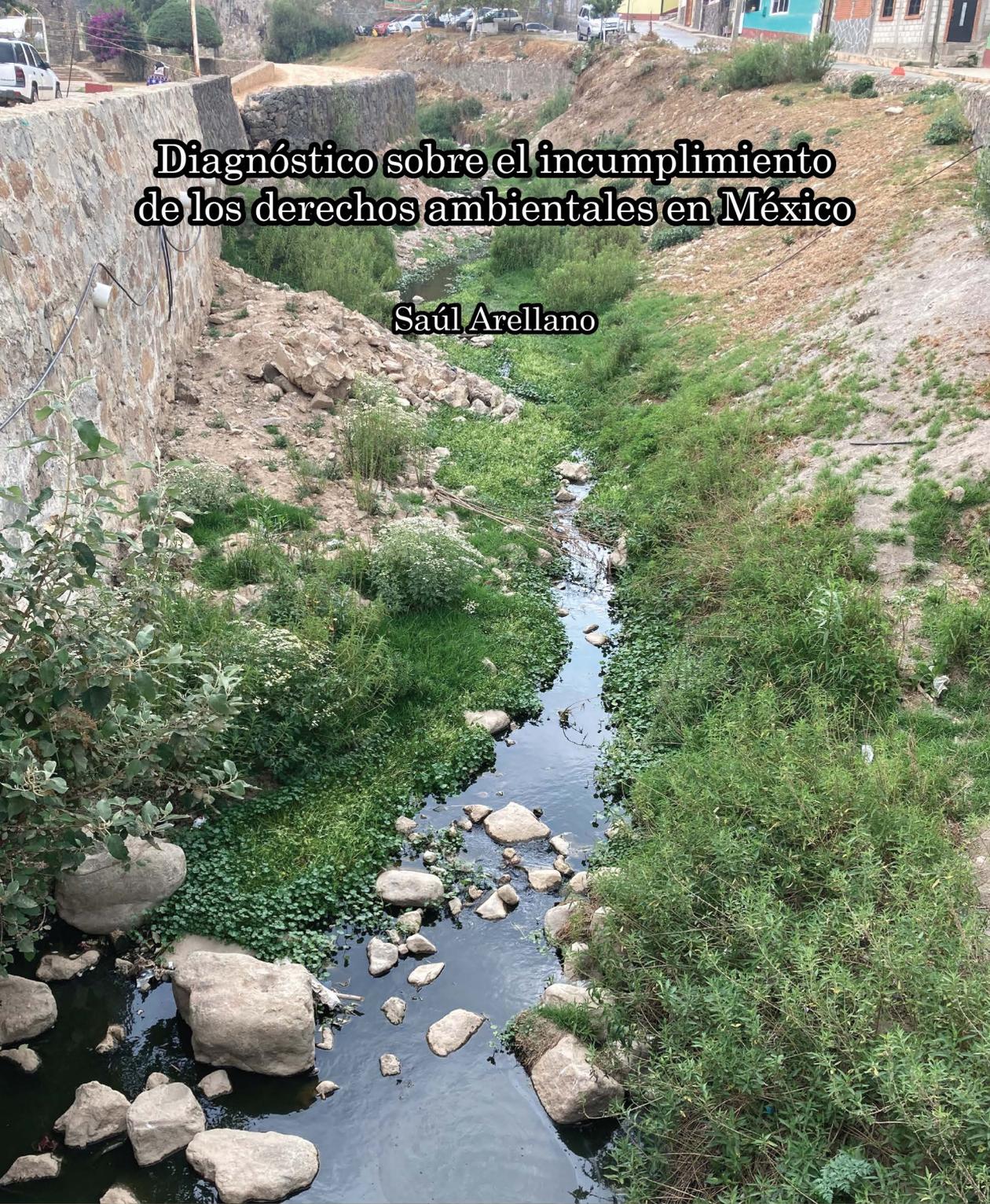


Diagnóstico sobre el incumplimiento de los derechos ambientales en México

Saúl Arellano



Coordinación de Humanidades
Programa Universitario de Estudios del Desarrollo

**DIAGNÓSTICO SOBRE EL INCUMPLIMIENTO DE LOS
DERECHOS AMBIENTALES EN MÉXICO**

Saúl Arellano



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
2024

Nombres: Arellano Almanza, Saúl, autor.
Título: Diagnóstico sobre el incumplimiento de los derechos ambientales en México / Saúl Arellano.
Descripción: Primera edición. | Cd.Mx. : Universidad Nacional Autónoma de México, 2024.
Identificadores: LIBRUNAM 2243151 (libro electrónico)
ISBN (libro electrónico), 978-607-30-9402-3
Temas: Derecho ambiental -- México. | Derechos humanos -- Aspectos ambientales -- México. | Indicadores ambientales -- Medición. | Cambios climáticos -- Evaluación del riesgo -- México.
Clasificación: LCC KGF3421 (libro electrónico)

Este libro fue sometido a un proceso de dictaminación por pares académicos expertos y cuenta con el aval del Comité Editorial del Programa Universitario de Estudios del Desarrollo de la Universidad Nacional Autónoma de México para su publicación.

Primera edición: 6 de agosto de 2024
D.R. © 2024 UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
Ciudad Universitaria, Coyoacán, 04510, Cd.Mx.

Programa Universitario de Estudios del Desarrollo
Planta baja del edificio Unidad de Posgrado,
costado sur de la Torre II Humanidades
Ciudad Universitaria, Cd.Mx.
Coyoacán, c.p. 04510
www.pued.unam.mx

ISBN: 978-607-30-9402-3

Esta edición y sus características son propiedad de la Universidad Nacional Autónoma de México.

Prohibida su reproducción parcial o total por cualquier medio, sin autorización escrita de su legítimo titular de los derechos patrimoniales.

Hecho en México

CONTENIDO

Prólogo	7
Introducción	13

CAPÍTULO 1

Descripción del fundamento constitucional y legal del derecho humano al medio ambiente y de concurrencia de la Federación, las Entidades Federativas y los Municipios	19
1.1. La concurrencia en materia de derecho ambiental	22

CAPÍTULO 2

Análisis de la Jurisprudencia en materia del derecho al medio ambiente sano y sus principios	33
2.1. Tesis Jurisprudenciales en materia del derecho humano a un medio ambiente sano en México	35
2.1.1. Concepto y alcances jurídicos y de política pública	36
2.1.2. Principios de Interpretación de los Derechos Ambientales	40
2.1.3. El derecho al medio ambiente y el desarrollo sostenible	48
2.1.4. Derechos ambientales y su correlativo derecho al agua	51

CAPÍTULO 3

Análisis de la información e indicadores utilizados para la medición del cumplimiento del derecho humano al medio ambiente sano	55
3.1. Análisis de los indicadores de seguimiento de los ODS en México	56
3.2. Consideraciones sobre el marco de indicadores ambientales en el contexto de la agenda de los ODS	77
3.3. Antecedentes metodológicos para la medición del cumplimiento del derecho humano a un medio ambiente sano	78

CAPÍTULO 4

Estrategia de análisis para la construcción del Índice	83
4.1. Selección de indicadores para la construcción del Índice	85
4.2. Análisis descriptivo y explicativo de los indicadores	90
4.2.1. Indicadores relativos a las personas	91
4.2.2. Indicadores relativos a las viviendas	110
4.2.3. Indicadores del entorno comunitario	144

CAPÍTULO 5

Índice global de cumplimiento del derecho humano a un medio ambiente sano	200
Nota de cierre	212
Fuentes y referencias	224

Dedicatoria

La humanidad del siglo XXI se encuentra en una encrucijada mayor: o modificamos el curso y estilo del desarrollo vigente, o enfrentaremos una crisis climática de efectos devastadores y en muchas vertientes quizá irreversibles.

Este trabajo fue construido con esa idea en mente, y lo dedico a mi hija, Vera Fernanda, quien me ha acompañado a lo largo de los últimos años en la travesía dirigida a aprender y conocer nuestro mundo. El texto está animado por la esperanza de que su generación será mucho más responsable que la nuestra en el cuidado de nuestra hermosa casa común, que es la Tierra.

Prólogo

La transformación que las sociedades humanas hemos llevado a cabo en la naturaleza debido a los estilos de desarrollo ha provocado, además de la sobreexplotación de múltiples recursos naturales, la alteración del funcionamiento de numerosos sistemas físicos, químicos y biológicos del planeta, una situación sin precedente que amenaza las condiciones estables en las que nuestra especie se desarrolló.

Estas transformaciones, aunque no son nuevas, se han acelerado de manera exponencial en las últimas siete décadas, especialmente después de la Segunda Guerra Mundial. El crecimiento poblacional y los patrones de producción y consumo de las últimas tres generaciones han llevado al mundo a una situación de emergencia ambiental global. Esta crisis afecta a todos, sin importar su grado de participación en las causas que generan estas alteraciones.

La ciencia ha proporcionado pruebas de las transformaciones en la biosfera, hidrósfera, atmósfera y geosfera, así como de las interacciones entre estos componentes que hacen posible la vida en la Tierra. Diversos modelos y supuestos proyectan escenarios altamente riesgosos para las próximas décadas debido a la alteración de estos componentes, no solo para la especie humana, sino también para los seres vivos. Esto ha generado ansiedad y desesperanza entre los jóvenes de hoy acerca del futuro de sus condiciones de vida y de la de su descendencia.

No obstante, la ciencia y la experiencia de muchos pueblos también han demostrado que, si estos riesgos han sido provocados por los modelos de desarrollo insustentable con sus patrones de producción y consumo,

también pueden ser modificados por las mismas sociedades para evitar las situaciones catastróficas pronosticadas en los escenarios futuros si se sigue haciendo más de lo mismo.

Es decir, estamos a tiempo de detener y revertir los procesos de deterioro, lo cual es una responsabilidad ineludible, ya que, de lo contrario, estaríamos socavando el derecho de los jóvenes y de las futuras generaciones a una vida digna, segura y saludable. Es por esta razón que debemos comprender la importancia de actuar en consonancia con los derechos humanos.

Los tratados y convenios internacionales ambientales han avanzado significativamente en la vinculación entre el desarrollo sustentable y la protección de los derechos humanos, sobre todo desde la Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo de 1992.

El esfuerzo más notable, ambicioso e integrador, convocado por Naciones Unidas en 2015 para avanzar hacia el desarrollo sustentable lo constituye la Agenda 2030 de Desarrollo Sostenible y sus 17 objetivos (ODS). En esta agenda se definen metas específicas para el periodo 2015 y 2030 que, de cumplirse, cambiarían las tendencias de deterioro y sentarían las bases de un futuro promisorio y sustentable que garantizaría los derechos humanos.

