estrés hídrico, la inseguridad alimentaria, sequías, inundaciones, ciclones, el aumento de las temperaturas, el aumento del nivel del mar y el crecimiento de la población. Los niveles se definen según el número de amenazas que afronta cada país: bajo (de ero a una amenaza), medio (de dos a tres amenazas) y alto (cuatro amenazas o más).
Fuente: Adaptación para México de la figura 3 de PNUD (2020), Informe sobre Desarrollo Humano 2020. La próxima frontera. El desarrollo humano y el Antropoceno, p. 5.

La información presentada indica que mujeres, niñas y niños, así como la población más pobre están más expuestos a las amenazas ecológicas. Estos grupos tendrán que enfrentar la adaptabilidad ante las amenazas ecológicas. Con ello se refuerza la importancia de considerar que el Antropoceno tiene un efecto en el incremento de las desigualdades en el desarrollo humano y, por tanto, son necesarias las acciones que permitan mitigar las transformaciones ecológicas.

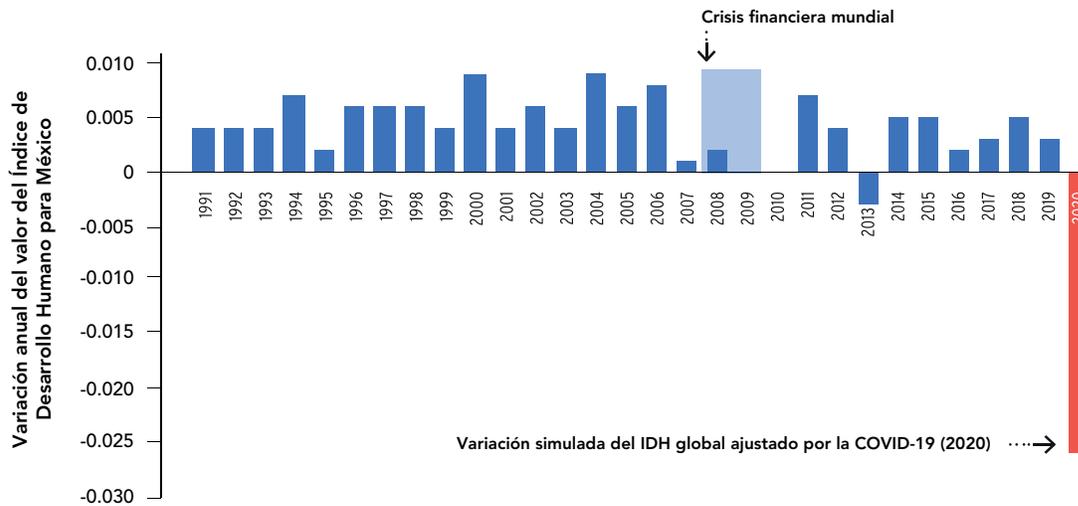
B. COVID-19 y desarrollo humano

La pandemia de la COVID-19 puso en evidencia cómo las actividades humanas tienen impactos en el medio ambiente y en el desarrollo humano. Si bien aún no existe certeza de la medida en que la pandemia afectó los componentes del desarrollo humano, se espera que para 2020 haya una variación negativa en ellos. La figura 6 muestra la variación anual en el valor del IDH en el caso específico de México, visibilizando los momentos de crisis en los que ha habido un estancamiento en la variación del IDH e incluso pequeños

retrocesos. Resalta la simulación del impacto de COVID-19 en el desarrollo humano, pues se estima que existirá un retroceso en cada subíndice.

Sobre este tema, el PNUD México desarrolló en 2020 el informe “Desarrollo Humano y COVID-19 en México: Desafíos para una recuperación sostenible”. Allí se detallan los efectos diferenciados de la pandemia en diferentes grupos de la población, como la infancia, que estará enfrentando rezagos educativos importantes por la transición a una educación a distancia; las mujeres y niñas, quienes siguen desempeñando papeles de género en los que se les asignan actividades de cuidado y las labores del hogar, y las personas trabajadoras del sector informal, quienes han enfrentado reducciones en los ingresos por las medidas de mitigación de los contagios a partir de los confinamientos. Con ello, se tiene una mayor limitación en el empoderamiento de las personas para adaptarse a las situaciones de crisis, lo que incrementa las desigualdades. Dicha información se profundiza en el capítulo 2.

Figura 6. Una crisis sin precedentes del desarrollo humano provocada por la pandemia de COVID-19



Fuente: Adaptación para México de la figura 4 de PNUD (2020), Informe sobre Desarrollo Humano 2020. La próxima frontera. El desarrollo humano y el Antropoceno, p. 7.

III. Nueva métrica del desarrollo humano: el Índice de Desarrollo Humano ajustado por las presiones planetarias

El mundo va evolucionando y por ello es imprescindible que se vuelva a definir los contornos del desarrollo humano. Explorar el Antropoceno requiere pensar en el desarrollo humano considerando las presiones planetarias que las personas ejercen sobre el planeta, fenómeno que pone en riesgo su permanencia y, por lo mismo, el desarrollo humano.

Desde que se sentaron las bases del Índice de Desarrollo Humano (IDH) en 1990, ante paradigmas emergentes en la sociedad, se ha buscado la manera de captarlos en la medición y se han propuesto índices ajustados y complementarios. Es el caso del IDH ajustado por la Desigualdad, el Índice de Desarrollo de Género y el Índice de Pobreza Multidimensional. Todos conservan la intención original de constituir un índice sencillo, fácil de entender y basado en criterios mínimos que integren las capacidades habilitadoras del goce de una vida libre y de calidad.

En la reflexión en torno al Antropoceno, pese a que el IDH aparece como la base oportuna para captar las capacidades, los elementos que permitan aproximar los procesos biofísicos y socioeconómicos que producen las presiones planetarias de manera sencilla son complejos. Tal como los IDH anteriores, el instrumento de medición propuesto en el HDRO 2020 no pretende presentar una fotografía exhaustiva del desarrollo y se expone como una primera propuesta de aproximación que coloca en su centro el Antropoceno. De esta manera, continúa el propósito del instrumento de ser una herramienta universal para cuestionar las acciones de los gobiernos y las sociedades, así como su papel en las orientaciones del desarrollo.

Para concebir el instrumento, se tomó en cuenta tres tipos de consideraciones, esenciales en el contexto actual del desarrollo:

- Es necesario incluir parámetros que

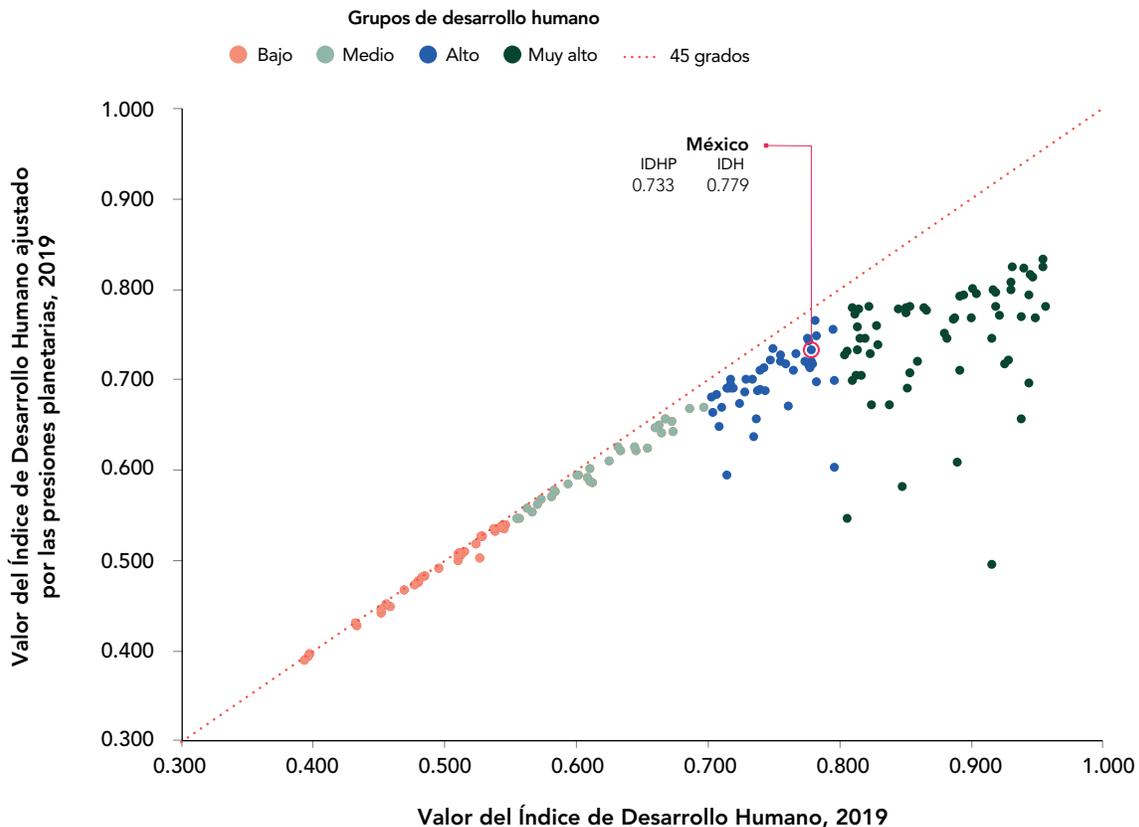
permitan ir más allá de los promedios y que puedan capturar desigualdades entre los países y dentro de ellos. Las presiones planetarias generan disparidades complejas que implican, por ejemplo, asimetrías de poder derivadas de la digitalización, o bien discrepancias agudas de emisiones en el ámbito individual. Todo ello requiere la posibilidad de ser captado.

- Se ha vuelto determinante cuestionar la idea tradicional de la sostenibilidad de una situación tal como se conoce. Las definiciones de la sostenibilidad son plurales y las prioridades difieren de un grupo a otro.

Los criterios de sostenibilidad no serán los mismos para generaciones futuras. Por ello, se debe incorporar parámetros que permitan captar la capacidad de acción humana.

- Hay que complementar los índices compuestos con otros cortes analíticos de datos y alentar el uso combinado de ambos tipos de instrumentos. Los cuadros de indicadores, que ofrecen una visión de diferentes dimensiones de modo simultáneo y reconocen que cada una puede tener una ponderación diferente, complementan los indicadores individuales, incluidos los índices compuestos.

Figura 7. Índice de Desarrollo Humano ajustado por las presiones planetarias de México comparado con el de otros países



Fuente: Adaptación para México de la figura 7 de PNUD (2020), Informe sobre Desarrollo Humano 2020. La próxima frontera. El desarrollo humano y el Antropoceno, p. 13.

Siguiendo estos criterios, en el HDRO 2020, se presentó el Índice de Desarrollo Humano ajustado por las presiones planetarias (IDHP). Este último utiliza indicadores de

emisiones de gases de efecto invernadero y huella material. El ajuste se lleva a cabo multiplicando el IDH por un factor que considera las presiones planetarias. Dicho

factor de ajuste se calcula como la media aritmética de los índices que miden las emisiones de dióxido de carbono per cápita —lo que se relaciona con la transición energética de abandono de los combustibles fósiles—, y la huella material per cápita, que se refiere a la cantidad de material extraído (biomasa, combustibles fósiles y minerales metálicos y no metálicos) para satisfacer la demanda nacional final de bienes y servicios, con independencia del lugar donde se produzca la extracción. Con este nuevo índice, se pueden examinar las posibilidades para lograr altos valores del IDH y reducir así las emisiones y la utilización de recursos. Cuando un país no ejerce presión alguna sobre el planeta, su IDHP es igual a su IDH; al contrario, en la medida en que su presión aumente, su IDHP se vuelve menor que su IDH (ver figura 7).

Siguiendo los criterios establecidos para una nueva generación de índice, se puede completar el IDHP por un cuadro de indicadores que se organice en cuatro dimensiones: situación del desarrollo humano, sistemas energéticos, ciclos de los materiales y transformación del futuro.

El HDRO 2020 revela que, en las tres

últimas décadas, ha habido un incremento constante de las presiones planetarias per cápita, y que el IDHP, además de ser menor al IDH, también crece menos rápido. Se observa una tendencia de valores similares entre el IDH y el IDHP entre los países con un desarrollo humano bajo o medio. Al contrario, los países con un desarrollo alto y muy alto suelen tener un IDHP más bajo con una tendencia decreciente a mayor IDH (ver figura 7). Al observar los resultados del IDHP en México, se observa que sigue la tendencia del grupo de países que cuentan con un desarrollo alto al que pertenece (ver tabla 1).

Estos resultados recalcan la importancia de modificar las concepciones en torno al desarrollo humano. Ante la gravedad de las presiones planetarias y los riesgos que representan para las personas, ya no se puede oponer de un lado el desarrollo de las personas y del otro el cuidado del medio ambiente y la biodiversidad. En tal sentido, el IDHP aparece como un instrumento de medición que permite orientar decisiones que conduzcan a un mayor desarrollo humano y a una reducción de las presiones planetarias.

Tabla 1. Valores de los indicadores del IDH y del IDHP de México

Índice de Desarrollo Humano (IDH)

IDH	Esperanza de vida al nacer (años)	Años esperados de escolarización (años)	Años promedio de escolaridad (años)	Ingreso Nacional Bruto per cápita (2017 PPP \$)
0.779	75.1	14.8	8.8	19,160

Índice de Desarrollo Humano ajustado por las presiones planetarias (IDHP)

IDHP	Factor de ponderación para presiones planetarias	Emisiones de dióxido de carbono per cápita (toneladas)	Índice de emisiones de dióxido de carbono	Huella material per cápita (toneladas)	Índice de huella material
0.733	0.941	3.8	0.946	9.8	0.936

Fuente: Elaboración propia con datos de PNUD (2020), Informe sobre Desarrollo Humano 2020. La próxima frontera. El desarrollo humano y el Antropoceno, Nueva York, 2020.

Capítulo 2. Desarrollo Humano y Antropoceno en el contexto mexicano



La era del Antropoceno es reflejo de una realidad compleja, enmarcada en un conjunto de responsabilidades comunes, pero con contribuciones y repercusiones diferenciadas entre los países y las personas. Para ilustrar la situación de México en este contexto, el presente capítulo analiza su trayectoria de desarrollo humano, en contraste con la evolución

de los indicadores que evidencian las presiones ambientales y los escenarios de vulnerabilidad que enfrentan las personas. También invita a reflexionar sobre aspectos como el papel de los agentes sociales y las distorsiones económicas, a fin de identificar los instrumentos y las soluciones puestas en marcha.

I. La trayectoria del desarrollo en México y su huella

Desde la primera medición del IDH en 1990, México ha pasado de ubicarse en la categoría de desarrollo medio a la de alto; ha avanzado cuatro lugares en la clasificación internacional entre 2014 y 2019. Esta transformación ha sido impulsada principalmente por progresos constantes en el componente educativo, con comportamientos estacionarios en los componentes de salud e ingreso. Aunque los tres componentes miden aspectos básicos de la capacidad de agencia de las personas, resulta central recalcar que las opciones disponibles para el desarrollo presente y futuro dependen de las condiciones materiales de la vida en el planeta.

Tal como se señaló en el capítulo pasado, las realidades impuestas en esta nueva época apuntan al hecho de que, tanto los riesgos de supervivencia como las posibilidades de desarrollo de la humanidad, se encuentran seriamente determinados por nuestras decisiones como especie sobre el uso y distribución de los recursos y sus repercusiones planetarias. Para entender

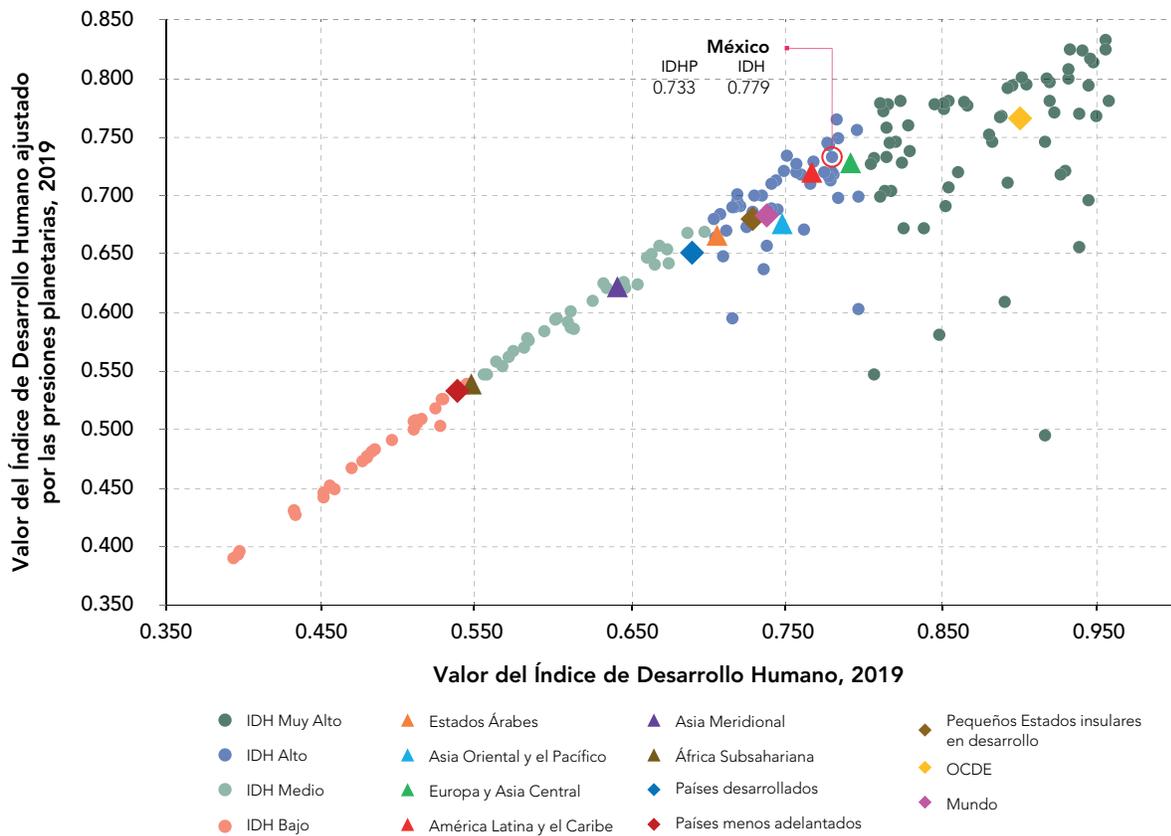
de mejor manera estas relaciones, resulta urgente emplear mejores aproximaciones para medir y contrastar las realidades del desarrollo y los fenómenos que determinan el progreso humano.