México es un ejemplo al haber incluido, en 1999, en su catálogo de garantías constitucionales (artículo 4º), el derecho de todas las personas a un medio ambiente adecuado para su desarrollo y bienestar. Este artículo fue reformado en 2012 para definirlo como el derecho al medio ambiente sano como lo establece la Organización Mundial de la Salud (OMS). Así, queda claramente establecido el deber del Estado mexicano de garantizar el respeto al medio ambiente sano.

Además, la reforma a la Ley de Amparo de 2013 reconoció el interés legítimo, tanto individual como colectivo, que permite solicitar la protección del Poder Judicial a personas y comunidades interesadas en la conservación del medio ambiente y en el ejercicio efectivo de este derecho humano. Estas reformas abrieron la posibilidad de un

involucramiento más activo de la Suprema Corte de Justicia de la Nación (SCJN), que ha avanzado de manera muy notable en la consolidación del sistema jurídico ambiental mediante sus sentencias. Dichas sentencias, como bien resume Saúl Arellano en este texto, amplían la interpretación del derecho al medio ambiente a través de los principios de prevención, precaución, equidad intergeneracional, progresividad, responsabilidad, sustentabilidad y congruencia.

En el ámbito de las políticas públicas, la Agenda 21 en su momento (1992) y posteriormente la Agenda 2030 de Desarrollo Sostenible, proporcionaron directrices a nivel global para que cada país las concretara en sus planes de desarrollo. Así, en México, se iniciaron cambios profundos a las políticas ambientales e instituciones a partir de la segunda mitad de la década de los noventa del siglo pasado, cambios que se han mantenido con ajustes en el tiempo, aunque lamentablemente han experimentado retrocesos en los últimos años.

Sin embargo, resulta difícil evaluar con certeza los avances o retrocesos en las políticas públicas y en el marco normativo ambiental para conocer si México está progresando adecuadamente en la ruta del desarrollo sustentable y, por ende, en la garantía de los derechos humanos ambientales. Esto se debe a la falta de mediciones adecuadas para evaluar el impacto del desempeño de las políticas públicas en la sustentabilidad del desarrollo y en el cumplimiento del derecho humano a un medio ambiente sano.

Por eso, la gran relevancia de la investigación que nos presenta Saúl Arellano en este libro de lectura fluida, claro y comprensible: “Diagnóstico sobre el incumplimiento de los derechos ambientales en México”. Con el rigor que lo caracteriza, su autor propone un índice sintético que integra varios indicadores para medir y dar seguimiento al grado de cumplimiento de los derechos ambientales en nuestro país, facilitando su interpretación para las autoridades estatales y municipales.

Para construir su propuesta, Saúl Arellano hace un análisis minucioso y crítico de cada uno de los indicadores que utiliza México para medir el cumplimiento de los ODS vinculados al derecho al medio ambiente sano. Detecta que algunos indicadores tienen datos muy limitados y que otros no son adecuados para medir los objetivos en cuestión. Por ejemplo, resulta inaceptable que en el objetivo 13 de Acción por el Clima solo se evalúa un indicador y que este sea el número de personas muertas, desaparecidas y afectadas por los desastres, sin considerar indicadores como las emisiones de gases de efecto invernadero generadas, o la creación de nuevas capacidades nacionales para la adaptación. También cuestiona la medición de avances en la economía circular a través de la disposición adecuada de residuos sólidos urbanos.

En contraste, Saúl destaca que algunos indicadores muestran avances, como la protección de ecosistemas marinos, mientras que otros muestran retrocesos, como la significativa reducción del gasto público per cápita destinado a la protección ambiental entre 2016 y 2020.

Concluye que los indicadores utilizados en México para medir los ODS son insuficientes, muchos de ellos no son pertinentes, son en su mayoría indicadores de gestión y no de impacto sobre los derechos humanos, no se analizan de manera integrada, lo cual impide detectar las sinergias que generan, y carecen de desagregación estatal y de cobertura temporal para evaluar todo el territorio nacional y el largo plazo.

Es así como, gracias a su asombrosa capacidad de minero de datos, el autor explora una nueva serie de indicadores relevantes para determinar los avances, carencias y rezagos en el cumplimiento de los derechos humanos ambientales. Busca que los indicadores tengan desagregación territorial y periodos de tiempo largos. Estos indicadores los agrupa en tres categorías, aquellos que reflejan los hábitos cotidianos individuales, los referentes a las condiciones de la vivienda y los relativos al entorno físico. Además de hacer un análisis por cada indicador, obtiene un índice, primero por categoría y posteriormente integrando las tres categorías para una comprensión sistémica.

Este análisis sólido revela un incumplimiento generalizado de los derechos ambientales para la población en todo el territorio mexicano y una gran heterogeneidad y desigualdad entre las entidades federativas. Así se identifican que los estados que tienen el mejor cumplimiento son Colima, Michoacán, Durango, Zacatecas, Coahuila, Aguascalientes, Sinaloa y Jalisco, mientras que los estados con peor cumplimiento son Guerrero, Tabasco, Estado de México, Querétaro, Oaxaca, Nuevo León, Puebla y Morelos.

Resulta muy interesante comparar estos resultados con el Índice de Conservación de la Biodiversidad calculado por la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) que, a partir de varios indicadores, identifica el grado de sustentabilidad debido a la degradación del capital natural. Los estados con menos sustentabilidad según CONABIO son Tlaxcala, Veracruz, Ciudad de México, Tabasco, Estado de México, Morelos, Guanajuato, Hidalgo, Puebla y Aguascalientes, mientras que los considerados como más sustentables son Baja California Sur, Quintana Roo, Chiapas, Baja California, Durango, Sonora, Colima y Campeche.

Como se puede apreciar, en esta lista destacan de manera preocupante algunos estados que coinciden en tener un alto incumplimiento en los derechos humanos ambientales y encontrarse en una condición de no sustentabilidad ambiental como son Tabasco, Puebla, Morelos e Hidalgo. Estos estados requieren intervenciones muy urgentes. Sorprende, por el contrario, que algunos estados tienen un alto cumplimiento en los derechos humanos, pero no son sustentables como es el caso de Aguascalientes. Otros presentan un mediano cumplimiento en derechos humanos y no son sustentables, como es Tlaxcala, Guanajuato, Veracruz. En contraste, hay estados que tienen bajo cumplimiento en derechos humanos pero alta sustentabilidad, como el caso de Oaxaca y Baja California y San Luis Potosí.

Saúl Arellano

Agradeceríamos mucho a Saul Arellano con su espléndida capacidad analítica que explorara las correlaciones de estos índices que reflejan el estado de la biodiversidad nacional, así como de algunos otros que expresen el cumplimiento de México en materia de cambio climático con el cumplimiento de los derechos humanos ambientales. De esa manera, seguir enriqueciendo su Índice de cumplimiento de los derechos ambientales cada vez más completo y complejo, que nos permitirá evaluar de la mejor manera posible el estado de nuestro país en todas sus dimensiones vinculadas al desarrollo sustentable y a los derechos humanos ambientales.

Las implicaciones de este trabajo son numerosas y muy relevantes, ya que aún tenemos la ventana de tiempo abierta para evitar catástrofes. La aplicación de esta herramienta de evaluación que nos ofrece Saúl Arellano nos podrá dar la pauta para saber si estamos avanzando a la velocidad necesaria para enfrentar los desafíos que tenemos los mexicanos y la humanidad ante a nosotros.

Damos la bienvenida al libro de Saúl Arellano y deseamos que sus lectores obtengan tanto aprendizaje como el que he obtenido de su lectura.

Julia Carabias

Introducción

México es uno de los países más megadiversos del mundo. Es el 14° país más extenso y en su territorio se encuentra la cuarta biota más rica del planeta. Ocupa el octavo lugar mundial en número de especies de aves, el quinto en flora vascular y anfibios, el tercero en mamíferos y el primero en reptiles (CONABIO, 2008). De acuerdo con la CONABIO, México forma parte de los 17 países que albergan 70 % de las especies conocidas en el planeta. Se considera, además, que contribuye con alrededor de 10 % de la riqueza biológica global en cada taxón (CONABIO, 2008, pág. 34).

México es también un país cuyo orden jurídico reconoce de manera amplia los derechos ambientales de su población. En efecto, el párrafo quinto del artículo 4° de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (CPEUM) reconoce que:

Toda persona tiene derecho a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar. El Estado garantizará el respeto a este derecho. El daño y deterioro ambiental generará responsabilidad para quien lo provoque en términos de lo dispuesto por la ley. (Cámara de Diputados, 1917, pág. 10).

Ese derecho se encuentra asociado con un amplio conjunto de garantías establecidas en ese mismo artículo, y de manera directa con:

- a) **El derecho a la alimentación**, el cual está reconocido como sigue: “Toda persona tiene derecho a la alimentación nutritiva, suficiente y de calidad. El Estado lo garantizará.” (Cámara de Diputados, 1917, pág. 10).
- b) **El derecho a la protección de la salud**, el cual se reconoce en los siguientes términos:

Toda Persona tiene derecho a la protección de la salud. La Ley definirá las bases y modalidades para el acceso a los servicios de salud y establecerá la concurrencia de la Federación y las entidades federativas en materia de salubridad general [...] (Cámara de Diputados, 1917, pág. 10).

c) **El derecho de acceso al agua**, reconocido como sigue:

Toda persona tiene derecho al acceso, disposición y saneamiento de agua para consumo personal y doméstico en forma suficiente, salubre, aceptable y asequible. El Estado garantizará este derecho y la ley definirá las bases, apoyos y modalidades para el acceso y uso equitativo y sustentable de los recursos hídricos [...] (Cámara de Diputados, 1917, pág. 10).

d) **Derecho a una vivienda digna y decorosa**, reconocido como una prerrogativa para todas las familias en el país, en los siguientes términos: “Toda familia tiene derecho a disfrutar de vivienda digna y decorosa. La Ley establecerá los instrumentos y apoyos necesarios a fin de alcanzar tal objetivo” (Cámara de Diputados, 1917, pág. 10).

e) **Los derechos de las infancias y el Principio de Interés Superior de la Niñez:**

En todas las decisiones y actuaciones del Estado se velará y cumplirá con el principio del interés superior de la niñez, garantizando de manera plena sus derechos. Los niños y las niñas tienen derecho a la satisfacción de sus necesidades de alimentación, salud, educación y sano esparcimiento para su desarrollo integral. Este principio deberá guiar el diseño, ejecución, seguimiento y evaluación de las políticas públicas dirigidas a la niñez. (Cámara de Diputados, 1917, pág. 10).

f) **El derecho a la movilidad**, en el cual se incluye el criterio de la sostenibilidad, en los siguientes términos: “Toda persona tiene derecho a la movilidad en condiciones de seguridad vial, accesibilidad, eficiencia, sostenibilidad, calidad, inclusión e igualdad”. (Cámara de Diputados, 1917, pág. 11).

De este modo, siendo un país megadiverso y que dispone de un marco constitucional garantista como el señalado, podría suponerse que cuenta con las capacidades necesarias -o que las está generando-, para garantizar el adecuado cumplimiento del conjunto de derechos

ambientales contenidos en el orden jurídico nacional; y que se amplían y especifican a través de los criterios y lineamientos que deben seguir las administraciones públicas en el nivel federal, estatal y municipal, mediante el Plan Nacional de Desarrollo; los Programas Sectoriales, los Especiales y los Institucionales (Cámara de Diputados, 1917).

Sin embargo, a pesar de disponer de una cantidad invaluable de recursos; y de que se cuenta con un marco constitucional y legal robusto, los datos oficiales disponibles muestran que hay un estado generalizado de incumplimiento de los derechos ambientales de la población mexicana.

Por ejemplo, en un reciente texto se documenta que en los últimos cuatro años ha habido una caída importante en la inversión pública per cápita para la protección ambiental, en un orden de alrededor de 23 %; que la superficie disponible de áreas verdes per cápita llega apenas, en promedio, a cinco metros cuadrados en las ciudades de 15 mil habitantes y más; y que el tratamiento de aguas residuales registró en 2021 un retroceso a niveles de 2015 (Fuentes, 9 de junio de 2023).

Asimismo, a pesar de que México ha avanzado de manera importante en las últimas décadas en la generación de información estadística respecto de temas de interés público, como es el caso del derecho humano al medio ambiente, aún no se ha logrado generar suficientes indicadores sintéticos que permitan explicar y avanzar hacia una comprensión holística e integral de lo que ocurre en esta materia.

Frente lo anterior, destaca la necesidad de construir un nuevo marco interpretativo para dimensionar los estándares con que debe darse el cumplimiento del derecho humano a un medio ambiente sano; el cual además debe permitir dar seguimiento y monitorear, más allá de indicadores aislados, el nivel de cumplimiento del conjunto de derechos ambientales, obedeciendo los principios de universalidad, integralidad y progresividad contenidos en el artículo 1º de la CPEUM y en el marco convencional del que el Estado mexicano es parte.

Desde esta perspectiva, este texto propone una nueva perspectiva de interpretación, que deriva en un ejercicio de medición que muestra al menos tres cuestiones relevantes: *i*) que la estadística de que disponemos en la materia es limitada e insuficiente, pero que aún con ella, pueden realizarse aproximaciones distintas a las que actualmente existen; *ii*) que los datos son muy relevantes, pero que lo son más en la medida en que se toman como signos a partir de los cuales se hace posible una interpretación compleja de lo que está ocurriendo a nuestro alrededor; y, *iii*) que toda medición es en sí misma una propuesta que determina qué indicadores y qué variables son utilizados para medir lo que se asume que es el fenómeno ambiental en su conjunto.

Lo anterior es relevante porque uno de los objetivos de este texto es mostrar que el análisis fenomenológico de la realidad exige partir de la evidencia; de ‘las cosas mismas’ como lo habría planteado originalmente Husserl (Husserl, 1962), para posteriormente acometer la tarea del interpretar y dilucidar el sentido que tiene el preguntarse sobre temas específicos, como es el caso de lo que podría denominarse preliminarmente como ‘la cuestión ambiental’.

Es justamente a partir de ello que es posible convocar al debate sobre cuáles deben ser los datos que deberían constituir la base de aproximación e interpretación del estado de las cosas imperantes en el país. Es decir, lo que aquí se propone no es una discusión técnica de medición, sino los estándares desde los cuales debería exigirse el cumplimiento del derecho humano al medio ambiente, destacando e interpretando los datos de que se dispone para dimensionar la distancia a que se está de dar cumplimiento pleno a los mandatos que el Estado mexicano se ha dado a sí mismo a través de su arquitectura constitucional, jurídica, normativa y reglamentaria.

Desde esta perspectiva se plantea que hará falta llevar esta discusión, hacia el futuro, en la dimensión del diseño y operación del gobierno; y desde la perspectiva de la política pública, pensar en los contenidos del

Sistema Nacional de Información Estadística y Geográfica (SNIEG),¹ a fin de considerar datos como los aquí presentados, u otros más que deban construirse o diseñarse, para ser incluidos en el “Catálogo Nacional de Indicadores”. Todo ello implicaría un debate conceptual y metodológico que lleve a una nueva generación de datos que estén desagregados para cada estado del país, para sus regiones y micro regiones, y con ello disponer de elementos para el adecuado diseño de políticas y programas públicos y privados, y en esa medida, también avanzar hacia la necesaria reflexión sobre el curso de desarrollo que necesitamos para el país.

De este modo, los propósitos de este texto son:

- 1) Presentar de manera sintética el conjunto de derechos que están reconocidos en la CPEUM, sus alcances y los principios que los rigen.
- 2) Dar cuenta del marco jurisprudencial que se ha generado en el país a partir de la entrada en vigor del nuevo paradigma constitucional en materia de derechos humanos en junio de 2011; y,

1 Esta cuestión es relevante, debido a que se apega al mandato de la Ley del Sistema Nacional de Información Estadística y Geográfica, la cual establece en su artículo 3 que: “El Sistema Nacional de Información Estadística y Geográfica, tiene la finalidad de suministrar a la sociedad y al Estado Información de calidad, pertinente, veraz y oportuna, a efecto de coadyuvar al desarrollo nacional”. (Cámara de Diputados, 2008, pág. 3). El mismo ordenamiento establece, en su artículo 11, fracción III, que el Programa Nacional de Estadística y Geografía: “Se orientará a producir la información tendiente al mejor conocimiento del territorio y de la realidad económica, social y del medio ambiente del país”. (Cámara de Diputados, 2008, pág. 5). Adicionalmente, el SNIEG debe contar con tres subsistemas, uno de los cuales debe ser el relativo a la información Geográfica y del Medio Ambiente; mientras que el artículo 27 establece expresamente:

El Subsistema Nacional de Información Geográfica y del Medio Ambiente, en su componente del medio ambiente, procurará describir el estado y las tendencias del medio ambiente, considerando los medios naturales, las especies de plantas y animales, y otros organismos que se encuentran dentro de estos medios. El Subsistema referido en el párrafo anterior, deberá generar, como mínimo, indicadores sobre los siguientes temas: atmósfera, agua, suelo, flora, fauna, residuos peligrosos y residuos sólidos. (Cámara de Diputados, 2008, pág. 8).

- 3) Presentar un ejemplo de medición, que, con base en los datos compilados, arroja resultados muy distintos a los disponibles en otras mediciones como la hecha por CONABIO en materia de capital natural,² o todo el sistema de indicadores de seguimiento de los ODS.

² CONABIO ha sido una institución ejemplar en la generación de conocimiento sobre la biodiversidad en México y en materia de medición se construyó recientemente el Índice de Capital Natural en el cual se estima la calidad o integridad ecológica de los hábitats en México. Ver: (CONABIO, 25 de julio de 2022). Otro de los indicadores de CONABIO es el Índice de Impacto Humano en la Biodiversidad Terrestre. (CONABIO, 2019).

Capítulo 1. Descripción del fundamento constitucional y legal del derecho humano al medio ambiente y de concurrencia de la Federación, las Entidades Federativas y los Municipios

La CPEUM fue reformada de manera sustantiva, creándose un nuevo paradigma constitucional cuya vigencia tiene apenas poco más de una década. En efecto, esa reforma entró en vigor el día 11 de junio de 2011. Las modificaciones al artículo 1º establecieron una nueva base de garantía de los derechos humanos, cuyo principal mandato es el cumplimiento universal, integral y progresivo de dichos derechos.

Un elemento que fue incorporado en el mencionado artículo, fue el de “garantías de protección”, es decir, todo aquello que el Estado está obligado a llevar a cabo para hacer realidad y generar condiciones de materialización de todas y cada una de las prerrogativas contenidas en el texto constitucional, pero también en los tratados internacionales de los que el Estado mexicano forma parte.

Al respecto, la Tesis Aislada 1a. CCLXXXVI/2014 (10a.) emitida por la Primera Sala de la SCJN, dice lo siguiente:

El texto del artículo 1o., párrafo primero, de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, vigente desde el 11 de junio de 2011, establece que las personas gozarán de los derechos humanos reconocidos en dicho ordenamiento fundamental y en los tratados internacionales de los que el Estado Mexicano sea parte, así como de las garantías para su protección. Conforme a dichos términos, en el contenido de los derechos humanos residen expectativas de actuación por parte de los entes de autoridad, por lo que las personas deben contar con los medios que garanticen la realidad de tales aspiraciones. Para ello, las garantías de protección de los derechos humanos son técnicas y medios que permiten lograr la eficacia de los mismos; en su ausencia, el goce de los derechos que reconoce nuestro orden constitucional no puede materializarse en las personas. (SCJN, agosto de 2014, pág. 529)

Como se observa, la interpretación que se hace del artículo 1° apunta al hecho de que los derechos humanos no deben ser entendidos únicamente en un sentido “aspiracional”, sino que deben generarse las medidas de política pública, así como las disposiciones presupuestales necesarias para que los gobiernos estén en la posibilidad de garantizar todos los derechos a todas las personas, de forma universal, integral y progresiva.

Lo anterior es relevante, porque una interpretación sistemática del texto constitucional obliga a pensar, cuando se trata del medio ambiente, en el marco de los principios reguladores y exigibles como estándar de cumplimiento del mandato establecido a lo largo del articulado en el que se reconocen derechos y sus garantías, en el sentido ya dicho.

Para el caso del medio ambiente, los párrafos 5 y 6 del artículo 4° de la CPEUM, establecen explícitamente el derecho de toda persona el acceso a un medio ambiente sano, así como el acceso al agua potable, sin la cual, el cumplimiento del derecho al medio ambiente se vería severamente limitado.

Los párrafos señalados establecen lo siguiente:

Toda persona tiene derecho a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar. El Estado garantizará el respeto a este derecho. El daño y deterioro ambiental generará responsabilidad para quien lo provoque en términos de lo dispuesto por la ley.

Toda persona tiene derecho al acceso, disposición y saneamiento de agua para consumo personal y doméstico en forma suficiente, salubre, aceptable y asequible. El Estado garantizará este derecho y la ley definirá las bases, apoyos y modalidades para el acceso y uso equitativo y sustentable de los recursos hídricos, estableciendo la participación de la Federación, las entidades federativas y los municipios, así como la participación de la ciudadanía para la consecución de dichos fines. (Cámara de Diputados, 1917, pág. 10).