El cálculo de la pérdida por el ajuste derivado del índice de las presiones planetarias representó, en 2019, el 5.9% del valor del IDH mexicano. Al comparar esta cifra con la obtenida en países de similar nivel de desarrollo en la región latinoamericana, México se encuentra por debajo de Brasil (7.2%) y con un rango ligeramente superior a las pérdidas presentadas por Ecuador (5.4%), Colombia (5.0%), Perú (4.4%) y Cuba (4.3%). Mención aparte debe hacerse de los países latinoamericanos incluidos en el grupo de muy alto nivel de desarrollo, como Chile (9.0%) y Argentina (7.9%), que concentran mayores pérdidas derivadas de las presiones planetarias, y su contraste con el caso de Costa Rica que, a pesar de pertenecer al grupo de muy alto desarrollo, tiene una reducción del IDH de apenas el 3.8% tras el ajuste.

En el ámbito global, se observa que, aun cuando México forma parte de los países de la OCDE, mantiene un IDH rezagado respecto del promedio de este grupo, pero también su pérdida por el ajuste al IDH derivada de las presiones planetarias se encuentra dos veces por debajo del promedio de 14.9% calculado para estos países (ver figura 8). Si bien el comportamiento de este grupo apunta

a una trayectoria generalizada en la ruta del desarrollo que asocia mayores niveles de IDH con elevados índices de presiones planetarias, los ejemplos de países como Irlanda, Suiza, Suecia, el Reino Unido y Francia muestran que es posible combinar balances positivos entre mantener un muy alto nivel de desarrollo humano y lograr reducciones en las presiones planetarias.

Figura 8. Índice de Desarrollo Humano vs Índice de Desarrollo Humano ajustado



Fuente: Elaboración propia con datos de PNUD (2020), Human Development Data Center. Disponible en: <http://hdr.undp.org/en/data>

Estos ejemplos nos proporcionan elementos para entender que el futuro no depende de escoger entre las personas y los ecosistemas, y que, por el contrario, es ambos o ninguno. La falsa dicotomía entre las personas y el planeta apunta de fondo a la urgente necesidad de replantear un camino hacia el desarrollo que provea de

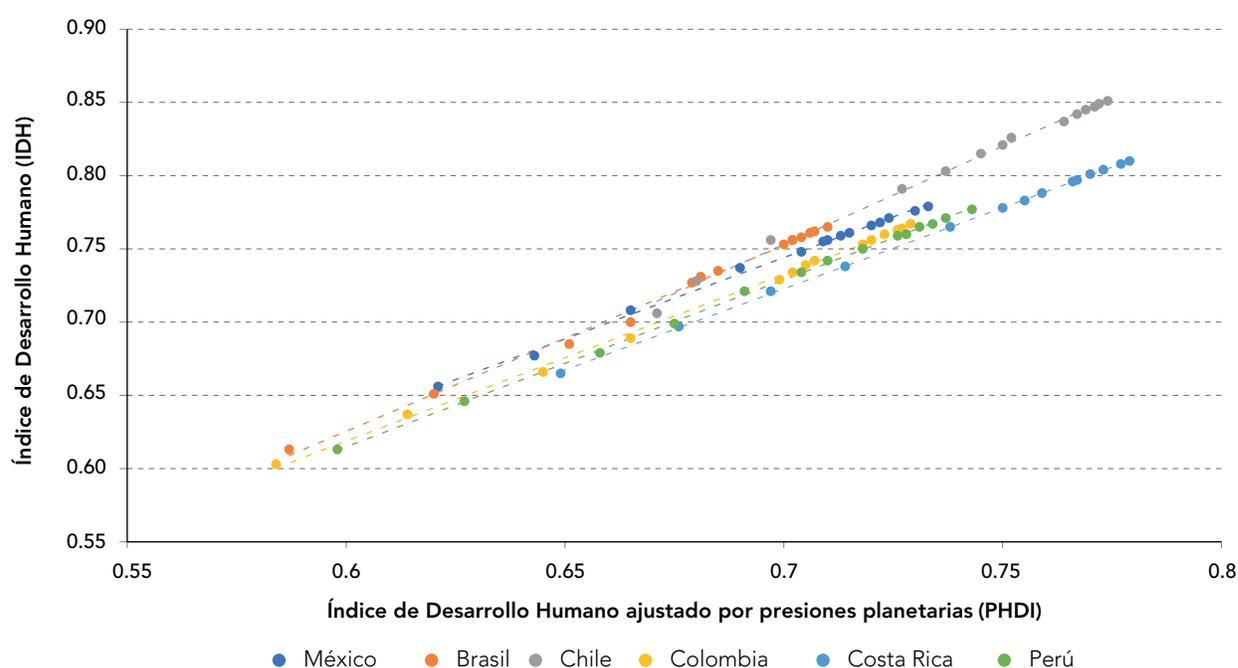
un balance para un futuro justo, equitativo y balanceado en diferentes niveles.

Para revisar la evolución del desarrollo en México frente a la de otros países de la región, la figura 9 presenta la evolución de su desarrollo de 1990 al 2019, tomando en cuenta los valores de su IDHP, índice

que como ya se comentó, captura el comportamiento en dimensiones críticas para el sustento de las condiciones materiales del desarrollo humano, como las emisiones y la huella material. Al comparar las trayectorias de estos países, se identifica un avance progresivo del conjunto, aunque a diferentes velocidades y con diferentes niveles de impacto en

las presiones planetarias. Por ejemplo, la figura 9 muestra que Chile y Costa Rica han tomado la delantera en el avance del IDH. Sin embargo, Chile presenta las presiones planetarias más elevadas entre el grupo de comparación, mientras que Costa Rica tiene la trayectoria de contribuciones más bajas, de acuerdo con su grado de desarrollo.

Figura 9. México y la evolución del desarrollo en los países de la región. Índice de Desarrollo Humano vs Índice de Desarrollo Humano ajustado (1990 - 2019)



Fuente: Elaboración propia con datos de PNUD (2020). Human Development Data Center. Disponible en: <http://hdr.undp.org/en/data>

Lo anterior indica la viabilidad del alcance de objetivos superiores de desarrollo con trayectorias de menor impacto ambiental. En este grupo, México se encuentra en la cuarta posición en cuanto a su avance en el desarrollo, por debajo de Chile, Costa Rica y Perú, y por arriba de Colombia y Brasil. Asimismo, se ubica en la tercera posición en cuanto a su índice de presiones planetarias, por debajo de las trayectorias de Chile y Brasil, pero con una trayectoria que supera, al momento, el actuar de Colombia, Perú y Costa Rica. A pesar de

que el país revela una desaceleración en los últimos años, resalta el hecho de que, a lo largo del periodo analizado, la pendiente del desarrollo mexicano también mostró una desaceleración en su trayectoria de presiones planetarias en relación con las del resto del grupo. Lo anterior indica un aspecto potencial para que México se mantenga en una senda de desarrollo con menores presiones ambientales; incluso, da cuenta de la posibilidad de lograr una inflexión sustantiva en la trayectoria de corto y mediano plazo para

asegurar el cumplimiento de los acuerdos internacionales; entre ellos, lograr la meta de las Contribuciones Determinadas a Nivel Nacional (NDC por sus siglas en inglés) del Acuerdo de París, y garantizar un desarrollo sostenible.

A pesar de lo anterior, la figura 9 ilustra que, en México y en el resto de los países, la generación de capacidades por sí sola no ha disminuido significativamente las presiones planetarias. Por el contrario, la evidencia sugiere que parte del desarrollo se ha realizado a costa de los recursos naturales y que este patrón, pese a su desaceleración relativa, no ha tenido puntos de inflexión desde 1990. Este fenómeno es relevante porque el desarrollo humano no se da en un espacio abstracto, sino que la generación de capacidades básicas y aumentadas depende de aspectos concretos en el medio físico. De tal modo, la extracción y el uso de los recursos por arriba de sus capacidades de regeneración, o la emisión de residuos que superan la capacidad de absorción de los ecosistemas, comprometen la sostenibilidad de la vida en el planeta; por lo tanto, modificar estas tendencias debe ser una prioridad.

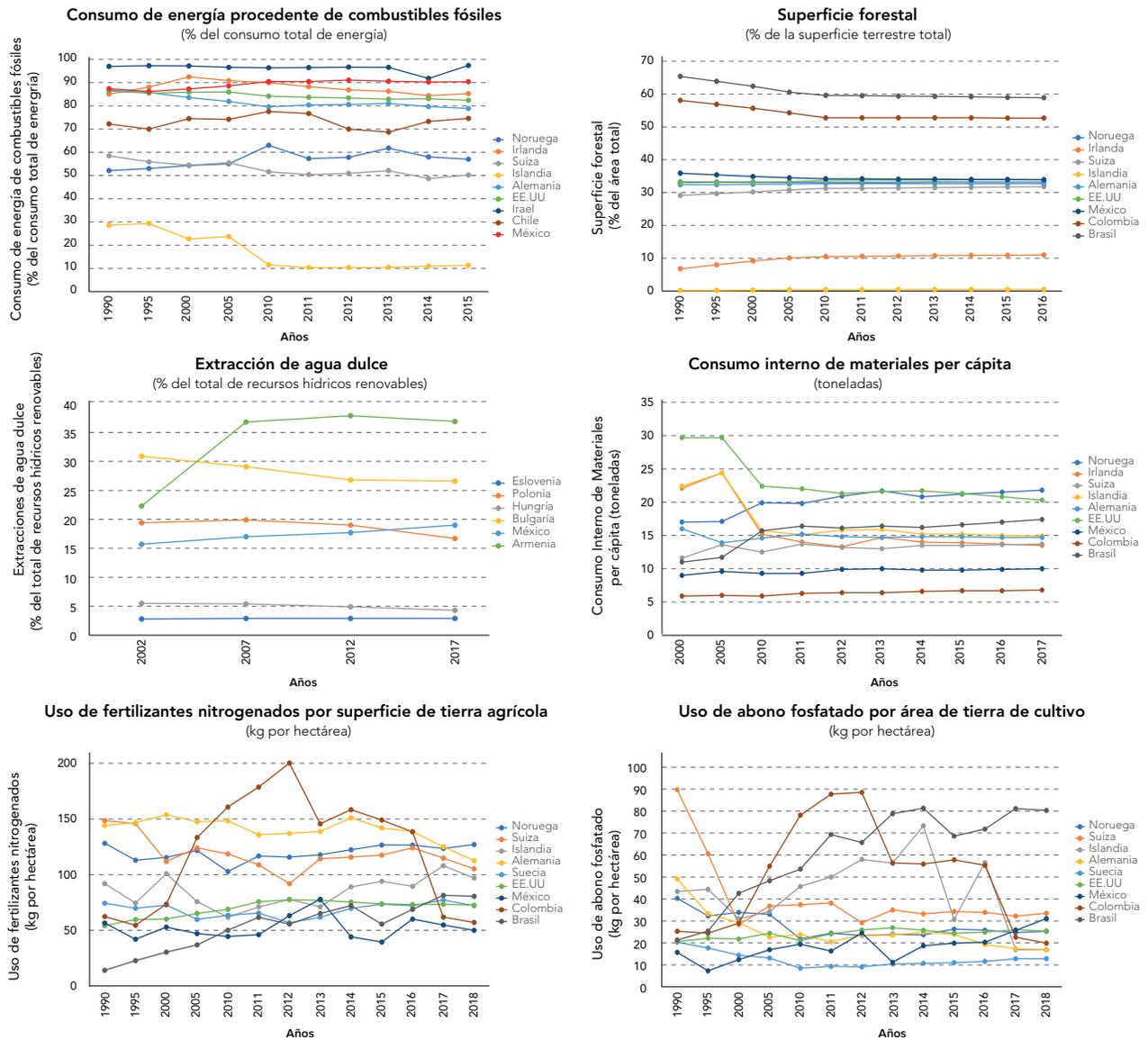
Al respecto, de acuerdo con los datos presentados en los tabulados de sostenibilidad en el HDRO 2020 (ver figura 10), en 2015 el consumo de energía proveniente de los combustibles fósiles alcanzó un 90.4% del total del consumo de energía en México. Esto posiciona al país en el grupo con mayores niveles de consumo de energía proveniente de fuentes fósiles y refleja, al contrario de lo que ocurre en la mayoría de los países, una persistencia a

mantener (incluso a aumentar) el nivel del consumo de estas fuentes de energía.

En cuanto a la superficie forestal, el país mantiene una cobertura ubicada dentro del promedio del resto de los países. Si bien una parte se relaciona con las condiciones territoriales y geográficas propias, presenta una tendencia de disminución del indicador, que pasó de 35.9% en 1990 a 33.9% en 2016. Lo anterior coincide con las dinámicas presentadas en países de la región, como Colombia y Brasil, donde la superficie forestal supera 50% del territorio.

En materia de la extracción de agua dulce, la tendencia también refleja un aumento en la intensidad del uso del recurso: de 15.7% de la extracción anual total de los recursos hídricos renovables en el 2002, se pasó al 19% en 2017. Otro indicador en el que México ha presentado un ligero aumento, pero se mantiene relativamente estable, es el consumo interno de materiales, con un consumo de 10 toneladas per cápita en 2017, por arriba de Colombia (6.8), pero por debajo de Brasil (17.3), de Estados Unidos (20.3) y de los cinco países con mayor IDH. En el caso del uso de fertilizantes nitrogenados, el país ha mantenido niveles de 50 kg/ha en 2018, por debajo de Brasil (80.6) y Colombia (57.1), y en el abono fosfatado (con 31.1 kg/ha) se ha mantenido solo por abajo de Brasil (80.3) y Suiza (33.5), y por arriba del resto de los países analizados en la figura 10. En el caso de estos indicadores, es importante señalar que los promedios pueden llegar a esconder la elevada concentración en algunas zonas de alta producción o de demanda de recursos.

Figura 10. Comportamiento comparado de México en los tabulados de sostenibilidad del HDRO 2020

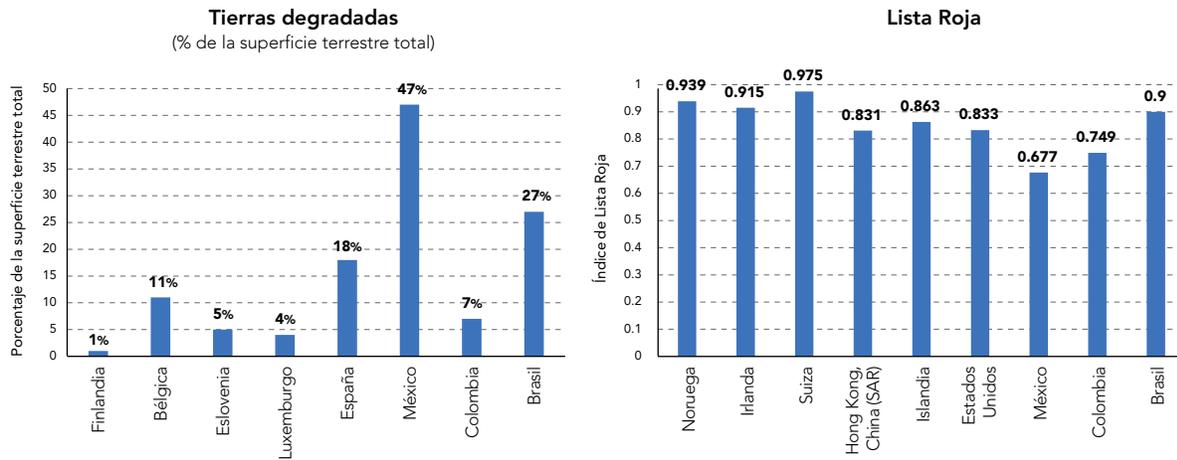


Fuente: Elaboración propia con datos de PNUD (2020), Human Development Data Center. Disponible en: <http://hdr.undp.org/en/data>

Adicionalmente, México se encuentra entre los países con mayor porcentaje de tierras degradadas. En el ámbito mundial, es el noveno con peor desempeño y con un 47% de la superficie total del territorio en condiciones de degradación (ver figura 11). La degradación del territorio a su vez se correlaciona con la pérdida de biodiversidad, lo que se manifiesta por un preocupante desempeño en el índice de la lista roja de especies en peligro.

México se ubica en el lugar 13 de los países con mayores riesgos para la diversidad biológica. En este sentido, la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) determinó, con base en la Norma Oficial Mexicana 059 que, en 2020, 48 especies se encontraban probablemente extintas del medio silvestre, 535 en peligro de extinción, 912 amenazadas y 1183 sujetas a protección especial (CONABIO, 2020).

Figura 11. Tierras degradadas y especies en peligro

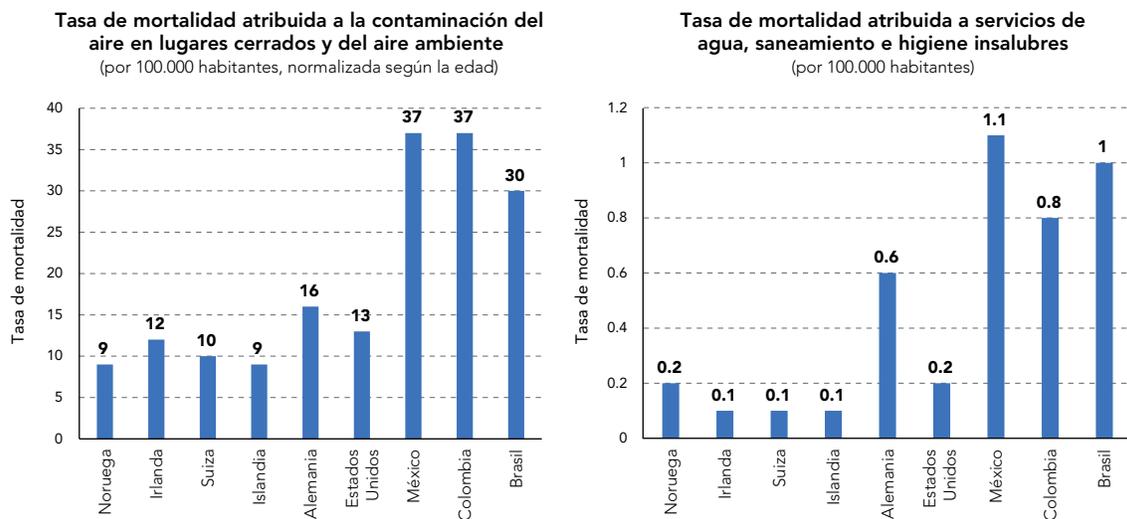


Fuente: Elaboración propia con datos de la División de Estadísticas de las Naciones Unidas (2020). Base de datos de los indicadores globales de los ODS. Disponible en: <https://unstats.un.org/sdgs/indicators/database/>

La degradación en las condiciones materiales se asocia con un impacto directo en las condiciones de vida de la población mexicana. Aspectos particulares de ello se observan en las tasas de mortalidad atribuidas a la contaminación del aire o de los recursos hídricos. Por ejemplo —y a pesar de que México, Colombia y Brasil son países con un nivel de desarrollo

alto—, a partir de las condiciones de polución presentes en sus entornos, estos países presentan tasas considerablemente superiores de mortalidad (atribuidas a la contaminación del aire en lugares cerrados y en el ambiente, o por acceso a servicios de agua, saneamiento e higiene insalubres) a las observadas en países de muy alto nivel de desarrollo (ver figura 12).