Adicionalmente, una interpretación integral de esta materia no puede obviar lo establecido en el primer párrafo del artículo 25 constitucional, en el que se establece la rectoría del Estado en materia de desarrollo nacional, estableciendo que éste debe ser, entre otras cosas, sustentable. El texto dice a la letra:

Corresponde al Estado la rectoría del desarrollo nacional para garantizar que éste sea integral y sustentable, que fortalezca la Soberanía de la Nación y su régimen democrático y que, mediante la competitividad, el fomento del crecimiento económico y el empleo y una más justa distribución del ingreso y la riqueza, permita el pleno ejercicio de la libertad y la dignidad de los individuos, grupos y clases sociales, cuya seguridad protege esta Constitución. La competitividad se entenderá como el conjunto de condiciones necesarias para generar un mayor crecimiento económico, promoviendo la inversión y la generación de empleo. (Cámara de Diputados, 1917, pp. 27-28).

De igual forma, el artículo 27 de la CPEUM establece diversas disposiciones de singular relevancia para las cuestiones ambientales en el país pues la propiedad originaria de tierras y aguas se reconoce al Estado, en los siguientes términos:

Artículo 27. La propiedad de las tierras y aguas comprendidas dentro de los límites del territorio nacional, corresponde originariamente a la Nación, la cual ha tenido y tiene el derecho de transmitir el dominio de ellas a los particulares, constituyendo la propiedad privada. (Cámara de Diputados, 1917, pág. 30).

Asimismo, el tercer párrafo de este artículo señala la responsabilidad de las autoridades competentes para dictar las medidas necesarias para la salvaguarda de las tierras, las aguas, los bosques, usos y reservas a la explotación o utilización de los recursos naturales disponibles en nuestro territorio. Adicionalmente, ese mismo párrafo establece que debe preservarse y restaurarse el equilibrio ecológico.

Por su parte, el párrafo cuarto del citado artículo 27 establece que corresponde a la Nación el dominio directo sobre los recursos naturales de la plataforma continental y los zócalos submarinos. Mientras que el párrafo quinto establece que son propiedad de la nación los mares territoriales, lagos y esteros continentales, así como ríos, arroyos y sus afluentes. El dominio que la CPEUM otorga a la nación sobre esos bienes se establece además que es imprescriptible e inalienable (Cámara de Diputados, 1917, pág. 31).

Finalmente, otro artículo constitucional que resulta clave para el tema del medio ambiente es el 115, fracción III en donde se establece que los Municipios tienen la responsabilidad de desarrollar funciones y provisión de los siguientes servicios:

- a) Agua potable, drenaje, alcantarillado, tratamiento y disposición de sus aguas residuales;
- b) Alumbrado público.
- c) Limpia, recolección, traslado, tratamiento y disposición final de residuos [...]
- g) Calles, parques y jardines y su equipamiento. Cámara de Diputados, 1917, pág. 118).

Asimismo, la fracción v del mismo artículo, establece facultades municipales para la regulación del uso de suelo, para la creación de reservas territoriales, intervenir en la regularización de la tenencia urbana del suelo, así como participar en los procesos de planeación del desarrollo regional, y específicamente, en el inciso “g” de esa fracción se considera la participación municipal en la creación de reservas ecológicas y aplicación de programas y acciones en esa materia (Cámara de Diputados, 1917, pág. 120).

Como se observa, las bases constitucionales del derecho ambiental establecen un amplio marco de responsabilidad para el Estado, en primer lugar, de garantizar el medio ambiente sano para toda persona; pero también, la generación de procesos de desarrollo integral y sostenible, que involucra la participación de los tres niveles del gobierno.

1.1. La concurrencia en materia de derecho ambiental

La complejidad que implica la garantía plena del derecho a un medio ambiente sano es mayúscula, debido a que no solo implica las disposiciones constitucionales ya señaladas, sino que además éstas han sido ampliamente desarrolladas, -aunque aún de forma incompleta- a través de un conjunto de ordenamientos legales que reglamentan los contenidos del texto constitucional. A continuación, se exponen las disposiciones en materia de: a) agua; b) suelo; c) residuos; d) bosques y, e) atmósfera.

A) Agua

Como ya fue dicho, el derecho de acceso al agua está reconocido como un derecho humano en el artículo 4º constitucional. Sin embargo, la Ley de Aguas Nacionales, que es el principal instrumento jurídico de regulación en la materia, proviene del 1º de diciembre de 1992, es reglamentaria del artículo 27 constitucional, de acuerdo con lo que dice el artículo 1º de la citada Ley, el cual establece que: “[...] tiene por objeto regular la explotación, uso o aprovechamiento de dichas aguas, su distribución y control, así como la preservación de su cantidad y calidad para lograr su desarrollo integral sustentable” (Cámara de Diputados, 1992, pág. 1).

Es importante señalar que esta ley define a las “aguas nacionales” en la fracción I del su artículo 3º, a todas aquellas referidas en el artículo 27 de la CPEUM.

Asimismo, en su artículo 4º establece que la autoridad y administración en materia de aguas nacionales y de sus bienes públicos inherentes, corresponde al Ejecutivo Federal, quien lo ejerce de manera directa a través de la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) (Cámara de Diputados, 1992, pág. 9).

En este tema es relevante considerar lo mencionado líneas arriba, respecto de que la administración y prestación de servicios de agua potable y alcantarillado, así como el tratamiento de aguas residuales, corresponde a los municipios, lo que exige un proceso de permanente coordinación entre la federación, los estados y los municipios, dado que, aún cuando la Ley de Aguas Nacionales no es una ley general, en los hechos hay una responsabilidad de establecer mecanismos concurrentes de acción y responsabilidad en la materia.

Desde esa perspectiva, el artículo 5º de la Ley de Aguas Nacionales establece, en su fracción I, lo siguiente:

Promoverá la coordinación de acciones con los gobiernos de los estados y de los municipios, sin afectar sus facultades en la materia y en el ámbito de sus correspondientes atribuciones. La coordinación de la planeación, realización y administración de las acciones de gestión de los recursos hídricos por cuenca hidrológica o por región hidrológica será a través de los Consejos de Cuenca,

en cuyo seno convergen los tres órdenes de gobierno, y participan y asumen compromisos los usuarios, los particulares y las organizaciones de la sociedad, conforme a las disposiciones contenidas en esta Ley y sus reglamentos. (Cámara de Diputados, 1992, pág. 10)

Por último, es relevante señalar que la ésta Ley establece que es de utilidad pública, entre otras materias: a) la gestión integrada de todos los recursos hídricos del país; b) la protección, mejoramiento, conservación y restauración de las cuencas hídricas; c) el restablecimiento del equilibrio hidrológico de las aguas nacionales; d) el restablecimiento del equilibrio de los ecosistemas vitales vinculados con el agua, y e) el mejoramiento de la calidad de las aguas residuales, la prevención y control de la contaminación.

Por su parte, la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, establece en la fracción IV de su artículo 1º, que es objeto de ese ordenamiento, el aprovechamiento sustentable, la preservación y en su caso, la restauración del suelo, el agua y los demás recursos naturales... (Cámara de Diputados, 1988, pág. 1). Asimismo, en la fracción VI del mismo artículo establece como objeto de la propia ley la prevención y control de la contaminación del aire, agua y suelo.

Esta Ley señala, además, en su artículo 5º, fracción XI, que es facultad de la Federación “La regulación del aprovechamiento sustentable, la protección y preservación de las aguas nacionales, la biodiversidad, la fauna y los demás recursos naturales de su competencia” (Cámara de Diputados, 1988, pág. 8).

Esta Ley establece además que se considera prioritario para otorgar estímulos fiscales las actividades relacionadas, entre otras cosas, con el ahorro y aprovechamiento sustentable y la prevención de la contaminación del agua (Cámara de Diputados, 1988, pág. 23).

El conjunto de mandatos contenidos en la CPEUM y en la Ley de Aguas Nacionales implican una enorme complejidad para la coordinación de los tres niveles de gobierno. Ahora bien, es importante considerar la

necesaria armonización de esta Ley, con el paradigma constitucional de los derechos humanos, pero también con el contenido del artículo 4º constitucional en materia de garantía de acceso al agua potable.

B) Suelo

Respecto del uso y cuidado del suelo se da un escenario similar al del agua, pues el fundamento constitucional se encuentra en el artículo 27 de la CPEUM, pero también en su artículo 115, donde se establece la facultad de los municipios en esta materia.

La regulación de este tema se da, por un lado, en la mencionada Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente; pero también en la Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano, la cual establece en su artículo 1º, en las fracciones I a la IV, lo siguiente:

- I. Fijar las normas básicas e instrumentos de gestión de observancia general, para ordenar el uso del territorio y los Asentamientos Humanos en el país, con pleno respeto a los derechos humanos, así como el cumplimiento de las obligaciones que tiene el Estado para promoverlos, respetarlos, protegerlos y garantizarlos plenamente;
- II. Establecer la concurrencia de la Federación, de las entidades federativas, los municipios y las Demarcaciones Territoriales para la planeación, ordenación y regulación de los Asentamientos Humanos en el territorio nacional;
- III. Fijar los criterios para que, en el ámbito de sus respectivas competencias exista una efectiva congruencia, coordinación y participación entre la Federación, las entidades federativas, los municipios y las Demarcaciones Territoriales para la planeación de la Fundación, Crecimiento, Mejoramiento, consolidación y Conservación de los Centros de Población y Asentamientos Humanos, garantizando en todo momento la protección y el acceso equitativo a los espacios públicos;
- IV. Definir los principios para determinar las Provisiones, Reservas, Usos del suelo y Destinos de áreas y predios que regulan la propiedad en los Centros de Población [...] (Cámara de Diputados, 2016, pp. 1 y 2)

Adicionalmente, un tema que es obligatorio considerar es el contenido del artículo 2º constitucional en materia de derechos de las personas y los pueblos originarios. En efecto, este artículo establece, en su inciso A, fracciones V y VI, lo siguiente:

V. Conservar y mejorar el hábitat y preservar la integridad de sus tierras en los términos establecidos en esta Constitución.

VI. Acceder, con respeto a las formas y modalidades de propiedad y tenencia de la tierra establecidas en esta Constitución y a las leyes de la materia, así como a los derechos adquiridos por terceros o por integrantes de la comunidad, al uso y disfrute preferente de los recursos naturales de los lugares que habitan y ocupan las comunidades, salvo aquellos que corresponden a las áreas estratégicas, en términos de esta Constitución. Para estos efectos las comunidades podrán asociarse en términos de ley (Cámara de Diputados, 1917, pp. 2 y 3).