Figura 12. Tasas de mortalidad atribuida a la contaminación



Fuente: Elaboración propia con datos de la División de Estadísticas de las Naciones Unidas (2020). Base de datos de los indicadores globales de los ODS. Disponible en: <https://unstats.un.org/sdgs/indicators/database/>

La información también es útil para ilustrar que, si bien los países con menores niveles de desarrollo contribuyen, en promedio, en

menor medida a las presiones planetarias, es en ellos y en la población con menor desarrollo humano donde sus efectos

son más visibles. Como se describe a continuación, la carga desbalanceada de

costos no es un resultado aleatorio.

II. Eventos generalizados, contribuciones y efectos diferenciados

De acuerdo con la información analizada en el HDRO 2020, como consecuencia de la crisis climática es probable que, en el transcurso de la presente generación, los países pobres tengan que enfrentar hasta 100 días más de clima extremo cada año, mientras que, derivado de este mismo fenómeno, los países ricos podrían experimentar hasta 18 días menos de clima extremo anuales. Este pronóstico todavía puede reducirse a la mitad si el Acuerdo de París logra implementarse plenamente.

Del mensaje anterior es importante resaltar —además del significativo potencial de mitigación que existe al momento— que el desequilibrio en los costos ambientales generados por las presiones planetarias refleja los patrones de las desigualdades sociales y se reproduce en todas las escalas. En otras palabras, esta situación atraviesa la realidad, ya sea en los ámbitos regionales, en las naciones, en las entidades, en las localidades o en las personas. Estos desequilibrios se explican principalmente mediante dos mecanismos: la exposición diferenciada y la vulnerabilidad (IPC, 2012).

La exposición diferenciada se refiere al hecho de que las afectaciones más fuertes y más tempranas, asociadas al cambio climático, se resienten en los trópicos, donde se concentran los países en desarrollo (FMI, 2019), no obstante que sus contribuciones al cambio climático resulten considerablemente menores que las provenientes de los países desarrollados. A pesar de las potenciales acciones de mitigación, es un hecho que, año con año,

el número de eventos considerados como desastres ha ido en aumento. Los efectos de los cambios en el planeta se traducen en la presencia cada vez más generalizada de fenómenos de corto y largo plazo, cuyos efectos resultan catastróficos y sistémicos.

En general, los fenómenos más visibles son los de corto plazo, entre los que destacan eventos como los incendios, que en 2020 registraron una recurrencia descomunal en Australia, California y en el Amazonas; o fenómenos hidrometeorológicos, como los surgidos a raíz de los récords mundiales establecidos en la temporada de huracanes 2020 y que significaron, para México, la temporada más activa de la historia, con 29 tormentas tropicales y 17 huracanes, nueve de los cuales fueron de alta intensidad (CONAGUA, 2020).

Según el Informe del Registro de Amenazas Ecológicas 2020 (IEP, 2020), México se encuentra —junto con Cuba y Haití— entre los países con mayores riesgos derivados de las amenazas ecológicas de los países de Centro América y el Caribe. Se trata de la región con mayor número de desastres en el continente americano, y la más propensa a tormentas tropicales y estrés hídrico. En particular, México se encuentra entre los ocho países con mayores riesgos derivados de tormentas tropicales en el ámbito mundial y, entre 1990 y 2019, se situó también en el octavo puesto en cuanto al número de eventos clasificados como desastres climáticos, lo que incluyó fenómenos de sequía, temperaturas extremas, inundaciones, tormentas e

incendios. Dados los niveles de afectación, en 2018 México estuvo entre los 10 países que recibieron más ayuda destinada a la atención climática (IEP, 2020).

El aumento de la frecuencia y de la intensidad de los desastres climáticos disminuye el tiempo y los recursos que pueden emplearse para la recuperación, y multiplica las desventajas de las regiones, países o grupos que cuentan con menos capacidades para adaptarse. Por ejemplo, de 1980 a 2017, los países en desarrollo registraron una elevada frecuencia en los eventos críticos, asociada a una reducción anual en el valor IDH de 1.2%, en contraste con el 0.5% experimentado por los países desarrollados (PNUD, 2019). La desigualdad inducida por el cambio climático es también un fenómeno social, al exacerbar vulnerabilidades en diversas dimensiones. Los efectos de los impactos no se distribuyen de manera aleatoria, sino que dañan en mayor proporción a las personas más vulnerables. Asimismo, estos choques interrelacionados y superpuestos, cuando se combinan, tienen consecuencias en la salud mental, cuya atención ahora es considerada entre las estrategias nacionales de salud de algunos países para adaptarse al cambio climático (Burke et al., 2018).

Por otra parte, también se encuentran los fenómenos de largo plazo o de evolución lenta provocados por las presiones planetarias, entre los que se pueden identificar procesos como la pérdida de biodiversidad, la degradación y erosión de los suelos, la desertificación o las sequías, el derretimiento de los polos, la acidificación de los océanos, las variaciones en los patrones de lluvia y temperatura, entre otros. Estos presentan manifestaciones de amplio alcance, usualmente invisibles y asociados con altos niveles de incertidumbre en

sus efectos. En general, se adquiere conocimiento de su presencia únicamente cuando se ha sobrepasado algún umbral evidente, cuando se producen afectaciones a la provisión de servicios ambientales o cuando se desencadenan fenómenos de distinta naturaleza.

Este tipo de eventos se vincula con fenómenos sociales estructurales, como la migración, los conflictos y las crisis, principalmente, porque sus efectos se asocian con repercusiones en cadenas complejas que afectan más de un ámbito del desarrollo. Por ejemplo, la disminución en los rendimientos agrícolas debido a los cambios de temperatura puede afectar la seguridad alimentaria; lo anterior, a su vez, tiene efectos negativos en la calidad de la nutrición y trasciende en aspectos como el número de embarazos saludables, el desarrollo y la supervivencia en la infancia temprana, el desempeño escolar y los logros educativos, la salud de las personas, lo que, a su vez, profundiza las desigualdades (The Global Panel, 2016).

En este terreno, el Atlas Nacional de Vulnerabilidad al Cambio Climático (ANVCC) advierte que hay evidencia de que la mayoría de los cultivos resultarán menos adecuados para la producción en México hacia el 2030, y estima la disminución en la productividad del maíz durante la década de 2050 (INECC, 2019). Según este informe, entre los principales problemas y amenazas del cambio climático para el país, en los sistemas sociales, económicos y naturales, se encuentran los relacionados con el estrés hídrico, que coloca en situación de muy alta vulnerabilidad a las actividades relacionadas con la producción ganadera en 13 estados, mientras que en 12 la vulnerabilidad es alta, en cuatro media y en tres baja. Asimismo, en 14 estados se espera un incremento

futuro de esta vulnerabilidad por arriba del 10% (se considera un horizonte hacia 2039). En materia de la producción forrajera, 16 estados presentan un rango muy alto de vulnerabilidad al cambio climático, 11 alto, tres medio y dos bajo, al tiempo que se estima que cinco entidades tendrán un incremento futuro mayor al 10% en su vulnerabilidad.

Sin embargo, el estrés hídrico no es el único riesgo que enfrentan los sistemas de producción ganadera. Este tipo de actividades también presenta una vulnerabilidad por inundaciones de rango muy alto en dos entidades, alto en 14, medio en 10 y bajo en seis, mientras que en otras seis entidades se espera tener incrementos de vulnerabilidad superiores al 10% en los próximos años (INECC, 2019).

Los escenarios de vulnerabilidad en el sector primario señalan que, dada su naturaleza y condiciones sociales, resulta uno de los sectores más afectados por los impactos del cambio climático, además de que estos efectos tendrán una amplia heterogeneidad a lo largo del país, lo que se relaciona con las condiciones de exposición, sensibilidad y, en gran medida, con las capacidades de adaptación de las y los productores.

Identificar de manera diferenciada las causas subyacentes de la vulnerabilidad permite aumentar la capacidad adaptativa. Sin embargo, esta capacidad depende en su mayoría de los medios que posean las y los productores. Por ejemplo, las medidas de adaptación con mayor potencial de reducir los efectos negativos del cambio climático en el sector agrícola —como el uso de irrigación o variedades mejoradas (Fernandes et al., 2012, citado en López-Feldman y Hernández-Cortés, 2016) — o

las condiciones favorables —como tener tierras de mayor calidad— están asociadas con un mayor poder adquisitivo.

Ante las capacidades limitadas para la adaptación de gran parte de las y los productores del país, se espera que las afectaciones del cambio climático provoquen caídas en los ingresos de las actividades primarias, restricciones en la disponibilidad y acceso a alimentos, así como la volatilidad de los precios, lo que supone un problema real para la seguridad alimentaria (López-Feldman y Hernández-Cortés, 2016).

Estos efectos no se circunscriben al sector primario; por el contrario, se transmiten al resto de los sectores y se magnifican en las personas en condición de pobreza. Galindo y coautores estiman que la magnitud del efecto negativo en las personas en condición de pobreza en América Latina y el Caribe, supera las estimaciones de un efecto similar en crecimiento o de las estimaciones obtenidas para otras regiones (Galindo et al., 2014, Thirtle, Lin y Piesse, 2003, citados en López-Feldman y Hernández-Cortés, 2016). Lo anterior se asocia a las condiciones de desigualdad imperantes en la región, clasificada como la región de mayor desigualdad de ingresos en el ámbito mundial (PNUD, 2020), pero también se reflejan en las condiciones de México, donde la desigualdad en 2019 implicó una pérdida del 21.3% del valor de su IDH, y se agudizó en el componente de desigualdad en los ingresos. De acuerdo con los pronósticos, la zona que concentra mayores afectaciones en América Latina y el Caribe será Centroamérica (IPC, 2014), lo que reforzará fenómenos sociales ya existentes, como conflictos y migración.

Además de las afectaciones a los

medios de vida, el cambio climático supone afectaciones directas a la salud de las personas. Entre los factores desencadenantes de estas afectaciones se encuentra la exposición a contaminantes y condiciones insalubres, temperaturas extremas, desnutrición, incremento de enfermedades de origen zoonótico, entre otras. En el ámbito global, entre 2030 y 2050, se estiman alrededor de 250,000 muertes adicionales anuales por desnutrición, malaria, diarrea y estrés por calor (Burke et al., 2018). El aumento de las temperaturas supone un incremento en el rango geográfico de las especies que transmiten la malaria o el dengue, que actualmente pone en riesgo a casi la mitad de la población mundial (IPCC, 2019).

Para México, lo anterior se traduce en un incremento generalizado de la vulnerabilidad ante el dengue, considerando que únicamente tres entidades, cuya extensión territorial es muy acotada —Ciudad de México, Tlaxcala y Aguascalientes—, son las que no presentan vulnerabilidad; además solo estas entidades y Tabasco (el estado con mayor riesgo en el país), se encuentran por debajo de la proyección de un aumento futuro en su vulnerabilidad ante el dengue superior a 10% (INECC, 2019). Sin embargo, y a pesar del incremento generalizado de los factores climáticos que favorecen la propagación de la enfermedad, su desarrollo se encuentra fuertemente asociado a factores sociales como la densidad de población, las condiciones de urbanización, la calidad del suministro del agua, la recolección de desechos sólidos y los hábitos de la población (Vargas-Navarro et al., 2021).

Dichas condiciones están regularmente asociadas a los asentamientos rurales, (donde con frecuencia se registra alta presencia de población indígena) o urbanos marginados o irregulares. Además, el bajo acceso a los servicios de salud, junto con otros factores socioeconómicos, dificultan las acciones de prevención, atención y tratamiento, magnificando el impacto de la enfermedad en quienes menos tienen (Negrete-Paz, 2020).

La simbiosis entre los efectos de las presiones planetarias y las desigualdades sociales en la salud de las personas pueden rastrearse en muchas otras enfermedades infecciosas y no infecciosas. Sin duda, la irrupción de la COVID-19 es uno de los retos más importantes a los que se ha enfrentado la humanidad en los últimos 100 años y ha significado una crisis sistémica en el mundo. Aun cuando existe un debate activo sobre el origen de la pandemia provocada por el virus SARS-CoV-2, las y los expertos han venido advirtiendo sobre el incremento en el riesgo por pandemias causadas por patógenos de origen zoonóticos, correlacionados con factores como la degradación de los ecosistemas, la explotación de la fauna salvaje, la expansión de las áreas urbanas y agrícolas, así como los efectos del cambio climático (WWF, 2012)². Si bien esta conexión no resulta del todo clara a la fecha, para México la evidencia señala los vínculos existentes entre la probabilidad de enfermar y morir por la COVID-19 y los niveles de exposición a la contaminación del aire, la cual se exacerba en condiciones de marginación social (ver recuadro 2).

² Actualmente, los patógenos de origen zoonótico representan la fuente del 75% de las enfermedades infecciosas, incluida la COVID-19.

Recuadro 2. Los efectos desiguales de la contaminación del aire en la mortalidad por COVID-19

Alejandro López-Feldman

Investigador académico especializado en economía ambiental y del desarrollo, ha sido titular de la División de Economía del CIDE y Consejero Social de la Coordinación de Evaluación del INECC.

LOS EFECTOS DESIGUALES DE LA CONTAMINACIÓN DEL AIRE EN LA MORTALIDAD POR COVID-19

La pandemia causada por el coronavirus SARS-CoV-2 ha tenido efectos desiguales tanto entre países como en el interior de cada uno. Las diferencias observadas en las tasas de contagio y mortalidad son consecuencia de un conjunto de factores, entre los que destacan las características sociodemográficas, las políticas públicas implementadas y las condiciones ambientales. Entre estas últimas, la contaminación del aire resulta una de las más relacionadas con los contrastes observados en las tasas de mortalidad. Por lo tanto, dado que las poblaciones marginadas tienden a estar más expuestas a la contaminación del aire, la magnitud de los efectos de la pandemia, en especial la mortalidad, van de la mano con las desigualdades existentes.

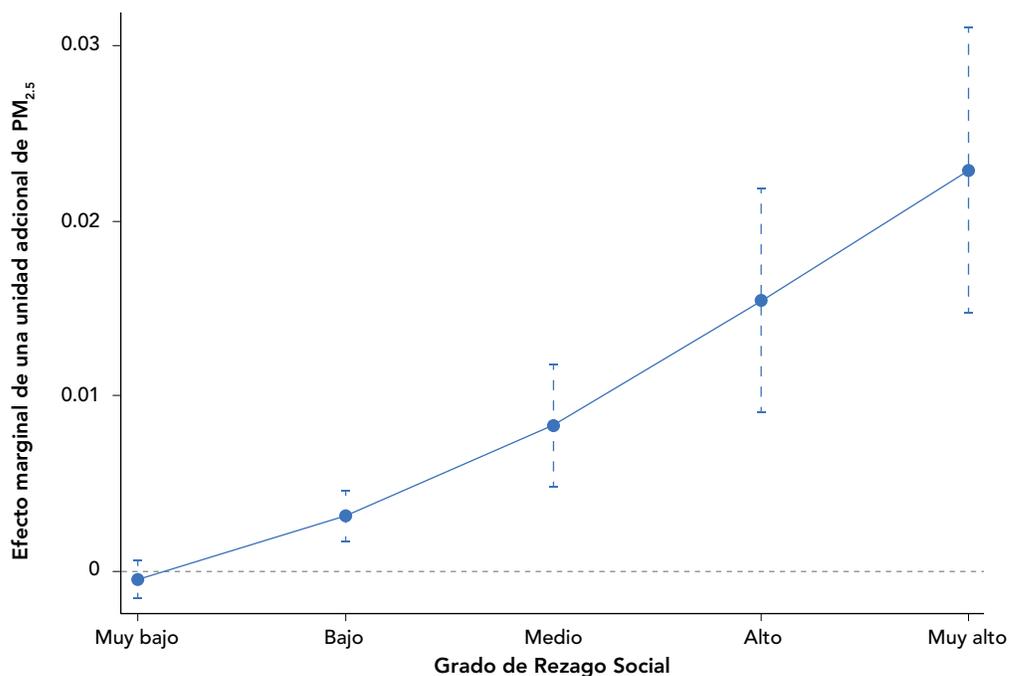
Los efectos adversos de la contaminación del aire sobre la salud y la mortalidad se han documentado ampliamente en la literatura. En el caso específico de esta pandemia, la evidencia sugiere que la exposición prolongada a material particulado incrementa la probabilidad de que una persona infectada muera (Wu et al., 2020). En la Zona Metropolitana del Valle de México (ZMVM), que concentra la mayor parte de las muertes atribuidas a la COVID-19 en el país, un incremento de una unidad en la concentración promedio de material particulado menor a 2.5 microgramos por metro cúbico ($PM_{2.5}$) incrementa en casi un punto porcentual la probabilidad de morir por COVID-19 (López-Feldman et al., 2021). Los resultados también muestran que a mayor edad mayor es el efecto que la exposición a $PM_{2.5}$ tiene sobre la probabilidad de morir por COVID-19; estar expuesto a una unidad adicional de $PM_{2.5}$ aumenta en casi dos puntos porcentuales la probabilidad de que una persona de 80 o más años muera después de contraer COVID-19. Un análisis preliminar de los datos en el ámbito nacional corrobora dichos resultados.

Adicionalmente, sabemos que en México los niveles de contaminación del aire no son independientes de las condiciones socioeconómicas; las poblaciones más marginadas tienden a experimentar mayores concentraciones de $PM_{2.5}$ (Chakraborti y Voorheis, 2021). Lo anterior se refleja en la relación entre la probabilidad de morir por COVID-19 y la exposición a $PM_{2.5}$. Como lo muestra la figura B, cuanto mayor es el grado de rezago social del municipio que habita la persona (medido de acuerdo con la metodología de CONEVAL, 2021), mayor es el efecto que la exposición a $PM_{2.5}$ tiene sobre la probabilidad de morir por COVID-19. Un aumento de una unidad en la concentración de $PM_{2.5}$ aumenta en poco más de dos puntos porcentuales la probabilidad de que una persona que vive en un municipio con un grado de rezago social muy alto muera. Por otro lado, el mismo incremento en $PM_{2.5}$, pero en un municipio con grado de rezago social bajo, resulta en un aumento de la probabilidad de muerte de únicamente 0.3 puntos porcentuales.

Claramente, las desigualdades han hecho que las poblaciones más marginadas sean las más afectadas por la pandemia de la COVID-19. De igual forma, es muy probable que la situación socioeconómica de algunos grupos de la población,

como los usuarios de transporte público, los vendedores ambulantes, o los hogares que utilizan leña para cocinar, estén enfrentando mayores niveles de mortalidad al estar expuestos continuamente a altas concentraciones de $PM_{2.5}$. Aunque en este momento no se cuenta con datos a nivel desagregado que permitan probar la hipótesis anterior, es fundamental seguir realizando investigación sobre este tema para lograr entender de mejor forma la manera en la que la COVID-19 y la contaminación del aire están afectando a estos grupos. Contar con evidencia científica sobre este tema será crucial para contribuir al diseño de estrategias más eficientes que logren reducir la mortalidad.

Figura B. Rezago social y efecto marginal de la exposición a la contaminación del aire en la probabilidad de morir por COVID-19



Nota: Estimación propia utilizando datos de CONEVAL (2021), Hammer et al. (2020) y SSA (2020). Efectos marginales por exposición a $PM_{2.5}$ (2000-2018) para las distintas categorías del Índice de Rezago Social. Se muestran intervalos de confianza al 95% corrigiendo por clústeres en el ámbito municipal.

El hecho de que la contaminación del aire pueda hacer que las enfermedades infecciosas sean más mortíferas, y que lo anterior afecte de manera desproporcionada a las poblaciones más marginadas, debería ser una razón más para promover e implementar estándares más estrictos de calidad del aire a lo largo del país. En lo inmediato, las autoridades sanitarias deberían incrementar los esfuerzos y recursos para mejorar la provisión de servicios médicos en áreas donde las concentraciones de $PM_{2.5}$ tienden a ser elevadas.

La pandemia de la COVID-19 ha tenido costos enormes y es, sin duda, uno de los más grandes retos que la humanidad ha enfrentado en las últimas décadas. Lamentablemente, existen dos crisis ambientales que pueden hacer que en el futuro cercano se padezcan con más frecuencia, y quizá incluso con más intensidad, pandemias como la actual: el cambio climático y la pérdida de biodiversidad. Hoy, más que nunca, parecería evidente que el desarrollo humano no se podrá alcanzar sin un medio ambiente sano. Para lograr un desarrollo sostenible, es urgente

implementar políticas públicas y utilizar instrumentos económicos que contribuyan a resolver estas dos crisis ambientales. No hacerlo llevará, entre otras cosas, a más crisis sanitarias que afectarán de forma desproporcionada a los más pobres y marginados.

Referencias

Chakraborti, Lopamudra & Voorheis, John L., Are Poorer Mexicans Exposed to Worse Air Quality? Long-Term Evidence from Satellite Imaging Data (2021). Disponible en SSRN: <https://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3764819>

CONEVAL (2021). Índice de rezago social 2020. Disponible en https://www.coneval.org.mx/Medicion/IRS/Paginas/Indice_Rezago_Social_2020.aspx, consultado el 3 de mayo de 2021.

Hammer, M. S., van Donkelaar, A., Li, C., Lyapustin, A., Sayer, A. M., Hsu, N. C., ... & Martin, R. V. (2020). Global estimates and long-term trends of fine particulate matter concentrations (1998–2018). *Environmental Science & Technology*, 54(13), 7879-7890.

López-Feldman, A., Heres, D., & Marquez-Padilla, F. (2021). Air pollution exposure and COVID-19: A look at mortality in Mexico City using individual-level data. *Science of The Total Environment*, 756, 143929.

SSA (2020). Casos diarios por municipio. Dirección General de Epidemiología, Secretaría de Salud Disponible en <https://coronavirus.gob.mx/datos/#DownZCSV>, consultado el 28 de diciembre de 2020.

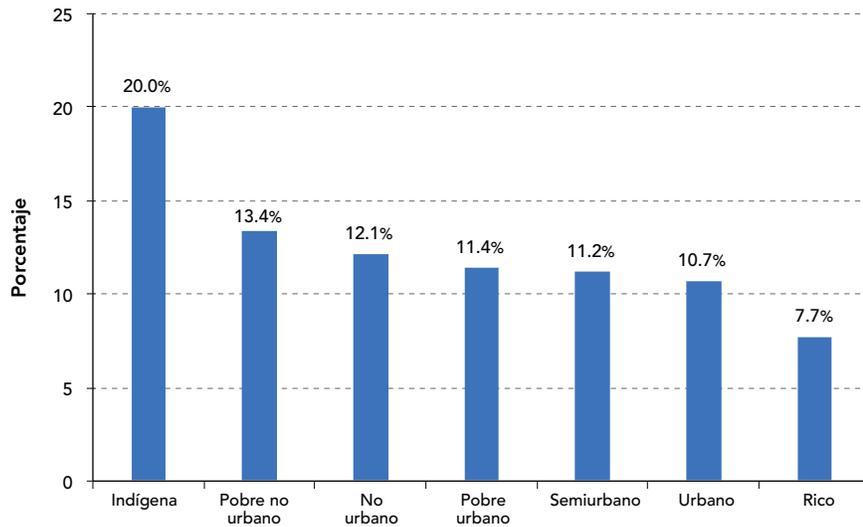
Wu, X., Nethery, R. C., Sabath, M. B., Braun, D., & Dominici, F. (2020). Air pollution and COVID-19 mortality in the United States: Strengths and limitations of an ecological regression analysis. *Science advances*, 6(45), eabd4049.

Esta exposición diferenciada tiene impactos en las condiciones previas de salud y una fuerte correlación con la vulnerabilidad socioeconómica y las capacidades de la población. Una muestra de ello se observa al identificar el perfil sociodemográfico de las personas fallecidas en México por la COVID-19, que corresponden, en su gran mayoría (94%)³, a trabajadores manuales y operativos, amas de casa, personas jubiladas y pensionadas, así como a personas desocupadas (en particular, las amas de casa representaron el 26.9% de los decesos) (Hernández Bringas, 2021). Esta evidencia pone sobre la mesa la dificultad que enfrentan estos grupos poblacionales para realizar su trabajo de manera remota y/o los obstáculos para cumplir con el confinamiento.

Otro hallazgo derivado del análisis de las afectaciones diferenciadas de la COVID-19 se centra en los impactos catastróficos que la pandemia ha tenido en los municipios indígenas del país, donde el contagio y la mortalidad supera cuatro veces las tasas de los municipios pobres, con tasas de letalidad muy superiores al resto de los municipios (ver figura 13). El hecho de que las personas indígenas que contraen la COVID-19 presenten un mayor riesgo de neumonía, hospitalización y fallecimiento, resalta las dificultades culturales, lingüísticas, de acceso a servicios y de trato discriminatorio hacia estos grupos para hacer cumplir su derecho de acceso a la salud (Ortiz-Hernández, y Pérez-Sastré, 2020).

³ El resto del 6% de los decesos corresponden a profesionales, directivos y trabajadores del arte y los espectáculos.

Figura 13. México: letalidad de la COVID-19 según tipo de municipio al 25 de agosto de 2020 (porcentaje)



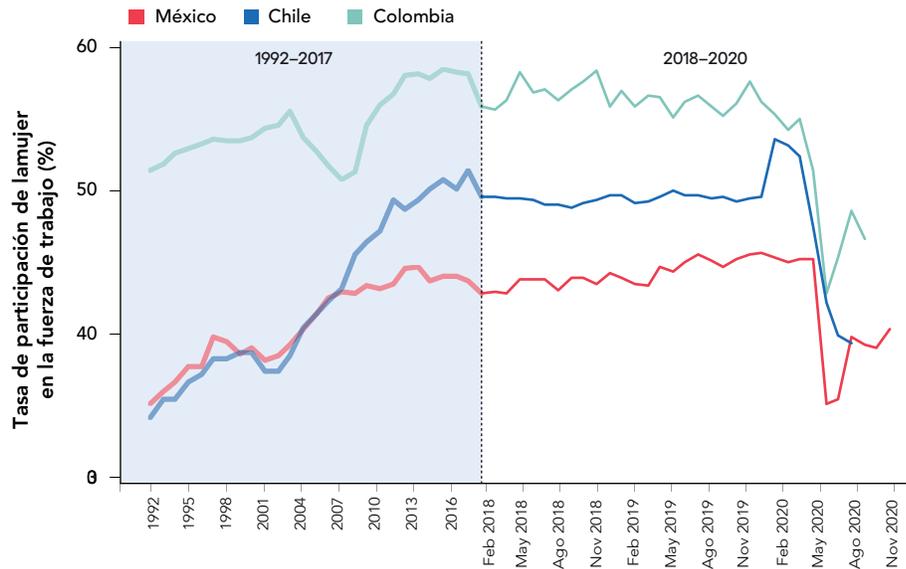
Fuente: Reproducción del gráfico 4 de Hernández Bringas (2021). COVID-19 en México: un perfil sociodemográfico. En CEPAL. Notas de Población. No. 111. p. 116.

La exposición a la contaminación (López-Feldman et al., 2021) y la marginación se identifican como factores predictivos de presentar formas graves de COVID-19 en México (Ortiz-Hernández, y Pérez-Sastré, 2020). Aunado a lo anterior, los gastos de bolsillo en salud son un factor determinante para caer en la pobreza extrema⁴. Al mismo tiempo, la naturaleza sistémica de la crisis ocasionada por la pandemia impone afectaciones en todos los ámbitos del desarrollo, las cuales suponen impactos desproporcionados en los grupos que ya presentan fuertes rezagos y vulnerabilidad social, y amenazan con borrar décadas de progreso. Por ejemplo, la carga excesiva de responsabilidades domésticas asumidas por las mujeres durante el confinamiento, en combinación con la crisis del mercado laboral, cuyas afectaciones presentaron efectos más pronunciados en las mujeres que perciben bajos salarios (EQUIDE, 2020), suponen para México, y sus pares

latinoamericanos, poner en jaque alrededor de tres décadas de progreso (ver figura 14). En el mismo orden de ideas, si bien la magnitud de los efectos provocados por el cierre de más de un año de los planteles educativos en el país todavía es incierta, en el corto y largo plazo no cabe duda de que la brecha digital tendrá efectos exacerbados en los grupos y poblaciones de menores recursos, fomentando y reforzando el círculo vicioso de la pobreza y la marginación. Esto implica una pérdida de capacidades y de empoderamiento fundamentales para enfrentar el contexto y la trayectoria del desarrollo humano requeridos en el Antropoceno.

⁴ De acuerdo con la OMS y el Banco mundial (2017), estos llevan a casi 100 millones de personas a la pobreza extrema cada año.

Figura 14. La pandemia de COVID-19 ha acabado con décadas de progreso de la tasa de participación de la mujer en la fuerza de trabajo



Nota: Se refiere a la población de 15 años o más.

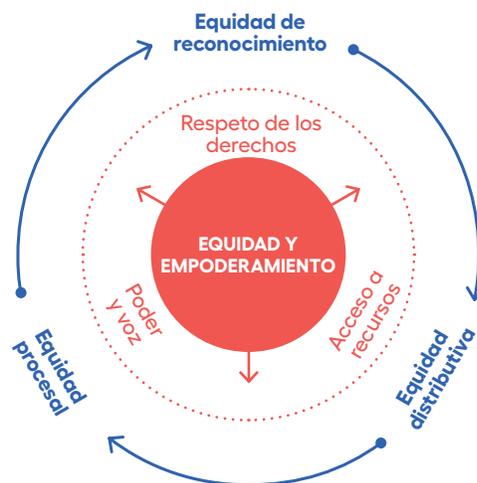
Fuente: Reproducción de la figura 2.10 de PNUD (2020). Informe sobre Desarrollo Humano 2020. La próxima frontera. El desarrollo humano y el Antropoceno, p. 71.

III. Empoderamiento de los agentes

Los efectos variados y diversos de las presiones planetarias muestran una relación positiva entre la magnitud de las amenazas ecológicas y la vulnerabilidad social, reflejada esta última en amplias desigualdades en el desarrollo humano y de género. Para los países con mayores

amenazas, la niñez constituye todavía una proporción elevada de la población, lo que implica que en un futuro serán la generación que cargue con una gran responsabilidad de actuación en el contexto del Antropoceno (ver figura 5).

Figura 15. Vínculos entre equidad y empoderamiento



Fuente: Reproducción de la figura 2.12 de PNUD (2020). Informe sobre Desarrollo Humano 2020. La próxima frontera. El desarrollo humano y el Antropoceno, p. 72.

Como se observó previamente, la interrelación y superposición de estos riesgos refuerzan el desapoderamiento de los pueblos indígenas, las mujeres, la niñez y la juventud, así como de otros grupos poblacionales en situación de desventaja

social, toda vez que se carece de equidad en el reconocimiento de sus derechos, equidad distributiva en cuanto al acceso a los recursos y equidad procesal, referida al poder y a la voz para la toma de decisiones (McDermott et al., 2013) (ver figura 15).

Recuadro 3. ¡Ya es tiempo de jugar en serio!

Sofia Molina

Con 12 años de edad, Sofia es activista y fundadora de Cococu AC, organización que impulsa el empoderamiento de la niñez, así como la protección de los ecosistemas y el uso sostenible de los recursos naturales.

¡YA ES TIEMPO DE JUGAR EN SERIO!

Construir en equipo un futuro mejor donde seamos más humanos, donde todos tengamos una vida sana y a salvo; un mundo menos contaminado, más respetuoso, amigable y seguro, donde se conviva en armonía con la naturaleza y todos podamos ser felices ¡Es el reto!

No obstante, difícilmente las ideas y las propuestas de las infancias son tomadas con seriedad por algunos adultos; no se toma en cuenta nuestra voz y nuestras opiniones, no creen que somos capaces de generar un cambio, nuestra voz es "inaudible" y olvidan que fueron niños con ideales y deseos.

Es tanto el abandono a la niñez, que son pocos los foros donde podemos expresar formalmente nuestras ideas y muchos menos los espacios donde logramos ponerlas en práctica. Nosotros podemos hacer grandes aportaciones, no obstante, somos los últimos en ser tomados en cuenta, limitándonos el derecho de libre expresión y reduciendo nuestras oportunidades.

¿Te imaginas un mundo donde las niñas y los niños sean seriamente tomados en cuenta y que sus sueños, sus ideas y sus acciones sean considerados por los adultos como la base de sus decisiones?

Actualmente las niñas y los niños somos una generación muy activa, desde muy pequeños estamos empezando a actuar, somos testigos de nuevas herramientas tecnológicas que seguramente utilizaremos para crear empresas, productos y/o servicios que pueden salvar al planeta.

Nosotros nos estamos organizando porque queremos en nuestro futuro un mundo sano, donde todos podamos vivir contentos y seguros. Sabemos que todo es posible, porque cumplimos nuestras metas de manera súper divertida y honesta, hacemos amigos a donde vayamos, investigamos y aprendemos, tenemos la capacidad de entender todas las cosas que los adultos hacen. Sin embargo, necesitamos ser guiados, y que la guía que nos den sea la adecuada, porque de lo contrario, cuando crezcamos, quizá perderemos el entusiasmo por casi todo lo que hoy nos gusta hacer. Si a lo anterior le sumamos que nuestro sistema educativo pretende enseñarnos a escribir un ensayo, la aritmética y la conjugación de los verbos -- lo cual está muy bien pero poco nos enseñan sobre igualdad, tolerancia, respeto a la naturaleza y a la diversidad de las personas.

Si analizamos bien, nosotros – la llamada generación “Z” – hemos experimentado un cambio de visión gracias a la acumulación de conocimiento y a la llegada de nuevas tecnologías que contribuyen a frenar las prácticas que dañan a nuestro planeta. Gracias a ello cada vez somos más niñas y niños en el mundo que estamos logrando un gran cambio, que aplicamos soluciones basadas en la naturaleza y que se traducen en un desarrollo económico y social en nuestras comunidades. Sin embargo, algunos no son conocidos, a pesar de que están haciendo cosas muy importantes de manera muy sencilla en diferentes áreas y que aportan seriamente para tener un mejor planeta y, en consecuencia, una mejor calidad de vida. Lo mejor es que simplemente lo hacemos porque queremos ver que nuestro presente mejora y que el de las siguientes generaciones puede ser mucho mejor, demostrando así la capacidad de la niñez para apropiarnos y enfrentar hábilmente los problemas que los adultos deben atender.

Por ejemplo, para nosotros un mundo sano y a salvo en todos los sentidos es aquel donde los nuevos emprendimientos priorizan a los grupos locales. En ese sentido, el Turismo Sostenible – que es una condición del turismo, una forma de llevarlo a cabo y no una clasificación – es una herramienta para reducir la pobreza y las desigualdades, sin lastimar gravemente el ecosistema. Se trata de un modelo de emprendimiento que gira en torno a la comunidad anfitriona, a su hábitat, a su salud, a su educación e infraestructura básica y donde el visitante vive la experiencia desde la perspectiva de un poblador, respetando y valorando su patrimonio natural y cultural y que, bien implementado, garantiza la paz y seguridad de la comunidad anfitriona y de las infancias.

A pesar de que la contribución de nuestra generación al daño ambiental que nos afecta hoy en día está determinada por el modelo de desarrollo que nos fue heredado, proponemos y realizamos acciones que generan un impacto positivo en la naturaleza y en la sociedad, contribuyendo a la mitigación y adaptación al cambio climático. Por ejemplo, acciones que van desde concientizar sobre la importancia de las abejas para nuestra supervivencia hasta la importancia que tienen los ríos, sobre todo en las zonas urbanas. Estamos seguros de que nuestras causas personales provocan un efecto colectivo, poco a poco vamos generando conciencia sobre la importancia de la riqueza natural que nos rodea, de tener un medio ambiente en equilibrio y las consecuencias de sobreexplotarlo.

Hemos sido capaces de compartir e intercambiar conocimiento de manera simple, con palabras claras y concretas “sin tanto rollo”, logrando conocer los ecosistemas donde vivimos e identificar verdaderamente el estado de conservación en el que se encuentran.

Las niñas y los niños somos tan directos que podemos hacer visible un problema y una solución sencilla. A veces quizá es un plan que parece irreal, pero logramos atraer la mirada y ayuda de personas y organismos que piensan como nosotros, que se atreven a innovar, a imaginar, a crear, y juntos implementamos -entre personas, empresas, academia, gobierno y sociedad civil- acciones para preservar y aprovechar sanamente y de manera sostenible nuestros servicios ecosistémicos. Así, y solo así, al ser todos beneficiados equitativamente vamos realmente a cuidar nuestro hogar, nuestro planeta.