Adicionalmente, el inciso B, fracción IX del propio artículo constitucional establece el derecho de los pueblos indígenas a la consulta previa e informada en todas las decisiones del estado que les atañan. El texto dice:

Consultar a los pueblos indígenas en la elaboración del Plan Nacional de Desarrollo y de los planes de las entidades federativas, de los Municipios y, cuando proceda, de las demarcaciones territoriales de la Ciudad de México y, en su caso, incorporar las recomendaciones y propuestas que realicen. (Cámara de Diputados, 1917, pág. 4).

C) Residuos

Esta materia está vinculada a dos artículos constitucionales: el cuarto, en lo relativo al derecho a un medio ambiente sano y acceso al agua (aguas residuales), y el artículo 115 constitucional, en materia de facultades de los municipios respecto de la disposición y manejo de residuos sólidos y del agua.

Adicionalmente es importante decir que México cuenta con la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, la cual establece lo siguiente en su artículo 1º:

Artículo 1.- La presente Ley es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos que se refieren a la protección al ambiente en materia de prevención y gestión integral de residuos, en el territorio nacional.

Sus disposiciones son de orden público e interés social y tienen por objeto garantizar el derecho de toda persona al medio ambiente sano y propiciar el desarrollo sustentable a través de la prevención de la generación, valorización y gestión integral de los residuos peligrosos, mineros y metalúrgicos, sólidos

urbanos, de manejo especial; prevenir la contaminación de sitios con estos residuos y llevar a cabo su remediación [...] (Cámara de Diputados, 2003, pág. 1)

La Ley establece igualmente los criterios de definición de utilidad pública para los siguientes ámbitos: a) medidas necesarias para evitar el deterioro o destrucción del medio ambiente por la generación de residuos; b) la ejecución de obras destinadas a la prevención y protección del ambiente y, c) determinación de medidas de emergencias en casos fortuitos.

Por otro lado, la Ley establece atribuciones para cada uno de los órdenes del gobierno en el país. Así, a la federación le compete, entre otros temas:

- a) Formular, conducir y evaluar la política nacional en materia de gestión de residuos
- b) Expedir reglamentos, normas oficiales mexicanas y otras disposiciones jurídicas para regular el manejo integral de los residuos peligrosos y metalúrgicos.
- c) Expedir normas mexicanas relativas al desempeño ambiental para que prevalezca el manejo integral de residuos sólidos urbanos.
- d) Promover, en coordinación con estados y municipios, la creación de infraestructura para el manejo integral de los residuos (Cámara de Diputados, 2003, pp. 9-11).

En total, la Ley establece 29 facultades normativas, reglamentarias y de operación de políticas públicas en esa materia, que le corresponden a la Federación.

Por otro lado, la Ley otorga 22 facultades a las entidades federativas, entre las que destacan:

- a) Formular, conducir y evaluar la política estatal de manejo integral de residuos, en coordinación con la Federación y los municipios y en concordancia con el Programa Nacional y Gestión Integral de los residuos.
- b) Expedir los ordenamientos jurídicos en la materia, en el ámbito de sus competencias y funciones.
- c) Autorizar el manejo integral de residuos de manejo especial
- d) Verificar el cumplimiento de los instrumentos y disposiciones jurídicas en materia de manejo especial de recursos.
- e) Establecer el registro de planes de manejo y programas para la instalación de sistemas destinados a la recolección, acopio, almacenamiento, transporte y valoración de los residuos. (Cámara de Diputados, 2003, págs. 11-12)

Finalmente, a los municipios le son asignadas, 12 facultades expresas, entre las que destacan las siguientes:

- a) Formular los programas municipales de gestión integral de residuos.
- b) Emitir reglamentos y demás disposiciones en la materia
- c) Controlar los residuos sólidos urbanos y aprovechar la materia orgánica para generar energía
- d) Establecer y mantener actualizado un registro de grandes generadores de residuos sólidos urbanos.
- e) Verificar el cumplimiento de las disposiciones de la Ley, en sus demarcaciones.
- f) Coadyuvar en la prevención de la contaminación de sitios con materiales y residuos peligrosos y su remediación.

- g) Efectuar el cobro por el pago de los servicios de manejo integral de residuos sólidos urbanos y destinar los ingresos a la operación y fortalecimiento de los mismos (Cámara de Diputados, 2003, pág. 14).

D) Bosques

Esta materia tiene su fundamento constitucional en los mencionados artículos 4 y 27 Constitucionales, y encuentra su regulación en la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, emitida en el 2018, y la cual abrogó la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable del 2003.

El artículo 1º de la citada Ley establece que es reglamentaria del artículo 27 constitucional, y que tiene por objeto:

[...] regular y fomentar el manejo integral y sustentable de los territorios forestales, la conservación, protección, restauración, producción, ordenación, el cultivo, manejo y aprovechamiento de los ecosistemas forestales del país y sus recursos; así como distribuir las competencias que en materia forestal correspondan a la Federación, las Entidades Federativas, Municipios y Demarcaciones Territoriales de la Ciudad de México, bajo el principio de concurrencia previsto en el artículo 73, fracción XXIX-G de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, con el fin de propiciar el desarrollo forestal sustentable. Cuando se trate de recursos forestales cuya propiedad o legítima posesión corresponda a los pueblos y comunidades indígenas se observará lo dispuesto por el artículo 2o. de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. (Cámara de Diputados, 2018, pág. 1).

Asimismo, destaca el objetivo planteado por la Ley, en la fracción I de su artículo 2º, el cual es:

Conservar y restaurar el patrimonio natural y contribuir, al desarrollo social, económico y ambiental del país, mediante el manejo integral sustentable de los recursos forestales en las cuencas hidrográficas, con un enfoque ecosistémico en el marco de las disposiciones aplicables. (Cámara de Diputados, 2018, pág. 2).

Sobresale además que en el artículo 4° de la Ley dice:

Se declaran de utilidad pública:

- I. La conservación, protección y restauración de los ecosistemas forestales y sus elementos, así como de las cuencas hidrológica,; y
- II. La ejecución de obras destinadas a la conservación, protección y/o generación de bienes y servicios ambientales (Cámara de Diputados, 2018, pág. 5).

Al igual que otros ordenamientos, en esta Ley se establecen atribuciones para cada uno de los órdenes de gobierno. Así, para la Federación se asignan 42 en el artículo 10, destacando las primeras dos de ellas, de la cual, de alguna manera, deriva el resto:

- I. Formular y conducir la política nacional en materia de desarrollo forestal sustentable;
- II. Diseñar, organizar y aplicar los instrumentos de política forestal previstos en esta Ley, garantizando una adecuada coordinación entre la Federación a través de sus diversas dependencias, las Entidades Federativas, Municipios y Demarcaciones Territoriales de la Ciudad de México (Cámara de Diputados, 2018, págs. 15).

Para las entidades federativas son asignadas 37 facultades, de las cuales, las tres primeras son, contenidas en el artículo 11° de la Ley:

- I. Diseñar, formular y aplicar, en concordancia con la política forestal nacional, la política forestal en las Entidades Federativas;
- II. Aplicar los criterios de política forestal previstos en esta Ley y en las leyes locales en la materia;
- III. Elaborar, coordinar y aplicar los programas relativos al sector forestal de la entidad, vinculándolos con los programas nacionales y regionales, así como con su respectivo Programa Estatal de Desarrollo. (Cámara de Diputados, 2018, pág. 17).

Finalmente, para los municipios se establecen, en el artículo 13 de la Ley, 25 facultades, entre las que se destacan aquí las primeras dos:

- I. Diseñar, formular y aplicar, en concordancia con la política nacional y estatal, la política forestal del municipio o Demarcación Territorial de la Ciudad de México;
- II. Aplicar los criterios de política forestal previstos en esta Ley y en las leyes locales en bienes y zonas de jurisdicción municipal y Demarcaciones Territoriales de la Ciudad de México, en las materias que no estén expresamente reservadas a la Federación o a las Entidades Federativas. (Cámara de Diputados, 2018, pág. 20).

Hay otras disposiciones aplicables en esta materia, lo cual obliga a pensar que la protección del medio ambiente en México debe darse de manera sistémica y que, en primer lugar, hace falta tener claridad la lista de responsabilidades que cada uno de los órdenes de gobierno tiene para dar cumplimiento a las leyes, y en su caso, cuáles serían los mecanismos y disposiciones que harían falta para que puedan hacerlo.

E) Atmósfera

México no tiene una ley específica que regule lo referente a la calidad del aire y el cuidado de la atmósfera, aunque sí es parte de tratados internacionales que lo vinculan en la materia. Este asunto es importante porque se relaciona no solo con el derecho a un medio ambiente sano, sino que, de la interpretación sistemática de la CPEUM, estaría igualmente relacionado, en el mismo nivel, el derecho constitucional a la salud, reconocido igualmente en el artículo 4°.

Al respecto debe decirse que la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente establece en su artículo 1° las bases para regular esta materia, y en cuya fracción VI se incluye la prevención de la contaminación del aire, agua y suelo (Cámara de Diputados, 1988, pág. 1).

Por otro lado, en los artículos 110 y 110 BIS de la Ley se establecen como medidas para la protección de la atmósfera:

I. La calidad del aire debe ser satisfactoria en todos los asentamientos humanos y las regiones del país; y

II. Las emisiones de contaminantes de la atmósfera, sean de fuentes artificiales o naturales, fijas o móviles, deben ser reducidas y controladas, para asegurar una calidad del aire satisfactoria para el bienestar de la población y el equilibrio ecológico.

ARTÍCULO 110 BIS. Para lograr la prevención, reducción y control de la contaminación lumínica en la atmósfera, se deberán considerar los siguientes objetivos:

a) Promover la eficiencia energética a través de un uso eficiente del alumbrado exterior, sin menoscabo de la seguridad que debe proporcionar a los peatones, los vehículos y las propiedades;

b) Preservar al máximo posible las condiciones naturales de las horas nocturnas en beneficio de la fauna, la flora y los ecosistemas en general;

- c) Prevenir, minimizar y corregir los efectos de la contaminación lumínica en el cielo nocturno y, en particular en el entorno de los observatorios astronómicos que trabajan dentro del espectro visible, y
- d) Reducir la intrusión lumínica en zonas distintas a las que se pretende iluminar, principalmente en entornos naturales e interior de edificios (Cámara de Diputados, 1988, pág. 62).

Capítulo 2. Análisis de la Jurisprudencia en materia del derecho al medio ambiente sano y sus principios

Ya se destacó líneas arriba la magnitud y relevancia del cambio de paradigma constitucional que se dio en 2011, en materia de derechos humanos, lo cual le dio una nueva dimensión al amplio catálogo de derechos contenidos en los primeros 19 artículos constitucionales, dada su interdependencia e integralidad³.