¿Construir en equipo un futuro mejor? Claro, donde las niñas y los niños sean seriamente tomados en cuenta, donde se tome en cuenta la necesidad de conservar a nuestro planeta, donde se da prioridad a quienes cuidaran de los recursos naturales:

las infancias futuras.

En conclusión: “Ya es tiempo de que los adultos realicen los sueños de su niñez y sean fieles a sus ideales infantiles, pero sobre todo ya es tiempo de que vuelvan a estar dispuestos a preguntar todo, a tener curiosidad, a divertirse y a jugar en serio con nosotros, los niños, haciendo las cosas con dedicación en el momento en que se hacen; y entonces sí, las decisiones también incluirán la perspectiva infantil”.

Las personas pueden ser agentes de cambio, siempre y cuando tengan las capacidades y el poder para abordar los impulsores de los desequilibrios sociales y planetarios. Dicha capacidad de agencia se relaciona con las actividades cotidianas (vinculadas a las decisiones diarias) y con la capacidad de actuación estratégica o política. Sin embargo, la capacidad de las personas como agentes sociales se reduce si son excluidas, si no disponen de las tecnologías pertinentes o si están alienadas de la naturaleza. En México, como en América Latina, las condiciones actuales de desigualdad se originan en la formación colonial y se refuerzan mediante los mecanismos de perpetuación de normas e instituciones que privilegian la concentración de poder político y económico (PNUD, 2020). Como resultado, se mantiene viva una sociedad racializada y clasista, con serios desequilibrios de género, donde la discriminación interactúa con las identidades superpuestas de las personas y supone exclusiones en la capacidad de ser agentes de cambio de una amplia mayoría de la población.

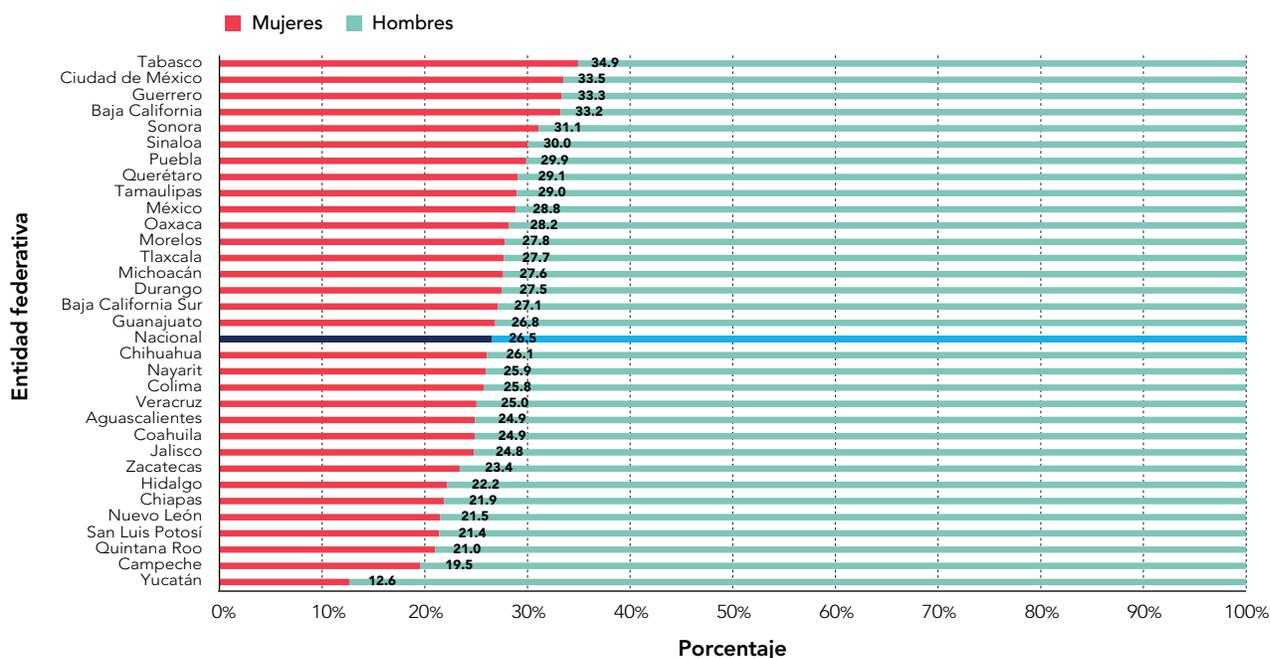
Un ejemplo extendido en el ámbito dial que refleja los desequilibrios en el reconocimiento de derechos, acceso a recursos y, por consiguiente, de poder y voz, se reconoce en la distribución inequitativa de la tierra en función del género. En este aspecto, la situación de México refleja que las mujeres, a pesar de constituir más del 50% de la población, representan en

promedio apenas el 26% de las personas con certeza jurídica dentro de la estadística agraria (ver figura 16).

La distribución muestra una participación de las mujeres que se mantiene encima del 30% para cinco estados (Tabasco, Ciudad de México, Guerrero, Baja California, Sonora y Sinaloa); en contraste, dos entidades no superan el 20% —Campeche y Yucatán, donde el último alcanza apenas un 12.6%. Al respecto, es importante señalar que estos datos implican la distribución entre las personas propietarias de la tierra, pero no reflejan cabalmente el reparto de su extensión.

La falta de reconocimiento de los derechos perpetúa la discriminación y la injusticia e implica una pérdida de diversidad y representatividad en la toma de decisiones sobre aspectos que, en este caso particular, se relacionan con temas de manejo y de uso de suelos, pero que en un ámbito general se extrapolan a las decisiones en torno al resto de los temas ambientales, y que en un contexto de cambios planetarios resulta un escenario peligroso.

Figura 16. Personas con calidad de ejidatario, poseionario, comunero o avocindado que cuenta con por lo menos un certificado parcelario según su sexo, 2020



Fuente: Elaboración propia con datos del RAN (Registro Agrario Nacional) (2021). Estadística agraria. Estadística con perspectiva de género. Disponible en: <http://www.ran.gob.mx/ran/index.php/sistemas-de-consulta/estadistica-agraria/estadistica-con-perspectiva-de-genero>

El reconocimiento de la capacidad de agencia de todas las personas y la inclusión de su participación en los mecanismos de la toma de decisiones mediante las instituciones y los procesos de gobernanza se identifican como una alternativa dentro de los sistemas y estructuras de poder ya existentes a fin de permear la influencia, la concienciación y los comportamientos necesarios para resolver los problemas de las presiones planetarias. Sin embargo, a falta de este reconocimiento, la ciudadanía crea espacios alternativos con objeto de hacerse escuchar, cuestionar las estructuras, normas y valores, participar y buscar medios para transformar los procesos de toma de decisión. En la mayoría de las ocasiones, la búsqueda de estos espacios se da en un entorno de violencia, pues son resultado de conflictos, despojos o procesos de resistencia de los que no tienen voz, frente a quienes participan en la toma de decisión.

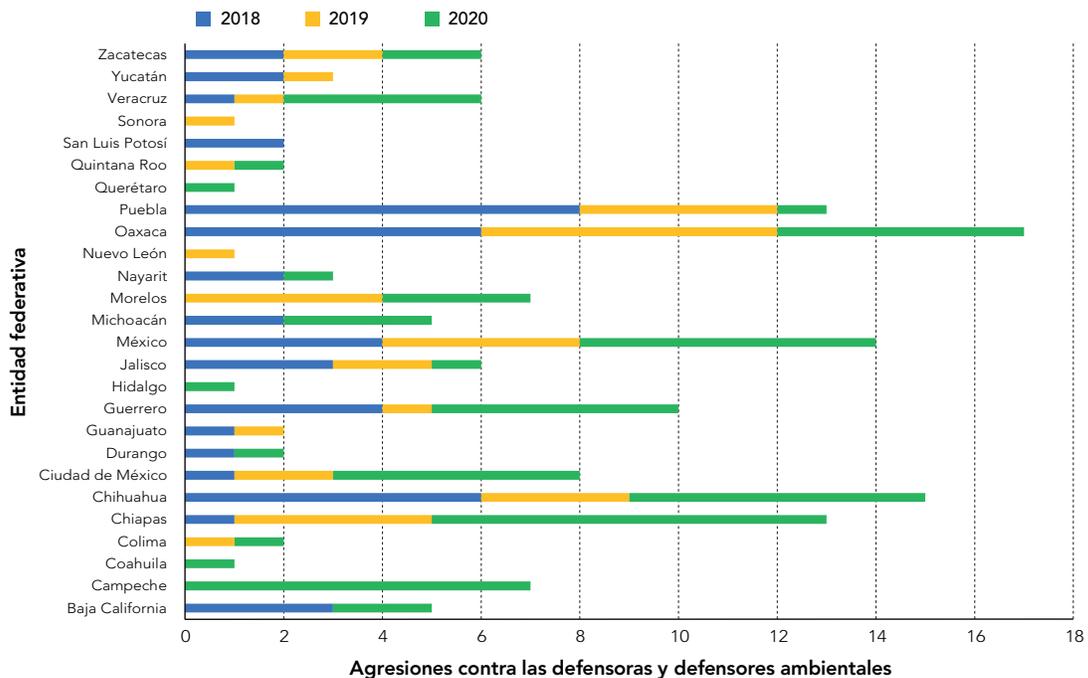
En este contexto, la cifra de asesinatos de activistas se ha más que triplicado desde el año 2000, y en 2019 el número alcanzaba a más de cuatro personas por semana. Se trata de asesinatos relacionados con la defensa de la tierra o el medio ambiente (Global Witness, 2020). De acuerdo con esta misma cifra, México se encuentra en el cuarto sitio en cuanto a número de activistas ambientales asesinados, solo por debajo de Colombia, Filipinas y Brasil. Asimismo, más de dos tercios de estos asesinatos ocurrieron en la región de América Latina, que se encuentra posicionada como la región de mayores amenazas para activistas ambientales, desde que se lleva registro.

En México, de acuerdo con el *Informe sobre la situación de las personas defensoras de los derechos humanos ambientales* (CEMDA, 2020), que rastrea la información plasmada en notas de prensa sobre agresiones a

estas personas, el tipo de agresión más común es el homicidio, seguido por las amenazas y la criminalización⁵. Los ataques son principalmente dirigidos a personas, pero también a grupos, comunidades u organizaciones y, si bien una buena parte de dichos ataques (40.5%) proviene de personas agresoras desconocidas,

un porcentaje similar identifica a las instituciones gubernamentales, señalando a las fiscalías locales, la guardia nacional o la policía estatal como fuente de las agresiones. La figura 17 muestra cómo se han distribuido estos ataques a lo largo del territorio nacional.

Figura 17. Agresiones contra las defensoras y defensores ambientales por entidad federativa, 2020



Fuente: Elaboración propia con datos del CEMDA (2021, 2020, 2019) Informe sobre la situación de las personas defensoras de los derechos humanos ambientales. Disponible en: <https://www.cemda.org.mx/publicaciones-y-estudios-del-cemda/>

La concentración de casos se observa en los estados de Oaxaca, Chihuahua, Estado de México, Puebla, Chiapas y Guerrero, entidades reconocidas por su presencia de comunidades indígenas y que en conjunto acumulan a más de la mitad de la población indígena del país (INEGI, 2020). Esto pone de manifiesto el hecho de que los pueblos indígenas corren un riesgo desproporcionado, al acumular un 40% de los homicidios entre las personas

defensoras ambientales a pesar de formar solo el 5% de la población mundial (Global Witness, 2020). Esto visibiliza, por una parte, la vulnerabilidad social de los grupos indígenas ante factores como la impunidad y el desigual acceso a la justicia, al tiempo que refleja su papel vital en la defensa del medio ambiente a nivel global. Por ejemplo, las acciones de gestión ambiental llevadas a cabo por una persona indígena en la Amazonía compensan el equivalente

⁵ También se contabilizan eventos de amenazas, intimidación, agresiones físicas, hostigamiento, difamación, desaparición, allanamiento, estigmatización, intento de homicidio, y secuestro.

a las emisiones de carbono de una persona en el 1% más rico del mundo (PNUD, 2020). La diversidad, el alcance y contenido de sus conocimientos, valores y formas de organización social ofrecen visiones claves para redefinir el camino del desarrollo. Contradictoriamente, son estos grupos los que enfrentan las consecuencias más profundas del cambio climático y los desequilibrios sociales.

Lo anterior contribuye a reflexionar sobre los valores ambientales promovidos por las visiones centralizadas del desarrollo y aquellos que comparten los pueblos indígenas que —puede considerarse— tienen una mayor cercanía con la naturaleza, aprovechan de manera eficiente los recursos y reconocen la interconexión entre el desarrollo social y el económico con el cuidado del medio ambiente. En contraste, para las personas que tienen un contacto limitado con la naturaleza y deficiencias en su educación ambiental, será complicado vincular las consecuencias del actuar individual con las presiones que se ejercen sobre el planeta. En México, las deficiencias curriculares de la educación ambiental se traducen en un modelo de enseñanza tradicional basado en la literatura sin considerar el acercamiento directo a la comprensión de las causas, los efectos y las soluciones en el impacto ambiental (Benavides-Lahnstein, 2018). Este fenómeno también se ha observado en países desarrollados como Austria y Alemania, donde las y los estudiantes no son conscientes de la conexión entre el uso de los recursos materiales y la producción con los patrones de consumo de las personas, incluso contando con educación y conocimiento sobre la sostenibilidad. Lo anterior se refiere a cómo el desconocimiento sobre las presiones

humanas en el planeta mantiene conductas y actitudes que contribuyen al detrimento del desarrollo humano.

Las conductas y actitudes en los hogares mexicanos respecto de su interacción con el medio ambiente, particularmente en asuntos relacionados con su percepción del cambio climático, manejo de basura y residuos, medidas ambientales y pautas de consumo, fueron recabadas en el Módulo de Hogares y Medio Ambiente (MOHOMA) 2017 de la Encuesta Nacional de los Hogares. Entre los resultados destaca el hecho de que el 82.7% de los hogares mexicanos percibe el aumento de la temperatura durante las temporadas de calor, mientras que el 52% observa una disminución en la intensidad de la temporada de lluvias. De forma particular, en las localidades rurales, las sequías son el fenómeno con mayores afectaciones percibidas por los hogares, mientras que en las localidades urbanas, son las inundaciones. Asimismo, el 73% de los hogares de las localidades rurales observan afectaciones climáticas en los cultivos (INEGI, 2017).

Con respecto al manejo de la basura y los residuos, el 56.4% de los hogares dice no separar la basura. El principal motivo es que, de acuerdo con los respondientes, los residuos se revuelven en la recolección. El segundo motivo más mencionado es la falta de interés, o que les supone mucho esfuerzo. En el 43.6% de hogares —donde sí se separan los residuos—, el PET y los plásticos son los residuos más separados, seguidos por los restos de comida, el aluminio, y el papel y cartón. Si bien este último dato es favorable, todavía más de la mitad de la población no es sensible al proceso de separación de basura y residuos, lo cual requiere estrategias concretas que enfatizen la necesidad de estas acciones.

En cuanto al consumo de agua y energía, más del 85% de los hogares reconocen la necesidad de contar con medidas para el ahorro de esos bienes, ya sea mediante la instalación de equipos ahorradores, como la reparación de fugas y la reducción del consumo. No obstante, una gran proporción de la población se muestra en desacuerdo ante la posibilidad de realizar un pago mayor por los servicios antes enunciados, pero esta misma disponibilidad a pagar está dividida en cuanto el aumento de pago por el servicio de recolección de basura.

Aunque la población en los hogares mexicanos muestra una actitud positiva ante las medidas de ahorro, la resistencia es evidente en la disposición para reducir la contaminación a través de la disminución del uso del automóvil. Este último punto resulta relevante en megalópolis como la Ciudad de México, donde la alta concentración de automóviles contribuye

IV. Distorsiones económicas

Un mensaje reiterado a lo largo del HDRO 2020 es que la distribución de las presiones planetarias resulta inequitativa; otorga más cargas a quienes menos contribuyen y recompensa patrones de producción y consumo que favorecen la desestabilización ambiental. A partir de la información del apartado anterior, se identifica que las pautas de consumo de los hogares mexicanos se encuentran principalmente determinadas por los incentivos económicos plasmados en los precios.

Los incentivos como herramienta económica pueden ir, ya sea en sentido positivo —es decir, promoviendo comportamientos que reduzcan las

a que la calidad del aire constantemente se vea afectada y que se presenten altos índices de contingencia ambiental.

Finalmente, respecto al estilo de vida y al consumo de las y los mexicanos, entre los productos desechables más utilizados por los hogares, están las bolsas y botellas individuales de plástico de agua y refresco, así como rastrillos desechables. Las bolsas de plástico son los artículos más reutilizados, junto con los envases de vidrio o plástico. Asimismo, la encuesta confirma que el elemento determinante en las conductas de consumo de los hogares mexicanos es el precio. Los resultados indican que se trata del factor que determina la compra de bienes como automóviles, aparatos eléctricos, alimentos y productos de limpieza, y lo sitúan encima de cualquier consideración ambiental, del origen del producto y de la marca.