En efecto, el tránsito entre ambos paradigmas llevó a una nueva época⁴ en la definición de criterios jurisprudenciales de la SCJN, además de la reforma constitucional al artículo 1º del año 2011, también se creó una nueva Ley de Amparo, reglamentaria de los artículos 103 y 107 de la CPEUM, publicada en el Diario Oficial de la Federación, el día 2 de abril de 2013.

El artículo 1º de esa Ley establece que:

El Juicio de amparo tiene por objeto resolver todo tipo de controversia que se suscite:

3 Sobre la relevancia de la reforma constitucional citada ver: (Medellín y Fierro, 2015).

4 La SCJN explica al respecto:

Desde entonces el Semanario ha pasado por épocas, las cuales constituyen etapas cronológicas en las que se agrupan los criterios. El inicio de cada una de ellas ha sido determinado por diversas causas, tales como reformas constitucionales y legales o movimientos políticos y sociales que han tenido gran relevancia en el sistema jurídico nacional. Asimismo, cada Época ha estado marcada por ajustes significativos en la manera en que se recopila, organiza y publica la jurisprudencia. Las épocas se dividen en dos períodos: el de la “Jurisprudencia Histórica”, que abarca de 1871 a 1914, y el de la “Jurisprudencia Aplicable”, que comprende de 1917 a la fecha. Los criterios recogidos en el primer periodo tienen como base la Constitución de 1857, mientras que los del segundo han sido emitidos dentro de nuestro marco constitucional vigente.

A partir del 1 de mayo de 2021 se integra la Undécima Época del Semanario, el cual, gracias a su constante evolución, actualmente constituye un sistema digital que compila, sistematiza y difunde los principales criterios y resoluciones emitidos por los tribunales federales, mediante la publicación de tesis, sentencias y otros documentos en la página de Internet de la Suprema Corte de Justicia de la Nación. (SCJN, s. f.)

I. Por normas generales, actos u omisiones de autoridad que violen los derechos humanos reconocidos y las garantías otorgadas para su protección por la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, así como por los tratados internacionales de los que el Estado Mexicano sea parte. (Cámara de Diputados, 2013, pág. 1).

Por su parte, el Título Cuarto de la citada Ley, titulado “Jurisprudencia y Declaratoria General de Inconstitucionalidad”, estipula los lineamientos mediante los cuales se establece la jurisprudencia en México, es decir, los criterios interpretativos de la norma constitucional, y en general, de la observancia del apego de todo el orden jurídico nacional a la norma suprema del país. Destaca sobre todo el artículo 217, el cual establece que:

La jurisprudencia que establezca la Suprema Corte de Justicia de la Nación será obligatoria para todas las autoridades jurisdiccionales de la Federación y de las entidades federativas, con excepción de la propia Suprema Corte.

La jurisprudencia del Pleno de la Suprema Corte de Justicia de la Nación será obligatoria para sus Salas, pero no lo será la de ellas para el Pleno. Ninguna sala estará obligada a seguir la jurisprudencia de la otra.

La jurisprudencia que establezcan los plenos regionales es obligatoria para todas las autoridades jurisdiccionales de la Federación y de las entidades federativas de su región, salvo para la Suprema Corte de Justicia de la Nación y los plenos regionales.

La jurisprudencia que establezcan los tribunales colegiados de circuito es obligatoria para todas las autoridades jurisdiccionales de la Federación y de las entidades federativas de su circuito, con excepción de la Suprema Corte de Justicia de la Nación, los plenos regionales y los tribunales colegiados de circuito.

La jurisprudencia en ningún caso tendrá efecto retroactivo en perjuicio de persona alguna” (Cámara de Diputados, 2013, pág. 66).

Adicionalmente, el artículo 222 establece que:

Las razones que justifiquen las decisiones contenidas en las sentencias que dicte el Pleno de la Suprema Corte de Justicia de la Nación, constituyen precedentes obligatorios para todas las autoridades jurisdiccionales de la Federación y de las entidades federativas cuando sean tomadas por mayoría de ocho votos. Las cuestiones de hecho o de derecho que no sean necesarias para justificar la decisión no serán obligatorias. (Cámara de Diputados, 2013, pág. 67)

Todo lo anterior es relevante para este análisis, pues es claro que el orden jurídico mexicano debe tomarse como la base obligada para la discusión sobre cuáles son los alcances y los estándares que deben suponerse para la construcción de una nueva política de Estado en materia de medio ambiente, y en ese marco, para la medición del cumplimiento de los derechos ambientales. Esto obliga a considerar en todo momento que el orden jurídico debe interpretarse a la luz de la jurisprudencia que se ha generado a partir del nuevo paradigma constitucional en materia de derechos humanos; dado que éste busca armonizar los contenidos, pero también los ejercicios de interpretación sistemática del orden jurídico nacional, respecto de los tratados internacionales, puesto que las responsabilidades jurisdiccionales del Poder Judicial de la Federación incluyen el control de la convencionalidad⁵.

2.1. Tesis Jurisprudenciales en materia del derecho humano a un medio ambiente sano en México

Dentro del sistema jurisprudencial mexicano hay una gran cantidad de tesis, tanto jurisprudenciales como aisladas, que tratan de manera directa o indirecta el derecho a un medio ambiente sano y, en general, el conjunto de los diferentes derechos ambientales implícita y explícitamente reconocidos en el texto constitucional, sus principios o bien, otros derechos humanos que se relacionan con ellos.

En ese contexto, habría 17 tesis que pueden clasificarse en cuatro rubros a través de los que se puede tener una mirada amplia en torno a lo que significa el derecho al medio ambiente, sobre cuáles son sus alcances y, con base en ello, determinar cuáles son los ámbitos prioritarios de evaluación y seguimiento para determinar con mayor precisión qué tanto se ha avanzado o no en la garantía de los derechos ambientales de la población que radica en el territorio nacional.

5 Sobre el tema, véase: (SCJN, 2012).

Las cuatro categorías en que puede agruparse estas tesis son:

- I. Concepto y alcances jurídicos y de política pública
- II. Principios de interpretación de los derechos ambientales
- III. El derecho al medio ambiente y el desarrollo sostenible
- IV. Derechos ambientales y su correlato con el derecho al agua

2.1.1. Concepto y alcances jurídicos y de política pública

En la mencionada nueva etapa de interpretación jurisprudencial de la SCJN ha dado como resultado una nueva lógica de determinaciones respecto de cómo deben entenderse y aplicarse las disposiciones jurídicas en la materia. De ese modo, en septiembre de 2012 se publicó una nueva tesis aislada respecto del derecho humano al medio ambiente entendido como un derecho fundamental, lo que obliga a las autoridades a sancionar cualquier infracción, conducta u omisión que se cometa en contra de ese derecho. En esa tesis puede leerse lo siguiente:

De los artículos 1 y 4 del Protocolo Adicional a la Convención Americana sobre Derechos Humanos en Materia de Derechos Económicos, Sociales y Culturales “Protocolo de San Salvador”, así como el 4o., quinto párrafo, de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, se advierte que la protección al medio ambiente es de tal importancia al interés social que implica y justifica, en cuanto resulten disponibles, restricciones para preservar y mantener ese interés en las leyes que establecen el orden público [...]. (SCJN, septiembre de 2012, pág. 1925).

Esta tesis incorporó al debate jurídico la consideración de que el derecho humano a un medio ambiente sano tiene una doble dimensión: es una garantía constitucional reconocida como inherente al ser humano; pero al mismo tiempo tiene una dimensión colectiva, es decir, se le entiende como un derecho de beneficios y daños difusos, debido a que hay bienes sobre los cuales, de cometerse daños, tienen una afectación colectiva.

Dice en ese sentido la SCJN:

[...] Por tanto, el derecho particular debe ceder al interés de la sociedad a tener un medio ambiente adecuado para el desarrollo y bienestar de las personas, que como derecho fundamental las autoridades deben velar, para que cualquier infracción, conducta u omisión que atente contra dicho derecho sea sancionada. (SCJN, septiembre de 2012, pág. 1925).

Posteriormente, en el año 2018, se emitieron tres nuevas tesis aisladas en la materia. La primera de ellas es relativa a la finalidad que tuvo el constituyente al instituir el derecho a un medio ambiente sano en la CPEUM. Reitera en esa interpretación que se trata de un derecho inherente a todo ser humano; así como la obligación que tiene el Estado de proteger tal derecho.

La lectura que hace la SCJN sobre esta cuestión asume que el derecho tiene efectos más allá de lo enunciativo; es decir, no es una declaración de tipo programático, sino que se proyectó, desde su redacción constitucional, la necesaria eficacia del derecho, que se traduce en un mandato concreto para la autoridad que le vincula para desarrollar todas las acciones necesarias para conservar y preservar al medio ambiente para su adecuado disfrute y acceso a sus servicios por parte de toda persona en la sociedad. En ese sentido, la SCJN interpreta que hay tres principios inherentes a este derecho: a) protección; b) preservación; y c) restauración del equilibrio ecológico⁶.

6 El texto íntegro de la Tesis xxvii.3°.14 CS (10°.) dice:

El artículo 4o., párrafo quinto, de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos prevé que toda persona tiene derecho a un medio ambiente sano y, a su vez, garantiza su pleno ejercicio, al establecer la obligación del Estado de protegerlo, por lo que sus agentes deben asegurar su respeto y determinar consecuencias para quien provoque su deterioro, como medidas eficaces para su restauración. En estas condiciones, la intención del Constituyente Permanente, al estatuir el derecho humano mencionado, no se limitó a enunciar una norma programática, sino que se proyectó con plena eficacia, en un mandato concreto para la autoridad, cuya innegable fuerza jurídica la vincula a preservar y conservar el medio ambiente, lo cual permite que los tribunales nacionales puedan revisar si, efectivamente, las acciones u omisiones de aquélla resultan conformes con la plena realización del derecho humano aludido, a fin de garantizar a la población su desarrollo y bienestar. Así, la protección al medio ambiente, así como la preservación y restauración del equilibrio ecológico, son principios fundamentales que buscó tutelar el Constituyente, y si bien no determinó, concreta y específicamente, cómo debe darse dicha protección, precisamente la definición de su contenido debe hacerse con base en una interpretación acorde con los principios que lo inspiraron. (SCJN, junio de 2018, pág. 2973).