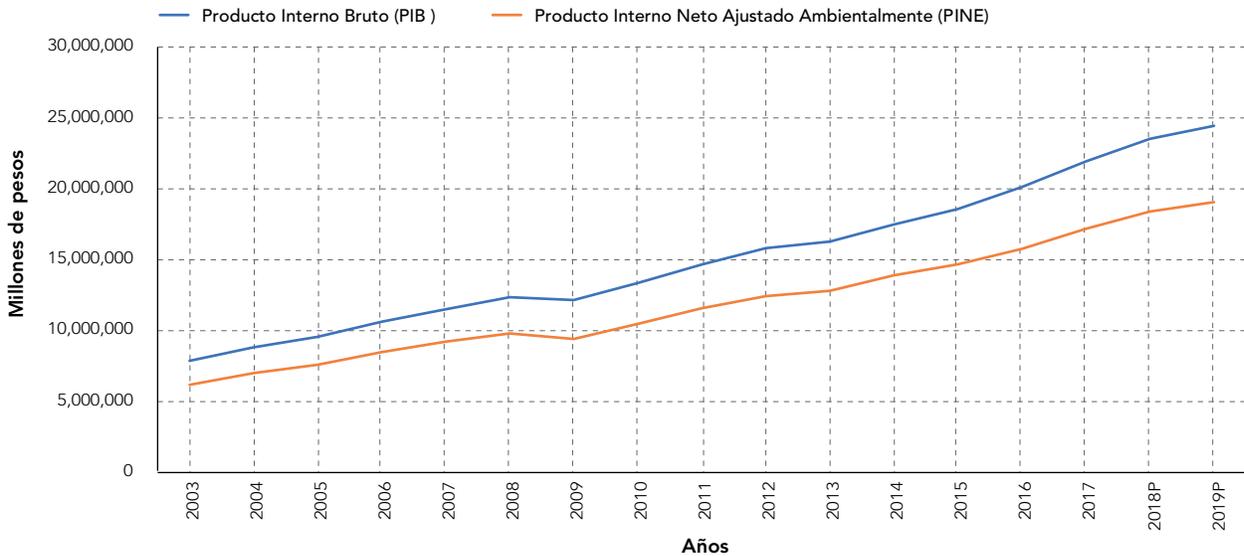
presiones planetarias— o en sentido negativo —motivando la conservación del *status quo* a costa de la degradación ambiental. Estos últimos, rivalizan con los cambios de actitudes y valores de las personas en favor de la conservación ambiental y pueden ser establecidos de manera deliberada, aunque la mayoría es un reflejo de la invisibilización de la importancia en los procesos económicos de los recursos naturales. Un problema actual en el sistema económico tiene que ver con los precios ambientales no contabilizados, lo cual permite la degradación y oculta los costos reales de las externalidades, y las transfiere a otros actores no responsables de su producción, incluso en procesos intergeneracionales. La mercantilización de

gran parte de los bienes y valores, así como su medición expresada generalmente en un sistema de precios, excluye a aquellos valores no comercializados. Un resultado de no medir estos costos es que las sociedades terminan valorando lo que miden en lugar de medir lo que valoran.

A fin de identificar el impacto ambiental de la actividad económica, el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) desarrolló las Cuentas Económicas y Ecológicas de México, las cuales son producto de la evolución de la construcción y cuantificación de indicadores para conformar un sistema

que ayude a magnificar esos impactos. Si bien la incorporación de conceptos a las cuentas todavía refleja algunas limitaciones de la capacidad de inventariar y valorar los sistemas naturales (como la pérdida de biodiversidad o la suma de los *stocks* de los recursos pesqueros), sus resultados ayudan a visibilizar la magnitud y el ritmo de las tendencias de degradación y agotamiento de recursos naturales clave. De acuerdo con las cuentas, el cálculo del Producto Interno Neto Ajustado Ambientalmente representó, entre el 2003 y el 2018, en promedio, el 78.9% del Producto Interno Bruto, a precios de mercado (ver figura 18).

Figura 18. Comparación entre Producto Interno Bruto (PIB) y Producto Interno Neto Ajustado Ambientalmente (PINE), 2003-2019



Fuente: Elaboración propia con datos del INEGI (2021). Principales resultados e indicadores derivados. Cuentas económicas y ecológicas de México. Disponible en: <https://www.inegi.org.mx/temas/ee/>

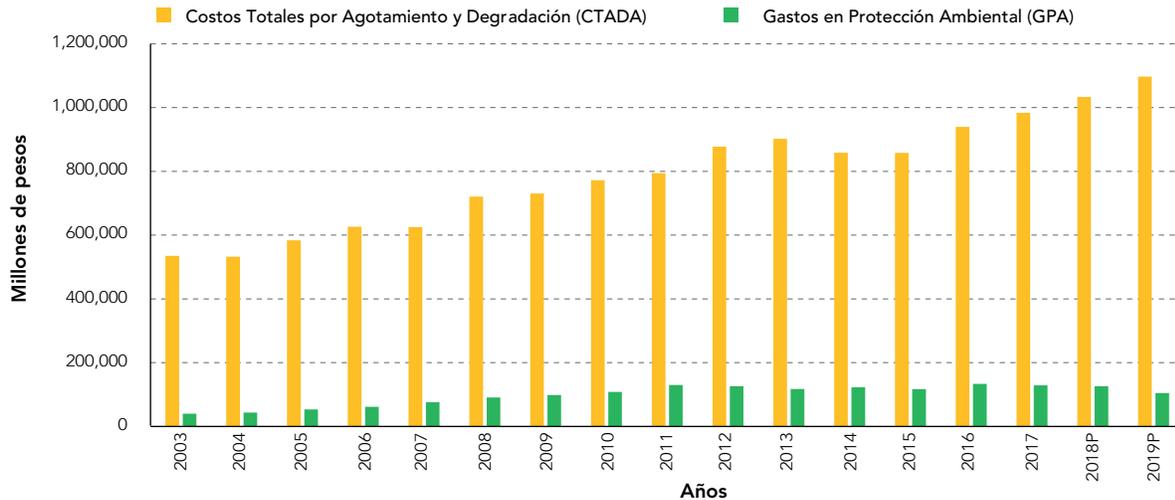
Los Costos Totales por Agotamiento y Degradación Ambiental (CTADA) identifican el costo económico del ejercicio anual de asumir los daños ambientales ocasionados por la economía mexicana, ya sea por el agotamiento de los recursos naturales o por la degradación ambiental, los cuales ascendieron al 4.3% del PIB, o el equivalente a 1,019,751 millones de

pesos en 2018 (INEGI, 2019). Los CTADA estiman los gastos necesarios para prevenir o remediar la disminución y la pérdida de los recursos naturales. Incluyen la contaminación atmosférica, considerada el mayor costo ambiental, la degradación del suelo, el manejo de los residuos sólidos, el agotamiento de los hidrocarburos, la contaminación del agua, así como el

agotamiento del agua subterránea y el agotamiento de los recursos forestales. En comparación, la suma de los gastos en

protección ambiental del sector público y los hogares representó apenas el 0.6% del PIB (ver figura 19).

Figura 19. Comparación entre Costos Totales por Agotamiento y Degradación Ambiental (CTADA), y Gastos en Protección Ambiental (GPA), 2003-2019



Fuente: Elaboración propia con datos del INEGI (2021). Principales resultados e indicadores derivados. Cuentas económicas y ecológicas de México. Disponible en: <https://www.inegi.org.mx/temas/ee/>

La brecha entre los costos y los gastos refleja un patrón de pérdidas acumulativas y, en muchos casos, irreparables; es por ejemplo el caso de la pérdida de la biodiversidad y su papel fundamental para el mantenimiento de la vida. A partir de la inexistencia de mercados y precios que den señales claras a las personas sobre la contribución económica real de estos bienes, pero considerando los cambios de necesidades, valores y preferencias derivadas de las afectaciones cada vez más evidentes de las presiones planetarias, los ejercicios de valoración económica del capital natural y de bienes sociales como la justicia y equidad se han vuelto una herramienta útil para generar evidencia empírica.

En México, ejemplos del uso de estas metodologías muestran que las personas tienen disponibilidad a pagar por servicios

que actualmente no reciben en el mercado, como las energías limpias —en particular si están acompañadas de empleos verdes (Martínez-Cruz y Núñez, 2021)—, o la reforestación urbana —en búsqueda de mejorar la calidad del aire y salud de las personas (Muñoz-Pizza et al., 2020). Estos ejemplos brindan evidencia de los cambios en los valores de las personas y demuestran la preferencia por la asignación de presupuestos privados y públicos hacia una transición como modo de vida o patrones de consumo que, dada la asignación de precios actuales, no es posible reflejar en el mercado. Estos ejercicios también son una vía para recuperar la valoración hedónica e intrínseca que la sociedad asigna a ciertos bienes no comercializables.

Las implicaciones de esta evidencia se pueden utilizar para construir un mapa de prioridades en las políticas públicas, que

orienten la atención de los compromisos internacionales de México en aspectos como el cumplimiento de las NDC y la transición justa con trabajo decente, empleos verdes y protección social (OIT, 2020). Sin embargo, y a pesar de este reconocimiento, las acciones políticas siguen transitando hacia el camino de la dependencia; las personas encargadas de tomar decisiones continúan subsidiando el uso de combustibles fósiles y prolongando los hábitos de una economía basada en las emisiones de carbono.

Si bien México ha construido un excelente andamiaje legal e institucional en materia de gestión ambiental (ver el recuadro 1), las emisiones y degradación en el territorio nacional no se han reducido sustancialmente. La persistencia de estas condiciones se explica por la desarticulación de la política económica y la ambiental. La reducción de las emisiones y la transición hacia un modelo más limpio dependen de soluciones técnicas, pero también de decisiones de inversión y de la alineación de los mecanismos de estímulos económicos. México tiene un amplio historial de subsidios generalizados a los combustibles fósiles, el cual alcanzó su punto más álgido en 2012. Estos subsidios han demostrado ser una política altamente regresiva al concentrar los beneficios en la población de los deciles de mayor ingreso con un alto costo de oportunidad (IISD, 2019).

Aparte de los esquemas generalizados, las políticas productivas del país incluyen componentes de subsidios focalizados para los combustibles en actividades económicas particulares que replican los efectos de la regresividad, incentivan las emisiones, y contribuyen al agotamiento del capital natural del país. Este es el caso

de los subsidios al sector pesquero, que se han caracterizado por ser la principal fuente de financiamiento público a las políticas del sector y que, si bien en los últimos dos años han entrado en un periodo de transformación, históricamente han estado orientados a intensificar el esfuerzo pesquero y la explotación de los stocks más allá de su capacidad de regeneración, a pesar de que el 94% de las pesquerías del país están explotadas a su máxima capacidad, o sobreexplotadas (Leal-Cota, 2020). Estos esquemas, orientados mayoritariamente al subsidio de combustibles y a la capitalización, beneficiaron principalmente a unas cuantas empresas.

En la actualidad, el sector se encuentra recortando, eliminando y migrando los esquemas de subsidios, de forma que es probable que el país avance en sus compromisos en el marco de la Agenda 2030 y de los acuerdos de Doha, así como del recientemente firmado Tratado entre México, Estados Unidos y Canadá (T-MEC), concernientes a controlar, reducir y eliminar los subsidios intensificadores del esfuerzo pesquero. Sin embargo, esta transformación no presenta medidas compensatorias o estrategias particulares para transitar a un esquema de política pesquera más sostenible. De manera similar, en el sector agrícola los esquemas de subsidios a los fertilizantes químicos promueven el manejo ineficiente de los recursos mediante el uso de dosis mayores a las necesarias. Asimismo, incentivar la aplicación de fertilizantes nitrogenados o fosfatados tiene importantes repercusiones en materia de emisiones, contaminación y agotamiento de los recursos (González-Estrada y Camacho-Amador, 2018).

Capítulo 3. Acciones para el cambio



En el presente capítulo se presenta una serie de recomendaciones, agrupadas en tres grandes mecanismos de cambio, a saber: normas sociales, incentivos y regulación, así como soluciones basadas en la naturaleza. Las recomendaciones no

son de carácter exhaustivo, pero brindan orientaciones sobre mecanismos que inciden de manera positiva en el desarrollo sostenible, minimizando las presiones planetarias.

I. Normas sociales

En el mecanismo de cambio que gira en torno a las normas sociales, se presentan recomendaciones relacionadas con la educación, el empoderamiento de las comunidades y la economía del comportamiento, como habilitadores de una conciliación entre el desarrollo social, el económico y el medioambiental. Cabe destacar que, si bien estos elementos han probado ser factores poderosos en el proceso de toma de decisiones, requieren ser implementados en las condiciones adecuadas, por lo que deben ser complementados con un cierto contexto institucional que incluya acceso a bienes y servicios públicos de calidad.

A. Participación ciudadana y modelos de gobernanza para el manejo de los recursos ambientales

Un aspecto fundamental para promover el desarrollo integral, que balancee las diferentes dimensiones, es la construcción y consolidación de instituciones, estructuras y procesos de gobernanza medioambiental que resulten efectivos, eficientes, equitativos, sensibles al contexto y robustos (Bennett y Satterfield, 2018). En términos generales, los procesos participativos son relevantes, pues permiten alimentar

el proceso de toma de decisiones con sistemas y conocimientos de carácter local, científico y cultural que, de otra forma, permanecería al margen.

Para procurar la incorporación efectiva de dichos elementos, no basta abrir instancias formales de interlocución entre la sociedad civil y los gobiernos de diferentes órdenes, sino que es necesario, en primer lugar, garantizar la transparencia de los objetivos de los procesos de gobernanza, de la implementación de los propios procesos, así como de los métodos mediante los cuales las autoridades incorporarán los resultados de los diversos mecanismos de gobernanza que se pongan en marcha. En segundo lugar, es necesaria la utilización de un lenguaje ciudadano, es decir, un lenguaje libre de tecnicismos, que no obstaculice la participación de las partes interesadas. En tercer lugar, es crucial invertir en el desarrollo de capacidades: por un lado, hay que fortalecer diferentes capacidades de los agentes, como la negociación. Por otro lado, se tienen que establecer mecanismos institucionales que garanticen la protección de las personas que participan en cada una de las etapas, por vías formales o informales.

Si bien actualmente existe el Mecanismo de Protección de Personas Defensoras de Derechos Humanos y Periodistas, es necesario fortalecerlo presupuestalmente, pero también complementarlo con medidas que garanticen un efectivo acceso a la justicia, con instancias de resolución de conflictos, con mecanismos de prevención adecuados y, particularmente, mediante la adopción de medidas que atiendan las causas de la conflictividad y de las violaciones de derechos humanos. En ese sentido, es indispensable la integración de elementos que permitan equilibrar el poder entre el Estado, las personas, las comunidades y las empresas, en aquellos proyectos que afecten el desarrollo sostenible en los territorios, y que tengan impactos ambientales, sociales y culturales no deseados.

El fortalecimiento de la gobernanza medioambiental es cada día más necesario ante un panorama de creciente demanda y afectación a los recursos naturales (CEMDA, 2017), lo que hace suponer que los conflictos se incrementan no sólo en términos de frecuencia, sino también en términos de complejidad. Por lo anterior, las instituciones, estructuras y procesos de gobernanza medioambiental deben ser flexibles (al contexto político, social, económico y cultural en el que se aplican) e incluyentes, en especial con las poblaciones tradicionalmente marginadas. Asimismo, deben ser sujetas de monitoreo y evaluación periódicos, a fin de valorar sus resultados de cara a los ODS, en lo general, y de conservación e integridad ambiental, en lo particular.

B. Maximización de los impactos de diversas políticas e intervenciones para la sostenibilidad mediante la educación formal e informal

Es indiscutible la relevancia de la educación para el desarrollo sostenible. La evidencia, en términos generales, apunta a su carácter habilitador para cumplir el resto de los ODS. De manera específica, las estructuras educativas formales (es decir, las escuelas) e informales (que comprenden los aprendizajes en casa, en la comunidad, en los espacios laborales, en los medios de comunicación y en las redes sociales) desempeñan un papel preponderante en la formación de valores y actitudes. Ante estos hechos, es decisiva la concertación de alianzas entre la Secretaría de Educación Pública, la SEMARNAT, y sus homólogas en el ámbito subnacional, las concesionarias de la radio y la televisión, las cámaras empresariales y diversas organizaciones de la sociedad civil, para el establecimiento de planes de educación, de formación continua y de difusión que abonen a la generación de actitudes y valores pro-ambientalistas.

Cabe destacar que el desarrollo de dichos valores no solo constituye un fin en sí mismo, sino que posee un valor instrumental en el sentido de que, cuanto mayor conciencia ambiental, mayor la efectividad de diversos estímulos e intervenciones para la sostenibilidad, como subsidios, impuestos y *nudges* para eliminar sesgos de comportamiento y para disminuir el costo futuro de los actos de las generaciones presentes (Cornel, 2018).

C. Desarrollo de guías y lineamientos para el reporte de indicadores de desempeño social y ambiental relevantes por industria

Una condición necesaria para lograr procesos efectivos de gobernanza, que fortalezcan la toma informada de decisiones por parte de las personas consumidoras, es la transparencia y la rendición de cuentas sobre las decisiones que asumen los agentes económicos y sus consecuencias en los sistemas ecológicos, así como en la salud y en la seguridad de las comunidades. Por lo anterior, se recomienda establecer mesas técnicas plurales y multidisciplinarias para el desarrollo de guías y lineamientos para la definición de indicadores que den cuenta del desempeño de las unidades económicas en las dimensiones social y ambiental. Dada la naturaleza de las diferentes actividades económicas, se recomienda que las mesas técnicas se den en el nivel subsector y por tamaño de la unidad económica, con objeto de que, en cada caso, se reporten indicadores relevantes y factibles. A pesar de que no en todos los contextos se pueda establecer una obligatoriedad de reporte, es posible

II. Incentivos y regulación

Las recomendaciones consideradas bajo el mecanismo de cambio que integra los incentivos y la regulación se refieren a aspectos para mitigar distorsiones

por lo menos brindar apoyos logísticos, en especie y de fortalecimiento de capacidades para formar una masa crítica que ejerza presión social en las unidades económicas a fin de que publiquen información respecto de su actividad conforme a los estándares existentes.

Facilitar el acceso a la información ha mostrado ser un mecanismo eficaz en la economía del comportamiento para orientar las preferencias de las personas consumidoras hacia alternativas de bienes y servicios que incrementan el bienestar social, lo que a su vez redundará en efectos positivos en los patrones de producción, que se vuelven más sostenibles.

Actualmente existen iniciativas de esta naturaleza, que pueden ser consideradas como un referente para otros subsectores económicos. Por ejemplo, en México, en 2020, se publicó la primera edición del Índice de Transparencia de la Moda (Arlenica y Fashion Revolution, 2020). En el mismo sentido, en Colombia, se desarrolló una Guía de Indicadores de Sustentabilidad en la Industria de Alimentos Procesados (Acuña y Verastegui, 2013).

económicas, mediante regulación y políticas que incidan en el mercado de capitales y en las decisiones presupuestarias.

Recuadro 4. El doble filo de la regulación ambiental

Eugenio Fernández Vázquez

Consultor ambiental, periodista y editor, escribe la columna semanal Razones verdes en el portal Pie de Página y dirige la editorial La Cigarra.

EL DOBLE FILO DE LA REGULACIÓN AMBIENTAL

El derecho es una herramienta poderosa para la regulación de las relaciones sociales, para el reparto de la riqueza y también para la conservación y uso sustentable de los recursos naturales, aunque, por su misma fuerza y enorme capacidad, es también un instrumento peligroso. Katharina Pistor mostró en un libro muy reciente, *El código del capital*, cómo el derecho se ha usado desde la consolidación del Estado-nación para codificar ciertas cosas como riqueza y garantizar que quien las tenga no las pierda. Esto ha hecho de la ley uno de los soportes más importantes para la desigualdad y la exclusión. Al mismo tiempo, sin embargo, la legislación laboral y la legislación fiscal, cuando se han usado bien, han sido clave para construir sociedades más justas. Esta misma ambigüedad puede verse en la forma en que tratamos a la naturaleza.

Desde que los Estados-nación se consolidaron, nuestra relación con la biodiversidad ha estado mediada por normas y leyes, y eso no siempre ha sido bueno. Durante años, por ejemplo, la legislación agraria se usó para promover el desmonte de tierras forestales pues, en muchos casos se estipulaba que la forma de demostrar que se poseía una tierra y acceder a su propiedad formal era “mejorando” un terreno. Esto llevó a que, en Estados Unidos, por ejemplo, la expansión poblacional hacia el oeste en los siglos XVIII y XIX tomara la forma de una intensiva y rápida deforestación y de la expulsión de los pueblos indígenas que las habitaban.

Otras veces, al contrario, la legislación ha sido clave para la conservación de los recursos naturales y para la mejora de las condiciones de vida de las poblaciones locales. El decreto de un parque nacional es la imposición de ciertas normas en un territorio determinado, y eso puede ser muy bueno. Como explicó la historiadora Emily Wakild en su libro *Parques revolucionarios*, cuando el gobierno de Lázaro Cárdenas decretó el parque nacional de El Tepozteco permitió que las fuerzas más progresistas del bellissimo pueblo de Tepoztlán, las más preocupadas por la conservación de los bosques, ganaran fuerza en la comunidad y defendieran la biodiversidad que los rodeaba y de la que se sentían parte. La regulación fue la clave para que el Estado respaldara a lo mejor de la sociedad.

Como los propios bosques, sin embargo, la legislación necesita cuidado y trabajo cotidiano, y cuando no se le presta la atención necesaria y no se la actualiza, puede ser muy dañina. Al norte del Tepozteco las durísimas restricciones que se impusieron sobre los terrenos del Nevado de Toluca hicieron que la regulación aplicable se convirtiera, con los años, en la peor amenaza para su naturaleza. En un entorno muy lleno de gente, con disturbios ambientales constantes provocados por la presión poblacional y por la crisis climática, no poder aplicar tratamientos silvícolas a esos ecosistemas hizo que entraran en un paulatino pero constante proceso de degradación. Por fortuna, hace unos años se logró cambiar el decreto que los regía y eso ha permitido que se apliquen ciertas medidas importantes para su cuidado, haciendo mucho más sencilla su conservación. Hoy su estado va mejorando poco a poco.

Al final, el derecho debe usarse con cuidado y no se lo debe dejar desatendido. Conforme cambia nuestra concepción de la naturaleza, conforme evolucionan los riesgos y —esto es tristemente cada vez más importante— conforme cambia el clima, es fundamental que las leyes cambien y se adapten. En ello estriba la clave de que podamos conservar la belleza del planeta, de que ayudemos a que nos brinde los servicios ambientales de los que dependemos y de que podamos ser la mejor versión de nosotros mismos.

A. Impulso y aprobación de leyes para favorecer la estabilidad del sistema financiero en el contexto de cambio climático

Las decisiones de inversión del capital desempeñan un papel decisivo en el ritmo de la transición hacia una economía con bajas emisiones de carbono, por lo que el sector financiero es fundamental en dicho proceso. En un contexto en el que los efectos del cambio climático tienen manifestaciones en el plazo inmediato, y en el que los países han establecido objetivos de reducción de emisiones de carbono, resulta fundamental que las instituciones del sistema financiero ofrezcan información completa y transparente sobre los riesgos asociados al cambio climático de sus operaciones, a fin de que los agentes puedan tomar decisiones informadas y eficientes sobre las asignaciones del capital, que favorezcan un entorno de estabilidad.

En este orden de ideas, es necesario impulsar un marco normativo que establezca obligaciones por parte de las instituciones del sector financiero (aseguradoras, bancos, emisores de deuda y uniones de crédito, entre otras) para que identifiquen y reporten los riesgos de los proyectos de inversión en materia de cambio climático. La información que se publique debe ir en dos sentidos:

- En primer lugar, es importante que se reporten los riesgos para los sectores y las industrias

específicas, tanto por las afectaciones físicas directas derivadas del cambio climático (por ejemplo, inundaciones, sequías e incendios), como por tratarse de sectores que puedan resultar afectados o bien obsoletos por el contexto de transición hacia tecnologías más limpias (Task Force on Climate-Related Financial Disclosures, 2017). Es necesario que el sector financiero transparente ambos tipos de riesgos, que pueden impactar el desempeño de las inversiones y las tasas de impago de créditos.

- En segundo lugar, el sistema financiero debe considerar los compromisos asumidos por México en el marco del Acuerdo de París de reducir, para el año 2030, 25% las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) y de contaminantes climáticos de vida corta. Para cumplir con dichos compromisos, es probable que se deban limitar los proyectos relacionados con la extracción y producción de combustibles fósiles, lo que comprometería la viabilidad financiera de las inversiones asociadas a dichos proyectos. Así, se recomienda que la legislación contemple el riesgo de *unburnable carbon* (Carbon Tracker, s. f.), puesto que no hacerlo podría generar “burbujas” en el sistema financiero que acaben por impactar la actividad económica real y, en consecuencia, el bienestar de las personas.

De manera complementaria, es primordial que las autoridades nacionales establezcan una metodología común para la identificación y medición de los riesgos previamente descritos, así como mecanismos para controlarlos.

B. Aprovechamiento de instrumentos de captación de capital para destinarlo a proyectos y programas para la adaptación y mitigación de los efectos del cambio climático, así como para la conservación de la biodiversidad

En la actualidad, el capital adquirido mediante la emisión de deuda y dirigido a las industrias y empresas productivas del Estado vinculadas a los combustibles fósiles es mucho mayor que el capital dirigido a la contención del cambio climático y a la conservación de la biodiversidad. En 2020, el Gobierno de México dio un importante paso al emitir el Bono Soberano de los ODS, mediante el cual se busca financiar el gasto público de programas presupuestarios vinculados a las metas de los ODS. “La operación alcanzó en su punto máximo una demanda de 4,800 millones de euros (representando una sobresuscripción de 6.5 veces el monto colocado)” (SHCP, 2021), y significó la ampliación de la base de inversionistas, lo que da cuenta del interés que este tipo de instrumentos despierta. Además, la sociedad civil ha incrementado las presiones para que los fondos (especialmente los fondos públicos) reduzcan considerablemente la compra de deuda pública relacionada con combustibles fósiles.

En ese orden de ideas, se recomienda redirigir la deuda pública, a fin de que privilegie el financiamiento de políticas públicas orientadas a la adaptación y mitigación del cambio climático, al desarrollo de tecnologías que permitan reducir costos de energías limpias para una transición más acelerada y a obras de infraestructura para el desarrollo de transporte público eficiente, entre otras. Si bien el marco del

Bono prevé la elegibilidad de programas presupuestarios relacionados con esos conceptos, es deseable que anualmente se establezca un porcentaje mínimo destinado a programas presupuestarios vinculados a los ODS 6, 7, 9, 11, 13, 14 y 15, y que también anualmente se revise y, en su caso, incremente la proporción del capital destinado a la dimensión medioambiental.

Adicionalmente, se recomienda hacer evaluaciones y pilotajes de los programas presupuestarios relacionados con la dimensión social, que se financiarán mediante el Bono Soberano de los ODS, a fin de descartar externalidades negativas medioambientales. Lo anterior adquiere particular relevancia puesto que no hacerlo podría implicar una pérdida de confianza por parte de las y los inversionistas y de los fondos internacionales especializados en el desarrollo sostenible, así como una contraposición a la justicia intergeneracional que está en el corazón de la Agenda 2030.

C. Revisión de la metodología para la construcción del anexo transversal de adaptación y mitigación de los efectos del cambio climático correspondiente del Presupuesto de Egresos de la Federación (PEF)

Desde 2013, el Gobierno Federal ha llevado a cabo importantes esfuerzos para el mapeo del presupuesto destinado a temáticas transversales de relevancia fundamental para el país. Entre las temáticas cuyo gasto público se mapea anualmente se encuentra la relacionada con la adaptación y mitigación de los efectos del cambio climático; lo anterior puede verificarse en el Anexo Transversal del Presupuesto de Egresos de la Federación en materia de Cambio Climático. Dicho instrumento permite dar

seguimiento a la evolución del presupuesto año con año y valorar de manera integral cómo las diferentes intervenciones gubernamentales inciden en la materia. No obstante, la metodología tiene áreas de oportunidad cuya atención es fundamental para fortalecer su capacidad de monitorear tanto el gasto público, como los resultados de los programas presupuestarios considerados en el instrumento.

El diseño de este tipo de instrumentos presenta importantes retos y requiere una descripción fina de los conceptos que pueden integrar y de los criterios de exclusión. De no ser así, se podrían presentar resultados desvirtuados. Por ejemplo, en el PEF 2021, se considera como parte de los esfuerzos para el combate al cambio climático el programa presupuestario (pp) E584 Servicio de transporte de gas natural de la Comisión Federal de Electricidad. Las erogaciones a dicho programa representan el 75.3% del total del presupuesto considerado en el anexo antes mencionado. Ahora bien, la exploración, producción y transporte de combustibles fósiles tienen efectos nocivos para el medio ambiente.

En segundo lugar, a fin de mejorar la capacidad del instrumento para dar seguimiento a los resultados de los pp considerados en el anexo transversal 10, se recomienda valorar la inclusión de indicadores en las Matrices de Indicadores para Resultados (MIR), que permitan medir objetivamente la contribución del presupuesto público federal para la adaptación y mitigación de los efectos del cambio climático. Lo anterior puede fortalecer el proceso de toma de decisiones y el diseño de los programas.

D. Fomento a la tecnología y a la innovación para el desarrollo sostenible

La tecnología y la innovación desempeñan un papel crucial en la consecución de los ODS, al favorecer un uso más eficiente, efectivo y racional de los recursos naturales, humanos y financieros de los que se dispone. Sin embargo, para que la tecnología contribuya a dichos fines, es indispensable que se apliquen directrices claras que permitan un balance entre las tres dimensiones del desarrollo.

Para ello, se recomienda, en primer lugar, construir planes, programas y estrategias de innovación y desarrollo tecnológico incluyente, en el que los riesgos y los beneficios de la innovación se distribuyan de manera más equitativa entre grupos poblacionales y regiones geográficas, considerando los Lineamientos para políticas incluyentes de tecnología e innovación para el desarrollo sostenible (ECOSOC, 2020). Los instrumentos de planeación deben construirse a la luz de las necesidades más apremiantes, y no de criterios estrictamente económicos.

En segundo lugar, se recomienda fomentar el establecimiento de alianzas público-privadas y con el sector académico para el desarrollo tecnológico incluyente, especialmente para atender las brechas tecnológicas y de infraestructura, y transitar hacia una economía de bajas emisiones de carbono. La atención de dichas brechas, generalmente, implica el desarrollo de proyectos intensivos en el uso de capital.

En tercer lugar, se recomienda invertir en la investigación y en el desarrollo tecnológico comunitario que ofrezca soluciones sostenibles localizadas y de

bajo costo. Dados los procesos y los tiempos requeridos para la investigación y el desarrollo tecnológico, es necesario que se contemplen presupuestos públicos plurianuales que garanticen la disponibilidad de recursos.

En cuarto lugar, se recomienda establecer programas de subsidios que permitan reducir los costos de la tecnología, a fin de favorecer su accesibilidad y asequibilidad, así como maximizar los beneficios sociales asociados. De manera especial, se recomienda incrementar los subsidios para la adquisición de tecnología que contribuya a la adaptación y resiliencia ante los efectos del cambio climático, tales como los programas de infraestructura y equipamiento hidroagrícola del orden federal y estatal. Asimismo, es recomendable modificar las reglas de operación del Programa de Apoyo a la

Infraestructura Hidroagrícola, de tal forma que i) permita una mayor focalización de los apoyos a las zonas de mayor vulnerabilidad frente al cambio climático en el mediano plazo; ii) favorezca un uso más eficiente de los recursos hídricos e imponga menores presiones en los acuíferos mediante la transferencia tecnológica de sistemas para el tratamiento del agua y de captación de agua pluvial para uso agrícola. Es fundamental destacar que el sector agrícola se encuentra particularmente expuesto a los efectos del cambio climático —como las sequías, inundaciones y cambios en los ciclos—, situación que podría llegar a comprometer la seguridad alimentaria y traducirse en incrementos en precios de la canasta básica, impactando desproporcionadamente a la población en los deciles de menor ingreso.

III. Soluciones basadas en la naturaleza

Las soluciones basadas en la naturaleza constituyen un elemento central para promover, de manera simultánea, el desarrollo social, económico y medioambiental. Se trata de soluciones gestionadas desde el ámbito comunitario, que involucran un profundo conocimiento del entorno inmediato y prácticas innovadoras y participativas.

En México existe una amplia gama de ejemplos que promueven un desarrollo integral, en donde las propias comunidades trabajan con la naturaleza sin que ello se traduzca en mayores presiones planetarias

o en pérdida de biodiversidad. Por ejemplo, las Sociedades Cooperativas de Producción Pesquera de Cozumel y Vigía Chico, desde hace casi 60 años, trabajan en la Reserva de la Biósfera Sian Ka'an, promoviendo la pesca sostenible, la economía circular y modos de vida menos adversos para el medio ambiente (PNUD, 2012). Igualmente, mujeres mayas de la comunidad de Ich-Ek, Hopelchén en Campeche, emprendieron la iniciativa Kooel-Kab/Muuchkambal para la protección de los bosques, mediante el desarrollo de alternativas económicas a la agricultura comercial (PNUD, 2016).

Recuadro 5. Perspectivas locales para el desarrollo rural periurbano

Mujeres y Ambiente SPR de RL de CV

Grupo de mujeres líderes en el rescate y la conservación de los recursos naturales, galardonadas en 2020 con el "Premio Ecuatorial" por sus soluciones innovadoras locales basadas en la naturaleza para el desarrollo sostenible.

MUJERES Y AMBIENTE: PERSPECTIVAS LOCALES PARA EL DESARROLLO RURAL PERIURBANO

Como miembros de una comunidad rural, guardamos parte de la memoria de nuestros padres y sus padres, de sus abuelos y de los abuelos de estos, y es así como el conocimiento tradicional se vuelve parte de nuestras actividades cotidianas. Lo usamos para cocinar, para curarnos, para la producción de nuestros alimentos, plantas, miel. Si dejáramos de usarlo simplemente desaparecería, por lo que seguimos aprendiendo de nuestras madres y padres, y seguimos enseñándolo a nuestros hijos.

Este conocimiento también comprende al manejo y aprovechamiento de los recursos de nuestro territorio. Para nosotros y para nuestros antepasados, el agua es un bien muypreciado. En el conocimiento del agua se basa la planeación de los ciclos agrícolas que nos permiten hacer un uso adecuado y racional de esta. En nuestra comunidad, La Carbonera, ubicada a unos cuantos kilómetros de la Ciudad de Querétaro, muy cerca de uno de los parques industriales más grandes del país, existían varios manantiales de los que se abastecía nuestra comunidad e incluso comunidades vecinas. Uno de ellos, El Venado, con el paso del tiempo y, sobre todo, con el abastecimiento del agua potable, fue abandonado y poco a poco convertido en basurero. Así, lo que en términos de desarrollo significa progreso, al contar con agua entubada en nuestras viviendas, significó también un retroceso, en la medida en la que la desconexión con la fuente del recurso detonó que la gente dejara de cuidar estos sitios.

Con el crecimiento de la ciudad y la industria, el agua potable llega cada vez menos a nuestras viviendas, al igual que pasa con las lluvias a los campos de cultivos. Por ello, en 2006 planeamos un proyecto comunitario que se consolidó en 2009 para el rescate del manantial El Venado. Participaron las familias en el diseño, la limpieza y la construcción, y lo convirtieron, con el apoyo económico y la asesoría de varias instituciones públicas y privadas, en un jardín comunitario que nos recuerda la importancia del cuidado del agua y de los espacios comunitarios, al tiempo que nos da cierta certidumbre, ya que cuando el agua escasea, regresamos al manantial para proveernos del recurso para las necesidades básicas.

Este proyecto detonó la participación de la comunidad, y posteriormente dio origen a la organización para conformar el grupo Mujeres y Ambiente, pues como mujeres tenemos a nuestro cargo el cuidado de la familia y la administración de los recursos. A través del grupo desarrollamos proyectos agroecológicos, de vivienda y de espacios públicos, orientados a contribuir con la sostenibilidad ambiental económica y social de la comunidad, optimizando el uso de nuestros recursos naturales y disminuyendo la presión ejercida sobre estos. El trabajo constante y eficiente del grupo fue reconocido durante sus primeros años por instituciones académicas, gubernamentales, organizaciones y empresas, y obtuvo financiamiento, acompañamiento y capacitación para nuestros emprendimientos y para la formalización de nuestra organización.

En el camino, aprendimos a cultivar muchas plantas silvestres utilizadas por nuestros abuelos para diversas afecciones, y a transformarlas en productos terapéuticos y

cosméticos para su comercialización. Nos enorgullece que muchos de nuestros productos son innovaciones propias, basados en el conocimiento tradicional, que incorporan los conocimientos científicos adquiridos durante nuestras capacitaciones, las cuales son ahora, en su mayoría, financiadas por nosotras mismas. Lo anterior refleja nuestra creatividad y nos motiva a seguir aprendiendo, buscando capacitaciones y colaboraciones, pues el conocimiento nos enriquece.

Antes de la llegada de la COVID-19, diversos grupos, sobre todo de estudiantes, visitaban nuestra comunidad para conocer y capacitarse en las ecotecnias y las buenas prácticas de producción y conservación, así como en la elaboración de productos o en la instalación de huertos de traspatio, lo que mantenía la actividad económica en la comunidad para diversos grupos de mujeres, jóvenes, adultos mayores y niños, quienes participan activamente en los recorridos y en la capacitación.

El confinamiento que vivimos en 2020 nos cerró espacios y detuvo nuestra actividad por varios meses. Pero este mismo año tuvimos la fortuna de ser reconocidos como uno de los ganadores del "Premio Ecuatorial", lo que nos dio el impulso para reinventarnos, buscar nuevas estrategias y alianzas a fin de continuar con nuestro proyecto y poco a poco ir sumando a más personas y comunidades.

Los grupos, aunque reducidos, comienzan a llegar nuevamente. Muchos visitantes vienen motivados por el deseo de salir del encierro y buscar espacios al aire libre cercanos a la ciudad. Algo muy importante que alguien dijo durante los diálogos ecuatoriales fue: "Ahora todo mundo busca la naturaleza, pero ¿quién se hace responsable de ella?". Este es un mensaje que tratamos de inculcar a los visitantes en nuestros recorridos, que no por el hecho de nosotros vivir en el campo y dedicarnos a la conservación, somos los únicos responsables y guardianes de la naturaleza. Cada uno de nosotros es responsable y desde nuestras pequeñas acciones hacemos la diferencia para el cuidado de nuestro planeta, nuestra casa común.