Una segunda tesis emitida en 2018 incorpora al debate jurídico y de la política pública una cuestión de enorme trascendencia en lo que respecta a la ampliación del marco interpretativo del derecho al medio ambiente. Se trata del reconocimiento de una doble dimensión: por una parte, se reconoce que el medio ambiente es un bien jurídico en sí mismo, reconociendo a la naturaleza no solo en términos de la importancia que tiene para la realización de los derechos de las personas, como la salud, la vida, la integridad personal, etc., pero también a favor de las otras especies y organismos vivos con quienes compartimos el planeta, los cuales también son, dice la SCJN, “merecedores de protección por sí mismos”.

La segunda dimensión es la denominada como subjetiva o antropocéntrica, la cual constituye una garantía para la realización y vigencia de los demás derechos reconocidos a favor de la persona. Por su relevancia, se retoma a esta tesis de forma íntegra:

El derecho humano a un medio ambiente sano posee una doble dimensión, la primera denominada objetiva o ecologista, que preserva al medio ambiente como un bien jurídico en sí mismo, no obstante, su interdependencia con otros múltiples derechos humanos. Esta dimensión protege a la naturaleza y al medio ambiente no solamente por su utilidad para el ser humano o por los efectos que su degradación podría causar en otros derechos de las personas, como la salud, la vida o la integridad personal, sino por su importancia para los demás organismos vivos con quienes se comparte el planeta, también merecedores de protección en sí mismos. La segunda dimensión, la subjetiva o antropocéntrica, es aquella conforme a la cual la protección del derecho a un medio ambiente sano constituye una garantía para la realización y vigencia de los demás derechos reconocidos en favor de la persona, por lo que la vulneración a cualquiera de estas dos dimensiones constituye una violación al derecho humano al medio ambiente, sin que sea necesaria la afectación de otro derecho fundamental. (SCJN, diciembre de 2018, pág. 308).

Vinculada a lo anterior, la Tesis 1^a CCXCII/2018 (10^a) establece adicionalmente que el derecho a un medio ambiente sano tiene una dimensión colectiva que demanda de una tutela efectiva por parte del Estado. Asimismo, se establece que se trata de un derecho que tiene una naturaleza colectiva y difusa; pues la existencia de condiciones de

equilibrio ecológico y protección de los ecosistemas son benéficos para cualquier persona, y al mismo tiempo lo son, como ya se dijo, para las especies no humanas⁷.

Finalmente, en este conjunto de tesis se encuentra la número I.3º.C.5CS (11ª) en la que un Tribunal Colegiado de Circuito interpreta que el derecho a un medio ambiente sano es un derecho transversal que debe ser protegido por todas las autoridades en las distintas materias, incluida la civil.

Esta nueva lectura de la Corte confirma que el cuidado de los ecosistemas en México es una responsabilidad ineludible para todas las autoridades; pero más aún, que se trata de una prerrogativa inherente al ser humano que debe ser entendida, en consecuencia, como un derecho transversal pues impacta inevitablemente en los ámbitos laboral, cultural, sanitario, etc.

La Justificación que se expone respecto de este criterio jurisprudencial es la siguiente:

Lo anterior, porque el derecho a un medio ambiente sano tiene implicaciones transversales con prácticamente todos los derechos consagrados en la Constitución General y en los tratados internacionales, como los relativos a la salud, alimentación, trabajo, cultura, vida y otros, pues es más que notorio que si no existe un entorno dentro del que se pueda desarrollar la vida humana, ninguno de éstos puede garantizarse o siquiera lograrse. En ese tenor, los derechos humanos mencionados se deben siempre encontrar en armonía con el derecho a un medio ambiente sano. Lo anterior también implica que todas las autoridades en el ejercicio de sus atribuciones tengan presente estos principios; por ello, las personas juzgadoras tienen la obligación, a través de sus fallos, de actuar siempre en favor de la naturaleza, aplicando estos principios y buscando, en la medida de lo posible, la mitigación de la crisis climática y el cuidado del medio ambiente. Así, es imperante que, al juzgar, sin

7 El texto de la Tesis establece:

El derecho humano a un medio ambiente sano posee una dimensión individual, pues su vulneración puede tener afectaciones directas e indirectas sobre las personas en conexidad con otros derechos como a la salud, a la integridad personal o a la vida, entre otros, pero también cuenta con una dimensión colectiva, al constituirse como un interés universal que se debe a generaciones presentes y futuras. No obstante, el reconocimiento de la naturaleza colectiva y difusa de este derecho humano no debe conducir al debilitamiento de su efectividad y vigencia, ni a la ineficacia de las garantías que se prevén para su protección; por el contrario, conocer y entender esta especial naturaleza debe constituir el medio que permita su tutela efectiva a través de un replanteamiento de la forma de entender y aplicar estas garantías. (SCJN, diciembre de 2018, pág. 309).

importar la rama del derecho en que se actúe (laboral, administrativa, penal o civil) el juzgador, al tener presente estos principios ambientales, encuentre siempre una armonía en su aplicación, entendiéndola como la defensa de un derecho transversal que tiene implicaciones con las demás prerrogativas constitucionales y convencionales. (SCJN, marzo de 2023, pág. 3851).

2.1.2. *Principios de Interpretación de los Derechos Ambientales*

El paradigma de los derechos humanos vigente en la CPEUM establece de forma explícita varios principios que deben cumplirse de manera general para todo derecho reconocido en los tratados internacionales de los que México forma parte, y del orden jurídico nacional. Estos son los de universalidad, integralidad y progresividad. Rigen igualmente otros principios como el del Interés Superior de la Niñez; y otros relativos al ámbito de la protección de la justicia, que, en lo relativo a esta investigación, aplicarían al ámbito de la justicia ambiental.

Además de los anteriores -que son rectores de todo el orden jurídico nacional-, hay un conjunto de principios que la SCJN ha definido como criterios y lineamientos de la interpretación que debe regir a los derechos ambientales que están reconocidos en nuestro país. De este modo, en el año 2018, se emitió la Tesis Aislada xxvii.3o.15 cs (10a.) que lleva por título: “Medio Ambiente Sano. Principios aplicables a su protección, constitucionalmente reconocida”. En ella se establece que hay siete principios que deben ser aplicados y observados de forma obligatoria en todo asunto que esté relacionado con los derechos ambientales⁸.

⁸ El texto íntegro de la Tesis citada establece:

El derecho ambiental es una disciplina jurídica en pleno desarrollo y evolución, catalogado como de tercera y cuarta generaciones. Su propósito es conservar o preservar los recursos naturales, así como mantener el equilibrio natural y optimizar la calidad de vida de las personas en el presente y en el futuro, bajo normas regulatorias de relaciones de derecho público o privado regidas por principios de observancia y aplicación obligatoria, como son: a) prevención, b) precaución, c) equidad intergeneracional, d) progresividad, e) responsabilidad, f) sustentabilidad y g) congruencia, tendientes a disciplinar las conductas en orden al uso racional y de conservación del medio ambiente. En sede nacional, dichos principios se incorporaron al artículo 4o., párrafo quinto, de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, que reconoce la protección al medio ambiente sano, lo cual revela un inescindible vínculo con los derechos humanos, al prever que toda persona tiene derecho a su conservación y preservación moderada y racional para su desarrollo y bienestar, irradiando con ello todo el ordenamiento jurídico de manera transversal,

Estos principios son:

- 1) Prevención
- 2) Precaución
- 3) Equidad intergeneracional
- 4) Progresividad⁹
- 5) Responsabilidad
- 6) Sustentabilidad
- 7) Congruencia¹⁰

Todos los cuales deben llevar a disciplinar las conductas tendientes al uso racional y de conservación del medio ambiente. Al ser así, es claro que todas las políticas públicas, pero también las acciones que llevan a cabo los privados deben apegarse a esos principios que rigen al marco jurídico nacional en la materia.

al establecer la obligación del Estado de proteger dicha prerrogativa y disponer que sus agentes deben garantizar su respeto y determinar consecuencias para quien provoque su deterioro. (SCJN, junio de 2018, pág. 3092).

- 9 El Principio de Progresividad es de aplicación general al orden jurídico nacional. La Tesis de Jurisprudencia 2a./j. 35/2019 (10a.), emitida en febrero de 2019 establece que:

El principio de progresividad que rige en materia de los derechos humanos implica tanto gradualidad como progreso. La gradualidad se refiere a que, generalmente, la efectividad de los derechos humanos no se logra de manera inmediata, sino que conlleva todo un proceso que supone definir metas a corto, mediano y largo plazos. Por su parte, el progreso implica que el disfrute de los derechos siempre debe mejorar. En tal sentido, el principio de progresividad de los derechos humanos se relaciona no sólo con la prohibición de regresividad del disfrute de los derechos fundamentales, sino también con la obligación positiva de promoverlos de manera progresiva y gradual, pues como lo señaló el Constituyente Permanente, el Estado mexicano tiene el mandato constitucional de realizar todos los cambios y transformaciones necesarias en la estructura económica, social, política y cultural del país, de manera que se garantice que todas las personas puedan disfrutar de sus derechos humanos. Por tanto, el principio aludido exige a todas las autoridades del Estado mexicano, en el ámbito de su competencia, incrementar el grado de tutela en la promoción, respeto, protección y garantía de los derechos humanos y también les impide, en virtud de su expresión de no regresividad, adoptar medidas que sin plena justificación constitucional disminuyan el nivel de la protección a los derechos humanos de quienes se someten al orden jurídico del Estado mexicano. (SCJN, febrero de 2019, pág. 980).

- 10 Este principio se refiere a que toda la legislación que se genere en el país, respecto de la agenda medio ambiental, debe adecuarse a los principios constitucionales y convencionales existentes en la materia. Véase al respecto: (Cafferatta, 2004).

Sobre esto último existe un antecedente respecto de la obligada corresponsabilidad que debe existir tanto de las autoridades como de la población civil en el cumplimiento, cuidado y protección del medio ambiente. En esta tesis se subraya que, desde 1999, el marco jurídico nacional reconocía y protegía el derecho humano a un medio ambiente sano, pues éste se había incorporado al entonces párrafo quinto del artículo 4º de la CPEUM. En esta tesis se destaca además que desde el año 2012 se incorporó a la CPEUM el principio de Responsabilidad para quien o quienes provoquen daños o deterioros ambientales¹¹.

Asimismo, es importante observar que el llamado Principio de responsabilidad también ha sido interpretado como el principio de “quien contamina paga”, pues en el orden jurídico nacional se vincula el mandato de la protección al medio ambiente a un conjunto de estímulos para quienes se suman a esa tarea, o a la elevación o incremento de costos por el desarrollo de actividades que inciden negativamente en el medio ambiente¹².