En nuestra comunidad, vemos cómo cada año se reducen las lluvias y la sequía cada vez es más grave. Los ciclos agrícolas, sobre los cuales nuestros padres y abuelos tenían un amplio conocimiento, se han ido alterando y ya no son como los conocíamos. Esto es uno más de los efectos de nuestra huella en el planeta. En particular, los dos últimos ciclos agrícolas han sido muy malos para nosotros; no hemos tenido buenas cosechas, recolección de plantas silvestres o producción de miel, debido a la escasa floración, producto de la sequía.

La cercanía con la ciudad nos ha permitido crecer y acceder fácilmente a insumos externos, así como a información e interacciones con personas de otras comunidades e investigadores que enriquecen nuestro quehacer y conocimiento para tener un mejor manejo de los recursos y mitigar los efectos del cambio climático. Sin embargo, esta cercanía es un arma de doble filo, pues existe mucha presión por parte de los desarrolladores inmobiliarios y de polígonos empresariales por fraccionar el territorio y extraer el recurso hídrico para la industria.

Nuestro proyecto busca ser un ejemplo para nuestra comunidad y las comunidades cercanas, dar a conocer que existen alternativas de desarrollo para nosotras y nuestras familias, sin dejar de ser con nuestras costumbres y maneras. Buscamos demostrar que las comunidades podemos y debemos dirigir las acciones y proyectos que se hacen en nuestros territorios, pues somos quienes viven ahí, conocemos nuestro entorno y sus necesidades. Nosotras también nos consideramos "empresarias", pero empresarias que primero ven por su entorno, pues encontramos formas de desarrollo compatibles con la protección del medio ambiente y el desarrollo comunitario. Entendimos la importancia de las alianzas estratégicas, pues sabemos que no vivimos aislados. En nuestras comunidades, como en la naturaleza, todo está conectado y las acciones que hacemos individualmente nos afectan colectivamente.

En estos y otros casos, se trata de soluciones de desarrollo que logran balancear las necesidades sociales y económicas, con un respeto profundo de la naturaleza. En ese sentido, las soluciones basadas en la naturaleza tienen repercusiones positivas, que pueden ser ampliadas mediante la intervención pública. Para ello, resulta fundamental, en primer lugar, respetar el carácter local de estas iniciativas. Dado que surgen en contextos y en entornos muy específicos, para atender determinadas necesidades, es importante que no se busque importar soluciones. Por el contrario, lo recomendable es generar entornos institucionales que favorezcan la gestación de soluciones integrales.

Una condición necesaria para el surgimiento de soluciones basadas en la naturaleza es la existencia de comunidades empoderadas, con capacidad de toma de decisiones y autonomía en el uso de los recursos naturales. Por lo anterior, resulta fundamental contribuir al empoderamiento de las comunidades mediante el desarrollo de capacidades en diferentes dimensiones, como la dimensión financiera, para el costeo de los bienes y servicios que proveen. Asimismo, es necesario el fortalecimiento de capacidades en materia de gestión de riesgos.

Adicionalmente, es determinante un marco normativo, tanto en el ámbito federal como en el ámbito estatal, que proteja iniciativas comunitarias de carácter integral y basadas en la naturaleza, a fin de que grandes proyectos de infraestructura, turísticos o agrícolas no amenacen el modo de vida de las personas de la localidad, directa o indirectamente. Para ello, deben promoverse esquemas de consulta y evaluaciones de impacto ambiental y social integrales e informados.

En ese sentido, los procesos de consulta deben garantizar la simetría de la información, plazos suficientes para un análisis completo e informado de los efectos directos de grandes proyectos públicos y privados, así como de los efectos indirectos, transfronterizos e intergeneracionales. En ese sentido, es necesario que las autoridades garanticen, ampliamente, el derecho a la información. Lo anterior es particularmente importante cuando las comunidades afectadas son pueblos indígenas. Por lo que debe garantizarse el acceso a la información en su lengua. Además, los procesos deben ser respetuosos de los usos y costumbres que rigen para la toma de decisiones participativa.

Las evaluaciones de impacto, por su parte, deben considerar, como ya se mencionó, los efectos directos de una intervención, así como los efectos indirectos, transfronterizos e intergeneracionales. Más aún, deben considerar la dimensión cultural y las potenciales afectaciones que un proyecto podría tener en dicho rubro; es decir, las implicaciones sociales y ambientales de un proyecto tienen componentes objetivos y subjetivos para las comunidades afectadas, que deben ser consideradas previo a la validación de cualquier proyecto. De igual forma, los plazos para la realización de evaluaciones de impacto deben ser ampliados y flexibilizados.

Por último, se recomienda fortalecer presupuestalmente y en cuanto a sus atribuciones a los órganos federales y locales encargados de la protección del medio ambiente, como la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA), a fin de que puedan dar cumplimiento efectivo a sus obligaciones legales.

Bibliografía



Acuña, D., Verastegui, M. J. (2013). Guía de Indicadores de Sustentabilidad en la Industria de Alimentos Procesados. Disponible en: <https://ledslac.org/wp-content/uploads/2019/07/Gui%CC%81a-Indicadores-Sustentabilidad-Chilealimentos-6-mayo-2013.pdf>

Arlenica & Fashion Revolution (2020). Índice de Transparencia de la Moda. Disponible en: http://www.arlenica.org/indice_moda_MX20/

ASF (2018). Revisión de desempeño del programa Operación de Mecanismos para Mejorar la Comercialización de Servicios y Productos. Disponible en: <https://www.asf.gob.mx/Trans/Informes/IR2018b/simplificados/505-DE.pdf>

Benavides Lahnstein, A. I. (2018). Conceptions of Environmental Education in Mexican Primary Education: Teachers' Views and Curriculum Aims. *Environmental Education Research* 24(12): 1697–1698. Disponible en: <https://doi.org/10.1080/13504622.2018.1553235>

Bennett, N. J., Satterfield, T. (2018). Environmental governance: A practical framework to guide design, evaluation, and analysis. *Conservation Letters*. Disponible en: <https://doi.org/10.1111/conl.12600>

Burke, M., González, F., Baylis, P., Heft-Neal, S., Baysan, C., Basu, S., & Hsiang, S. (2018). Higher temperatures increase suicide rates in the United States and Mexico. *Nature climate change*, 8(8), 723-729. Disponible en: <https://doi.org/10.1038/s41558-018-0222-x>

Burke, M., Davis, W.M. & Diffenbaugh, N.S. (2018). Large potential reduction in economic damages under UN mitigation targets. *Nature*. Disponible en: <https://doi.org/10.1038/s41586-018-0071-9>

Carbon Tracker (s. f.). Unburnable Carbon. Carbon Tracker Initiative. Recuperado el 1 de junio de 2021. Disponible en: <https://carbontracker.org/resources/terms-list/>

CEMDA (2017). Informe sobre la situación de las personas defensoras de los derechos humanos ambientales en México (2016). Disponible en: <http://www.cemda.org.mx/wp-content/uploads/2011/12/Informe-defensores-ambientales-2016.pdf>

CEMDA (2020). Informe sobre la situación de las personas defensoras de los derechos humanos ambientales. México 2019. Disponible en: <http://www.cemda.org.mx/wp-content/uploads/2020/03/informe-personas-defensoras-2019.pdf>

CONABIO (2020). Categorías de riesgo en México. Disponible en: <https://www.biodiversidad.gob.mx/especies/catRiesMexico>

CONAGUA (2020). Temporada de Ciclones Tropicales 2020, la más activa de la historia. Comunicado de Prensa No. 993-20. Disponible en: <https://smn.conagua.gob.mx/files/pdfs/comunicados-de-prensa/Comunicado993-20.pdf>

Cornel, Simon (2018). The effectiveness of nudging in increasing recycling behaviour. Disponible en: <https://scripties.uba.uva.nl/scriptie/650362>

ECOSOC (2020). Guidelines for inclusive technology and innovation policies for sustainable development. ESCAP/CICTSTI/2020/4. Disponible en: <https://digitallibrary.un.org/record/3881992?ln=es>

EQUIDE (2020). Encuesta de Seguimiento de los Efectos del COVID-19 en el Bienestar de los Hogares Mexicanos. ECOVID-19. Disponible en: https://equide.org/wp-content/uploads/2020/06/PP-ENCOVID19-Conferencia-Mayo-2020-RedesSociales_NO-SPNA.pdf

Fernandes, E., A. Soliman, R. Confalonieri, M. Donatelli y F. Tubiello (2012), *Climate Change and Agriculture in Latin America, 2020-2050: Projected Impacts and Response to Adaptation Strategies*, Banco Mundial. Disponible en: <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/12582>

FMI (2019). *Global Declining Competition*. IMF Working Papers. Disponible en: <https://www.elibrary.imf.org/view/journals/001/2019/082/001.2019.issue-082-enxml?language=en&Tabs=contentSummary-102775>

Galindo, L. M., J. Samaniego, J. E. Alatorre, J. Ferrer y O. Reyes (2014b), "Cambio climático, agricultura y pobreza en América Latina: Una aproximación empírica", documentos de proyectos núm. 620 de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe, Santiago de Chile.

Global Witness (2020). Global Witness registra un récord de personas defensoras de la tierra y el medio ambiente asesinadas en un año, vinculado al preocupante avance del cambio climático. Comunicado de prensa. Disponible en: <https://www.globalwitness.org/es/comunicados-de-prensa/global-witness-records-the-highest-number-of-land-and-environmental-activists-murdered-in-one-year-with-the-link-to-accelerating-climate-change-of-increasing-concern-es/>

González-Estrada, A., y Camacho-Amador, M. (2018). Costos y políticas eficientes de control de emisiones de fertilización nitrogenada en la agricultura mexicana. Revista mexicana de ciencias agrícolas, 9(7), 1399-1409. Disponible en: <https://doi.org/10.29312/remexca.v9i7.1673>

Hernández Bringas, H. (2021). COVID-19 en México: un perfil sociodemográfico. Notas de Población. Disponible en: <https://www.cepal.org/es/publicaciones/46557-covid-19-mexico-un-perfil-sociodemografico>

IEP (2020). Ecological threat register 2020: Understanding ecological threats, resilience and peace. Disponible en: https://www.economicsandpeace.org/wp-content/uploads/2020/09/ETR_2020_web-1.pdf

IISD (2019). Más allá de los combustibles fósiles: Transición fiscal en México. Disponible en: <https://www.iisd.org/system/files/publications/combustibles-fosiles-transicion-fiscal-en-mexico.pdf>

INECC (2017). Resultados y recomendaciones de la evaluación estratégica del Anexo Transversal del Presupuesto de Egresos de la Federación en Materia de Cambio Climático. Disponible en: https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5507357&fecha=11/12/2017

INECC (2019). Atlas Nacional de Vulnerabilidad al Cambio Climático México. Disponible en: https://atlasvulnerabilidad.inecc.gob.mx/page/fichas/ANVCC_LibroDigital.pdf

INEGI (2017). Módulo de Hogares y Medio Ambiente (MOHOMA) 2017. Disponible en: <https://www.inegi.org.mx/programas/mohoma/2017/>

INEGI (2019). Cuentas económicas y ecológicas de México 2018. Comunicado de prensa. Disponible en: <https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2019/StmaCntaNal/CtasEcmcasEcolgicas2018.pdf>

INEGI (2020). Censo de Población y Vivienda 2020. Conjunto de datos: Población de 3 años y más. Disponible en: <https://inegi.org.mx/programas/ccpv/2020/#Tabulados>

IPC (2012). Managing the Risks of Extreme Events and Disasters to Advance Climate Change Adaptation. Special Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Disponible en: https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/03/SREX_Full_Report-1.pdf

IPC (2014). Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Part A: Global and Sectoral Aspects. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Disponible en: https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/ar5_wgii_spm_en.pdf

IPCC (2019). Special Report on the Impacts of Global Warming of 1.5°C Above Pre-Industrial Levels and Related Global Greenhouse Gas Emission Pathways, in the Context of Strengthening the Global Response to the Threat of Climate Change, Sustainable Development, and Efforts to Eradicate Poverty. Disponible en: https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/sites/2/2019/06/SR15_Full_Report_Low_Res.pdf

Leal-Cota, V. (2020). Financiando la sobre explotación de los mares: una mirada a la insostenibilidad de la política pesquera mexicana. FLACSO México.

López-Feldman, A. J., & Hernández Cortés, D. (2016). Cambio climático y agricultura: una revisión de la literatura con énfasis en América Latina. El trimestre económico, 83(332), 459-496. Disponible en: <https://www.eltrimestreeconomico.com.mx/index.php/te/article/view/231/222>

López-Feldman, A., Heres, D., & Marquez-Padilla, F. (2021). Air pollution exposure and COVID-19: a look at mortality in Mexico City using individual-level data. Science of the

Total Environment, 756, 143929. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S004896972037460X?via%3Dihub>

Martínez-Cruz, A. L., & Núñez, H. M. (2021). Tension in Mexico's energy transition: Are urban residential consumers in Aguascalientes willing to pay for renewable energy and green jobs?. *Energy Policy*, 150, 112145. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2021.112145>

McDermott, M., Mahanty, S., Schreckenber, K. (2013). Examining Equity: A Multidimensional Framework for Assessing Equity in Payments for Ecosystem Services. *Environmental Science & Policy*. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1462901112001773>

Muñoz-Pizza, D. M., Villada-Canela, M., Rivera-Castaneda, P., Reyna-Carranza, M. A., Osornio-Vargas, A., & Martínez-Cruz, A. L. (2020). Stated benefits from air quality improvement through urban afforestation in an arid city—A contingent valuation in Mexicali, Baja California, Mexico. *Urban Forestry & Urban Greening*, 55, 126854. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2020.126854>

Negrete-Paz, A. M., (2020). Las enfermedades desatendidas y el círculo vicioso de la pobreza. *Milenaria, Ciencia y arte*, (15), 12-14. Disponible en: <http://www.milenaria.umich.mx/ojs/index.php/milenaria/article/view/90>

OIT (2020). México: potencial de creación de empleos verdes en un marco de transición justa : nota informativa. Disponible en: https://labordoc.ilo.org/discovery/delivery/41ILO_INST:41ILO_V2/1276299740002676?lang=en

Ortiz-Hernández, L., & Pérez-Sastré, M. A. (2020). Inequidades sociales en la progresión de la COVID-19 en población mexicana. *Revista Panamericana de Salud Pública*, 44. Disponible en: <https://doi.org/10.26633/RPSP.2020.106>

PNUD (2012). Sociedades Cooperativas de Producción Pesquera Cozumel y Pescadores de Vigía Chico. Estudios de caso de la Iniciativa Ecuatorial. Disponible en: https://panorama.solutions/sites/default/files/sociedades_cooperativas_de_produccion_pesquera.pdf

PNUD (2016). Koollel Kab / Much Kambal, México. Serie de Estudios de Casos de la Iniciativa Ecuatorial. Disponible en: <https://www.equatorinitiative.org/2017/05/30/koollel-kabmuuchkambal/>

PNUD (2019). Informe sobre Desarrollo Humano 2019. Más allá del ingreso, más allá de los promedios, más allá del presente: Desigualdades del desarrollo humano en el siglo XXI. Disponible en: http://hdr.undp.org/sites/default/files/hdr_2019_es_0.pdf

PNUD (2020). Los siguientes pasos hacia el desarrollo en México. Desigualdades del desarrollo humano en el siglo XXI. Disponible en: <https://www.mx.undp.org/content/mexico/es/home/library/poverty/los-siguientes-pasos-hacia-el-desarrollo-en-mexico.html>

SHCP (2021). Plan Anual de Financiamiento 2021. Disponible en: https://www.finanzaspublicas.hacienda.gob.mx/work/models/Finanzas_Publicas/docs/paquete_economico/paf/paf_2021.pdf

Task Force on Climate-Related Financial Disclosures (2017). Recommendations of the Task Force on Climate-related Financial Disclosures. Disponible en: <https://environment.govt.nz/assets/climate-change/FINAL-2017-TCFD-Report-11052018-2.pdf>

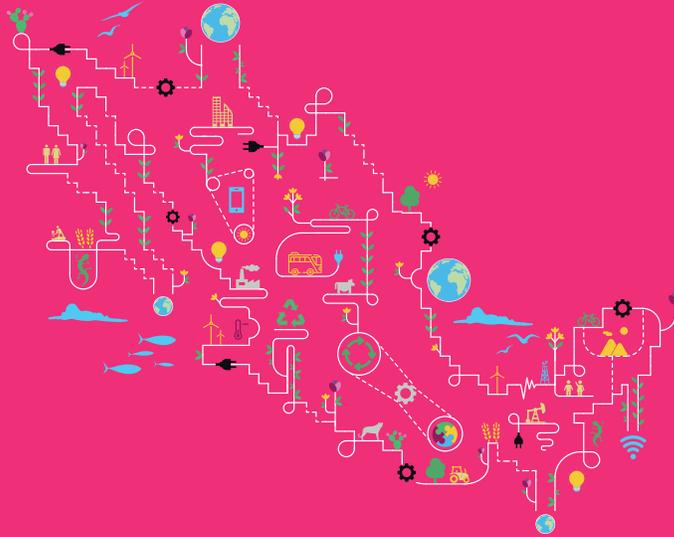
Thaler, R. H. y Cass R. Sunstein (2009). *Nudge: Improving Decisions About Health, Wealth, and Happiness*. Penguin Books.

The Global Panel (2016). The Cost of Malnutrition: Why Policy Action is Urgent. Technical brief No. 3. Disponible en: <https://www.glopan.org/cost-of-malnutrition/>

Thirtle, C., L. Lin y J. Piesse (2003), "The Impact of Research-Led Agricultural Productivity Growth on Poverty Reduction in Africa, Asia and Latin America", *World Development*, vol. 31, núm. 12, pp. 1959-1975.

Vargas-Navarro, A., Vázquez, E. B., Casas, A. S., Ledezma, J. C. R., & Palafox, J. L. I. (2021). Infección por Dengue, un problema de salud pública en México. *Journal of Negative and No Positive Results*, 6(2), 293-306. Disponible en: <https://doi.org/10.19230/jonnpr.3771>

WWF (2012). Fighting illicit wildlife trafficking. A consultation with governments. Disponible en: https://c402277.ssl.cf1.rackcdn.com/publications/508/files/original/WWFFightingIllicitWildlifeTrafficking_LR.pdf?1355189937



**Programa de las Naciones Unidas para el
Desarrollo en México**

Montes Urales 440, Lomas de Chapultepec
Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México.
C.P. 11000
www.mx.undp.org