11 La Tesis I.7o.A.1 CS (10a.) sostiene:

A partir de la reforma constitucional publicada en el Diario Oficial de la Federación el 28 de junio de 1999, rige un nuevo marco normativo que reconoce el derecho humano a un medio ambiente sano para el desarrollo y bienestar de la persona, al incorporarlo al párrafo quinto del artículo 4o. de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. En consecuencia, atento a la eficacia horizontal de los derechos humanos, la obligación correlativa de su respeto no sólo se dirige a las autoridades, sino también a los gobernados; tan es así que en 2012 se elevó a rango constitucional el diverso principio de responsabilidad para quien provoque daño o deterioro ambiental; de ahí que la importancia del nuevo sistema de justicia ambiental y su legislación secundaria, que reglamenta la figura de responsabilidad por daño al entorno, es evidente desde la óptica de los derechos humanos, pues no sería posible avanzar a la tutela efectiva de las prerrogativas reconocidas por el Texto Constitucional, sin su aplicación. (SCJN, octubre de 2016, pág. 2866).

12 El criterio jurídico que ha seguido la SCJN en México es que no solo el artículo 4º constitucional tiene alcances en materia de derechos ambientales, sino también el 31, en su fracción IV, en la que se establece que la potestad impositiva del Estado se relaciona con su responsabilidad de conducir procesos de desarrollo nacional, el cual debe ser sostenible. En efecto, la Tesis Jurisprudencial 2a./1. 56/2020 (10a.) establece:

Los impuestos ecológicos en estricto sentido buscan, entre otros aspectos, el reconocimiento de los gastos que deben realizarse para remediar o al menos paliar los efectos negativos que se originan en un proceso productivo que contamina o que tiene un impacto ecológico, cuyo autor, en vez de internalizarlos e incorporarlos a sus erogaciones, traslada al Estado la carga económica de repararlos. Tal reconocimiento se inserta en el deber de contribuir al gasto público consagrado por el artículo 31, fracción IV, de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, dado que quien contamina debe pagar en una proporción razonable respecto de la prevención o, en su caso, de la reparación del probable efecto causado o deterioro ambiental y en la cuantía suficiente para corregir el daño en el ambiente, lo cual equivaldrá a la incidencia económica en

Frente a lo anterior, también se ha dado un debate jurídico en torno a cuál es la mejor manera de proceder del Estado ante daños ambientales que han sido causados por la intervención humana. En ese sentido, las posturas encontradas son: a) la relativa a que quien provoca un daño ambiental está obligado a indemnizar; y b) que quien provoca un daño ambiental está obligado a la reparación del daño.

La diferencia pareciera sutil, pero tiene implicaciones de enorme relevancia. En ese sentido, la SCJN se ha pronunciado a través de una Tesis Aislada sobre la preferibilidad de la reparación, bajo el principio de “reparación *in natura*”¹³. En resumen, la indemnización ante daños

el gasto público. Asimismo, este tipo de tributos encuentra respaldo jurídico en el artículo 4o., párrafo quinto, de la Constitución General ya que, por una parte, incluyen en la configuración de su hecho imponible y de su base el deber público de protección ambiental, velando con ello por el acceso y goce a que tienen derecho todos los ciudadanos (no sólo quienes realicen procesos productivos contaminantes) respecto de los bienes públicos ambientales, lo que se traduce en el acceso a un medio ambiente sano. Por otra parte, tales contribuciones también se sustentan en el principio “quien contamina paga”, conforme al cual el daño y deterioro del ambiente generan responsabilidad para quien lo provoque en los términos que establezca la ley, cuya interpretación armónica con la Recomendación del Consejo sobre los principios rectores de los aspectos económicos internacionales de las políticas ambientales de 26 de mayo de 1972, emitida por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), permite concluir que se trata de una medida originalmente preventiva y, sólo en caso necesario, tendrá el carácter de correctiva. Por ende, con base en ese principio, el legislador puede hacer recaer los costes (de prevención o corrección) de la contaminación sobre quien los genera, con los consiguientes incentivos de la búsqueda de materias y tecnologías limpias, lo cual no obstruye el desarrollo económico, sino que lo redirige hacia un desarrollo económico de carácter sustentable, en el cual se tome en consideración la conservación de los bienes ambientales. (SCJN, octubre de 2020, pág. 467).

13 La Tesis Aislada 1.7o.A.142 A (10a.) de octubre de 2016 dice a la letra:

Si bien es cierto que los daños ambientales son de difícil reparación y, en algunas ocasiones, por ejemplo si se trata de la pérdida de especies, son irreparables, también lo es que cuando ya se produjeron, bien porque se ha actuado de forma ilícita, superando los límites máximos previstos en las normas jurídicas, debido a un accidente, o por otras causas, el principio de la reparación del daño ambiental, conocido también como reparación *in natura*, exige que se prefiera esta opción en lugar de la tradicional indemnización. Esto tiene lógica desde el punto de vista de la sustentabilidad, pues la compensación o el intercambio representa una opción, sin llegar a ser deseable, puesto que, aun tratándose de recursos renovables, siempre existe el riesgo de que se consuma más rápido de lo que pueda renovarse, llevando a la degradación ambiental. Es por ello que la obligación correlativa de su respeto no sólo se dirige a las autoridades, sino también a los gobernados; de ahí que el derecho humano a un medio ambiente sano para el desarrollo y bienestar de la persona deba ser observado por unas y otros; tan es así que en 2012 se elevó a rango constitucional el diverso principio de responsabilidad para quien provoque daño o deterioro ambiental. (SCJN, octubre de 2016, pág. 2855).

ambientales implica un mero pago económico al Estado, mientras que la reparación implica restaurar los perjuicios provocados al ecosistema de que se trate.

Además de los principios señalados, la SCJN ha puesto especial atención en fechas recientes a dos principios fundamentales para comprender la magnitud y complejidad que implica para la política pública, garantizar en los términos constitucionales, el derecho humano al medio ambiente. Estos dos principios son: a) el de precaución; y b) el de prevención.

Sobre el principio de precaución, uno de los principales antecedentes de interpretación jurisprudencial es la Tesis Aislada XXVII.3o.9 CS (10a.) emitida en diciembre de 2016, por la que se establece que el principio de precaución se refiere a la disposición del Estado a intervenir cuando haya peligro grave o irreversible para el medio ambiente, aun cuando no exista certeza absoluta científica; y que esta intervención no debe postergarse a fin de evitar riesgos evitables que lleven a la degradación medioambiental.

Esta postura es de suma relevancia porque la exigibilidad de evidencia científica para lograr la abstención estatal de intervención en procesos productivos o extractivos (por citar solo dos ejemplos), era utilizada en tribunales para garantizar la continuidad de actividades que, en muchos casos, terminaba por acreditarse que sí eran dañinos para el ambiente¹⁴.

14 La tesis citada establece que:

De los artículos 1o., párrafo tercero y 4o., párrafo quinto, de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos deriva que todas las autoridades, en el ámbito de sus competencias, tienen la obligación de promover, respetar, proteger y garantizar los derechos humanos, entre ellos, el derecho de toda persona a un ambiente sano para su desarrollo y bienestar. Así, con base en una interpretación progresiva de las obligaciones anteriores, en especial las de protección y garantía, el principio de precaución que rige en esa rama del derecho, previsto en el principio 15 de la Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, de la Conferencia de las Naciones Unidas, encuentra fundamento interno; de ahí que cuando haya peligro de daño grave o irreversible al medio ambiente, la falta de certeza científica absoluta no deberá utilizarse como razón para postergar la adopción de medidas eficaces (de acción o abstención) en función de los costos, para impedir la degradación de aquél. Por tanto, son elementos de dicho principio: i) la dimensión intertemporal; ii) la falta de certeza científica absoluta del riesgo ambiental; iii) los riesgos tendrán que ser graves e irreversibles; y, iv) la inversión de la carga de la prueba al infractor. (SCJN, diciembre de 2016, pág. 1840)

Esos criterios han sido ratificados por la SCJN y han llevado a la emisión de la Tesis Jurisprudencial 1a./J. 10/2022 (11a.), en la cual puede leerse el siguiente párrafo que establece su criterio jurídico y el cual, por su relevancia, se cita textual:

[...] La Primera Sala de la Suprema Corte de Justicia de la Nación considera que, atendiendo al principio de precaución, es constitucionalmente válida la toma de decisiones jurisdiccionales ante situaciones o actividades que puedan producir riesgos ambientales, aunque no se tenga certeza científica o técnica al respecto, pues una vez identificado el riesgo, la falta de pruebas científicas o técnicas no es motivo para no tomar las medidas necesarias para salvaguardar el medio ambiente. (SCJN, abril de 2022, pág. 843)¹⁵.

Es importante agregar que la interpretación que se ha llevado a cabo respecto del citado Principio de Precaución se ha dado a la par del concepto -que para algunos autores también puede operar como principio- de los servicios ambientales y su protección.¹⁶ Esta lectura

15 La Justificación extensa de la citada Tesis explica:

El principio 15 de la Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo prevé que, con el fin de proteger el medio ambiente, los Estados deberán aplicar ampliamente el criterio de precaución conforme a sus capacidades y, cuando haya peligro de daño grave o irreversible, la falta de certeza científica absoluta no deberá utilizarse como razón para postergar la adopción de medidas eficaces en función de los costos para impedir la degradación del medio ambiente. En este sentido, el principio de precaución constituye una herramienta fundamental para resolver aquellas situaciones de incertidumbre, particularmente, incertidumbre científica que plantea el derecho ambiental. Así, conforme al principio referido, cuando la experiencia empírica refleja que una actividad es riesgosa para el medio ambiente, resulta necesario adoptar todas las medidas necesarias para evitarlo o mitigarlo, aun cuando no exista certidumbre sobre el daño ambiental. El principio de precaución tiene diferentes alcances: opera como pauta interpretativa ante las limitaciones de la ciencia para establecer con absoluta certeza los riesgos a los que se enfrenta la naturaleza y, en relación con la administración pública, implica el deber de advertir, regular, controlar, vigilar o restringir ciertas actividades que son riesgosas para el medio ambiente. De esta forma, dicho principio puede fungir como motivación para aquellas decisiones que, de otra manera, serían contrarias al principio de legalidad o de seguridad jurídica, mientras que para el operador jurídico la precaución exige incorporar el carácter incierto del conocimiento científico a sus decisiones. Finalmente, es importante mencionar que la información sobre los riesgos o daños ambientales puede ser incierta por diversos motivos (el contexto, la elección de los indicadores, los parámetros utilizados, errores estadísticos, la contradicción de teorías, entre otros); no obstante, a la luz del principio de precaución, se reconoce la posibilidad de revertir la carga de la prueba a cargo del agente potencialmente responsable, es decir, en virtud de este principio, el juzgador cuenta con dicha herramienta a efecto de allegarse de todos los elementos probatorios necesarios para identificar el riesgo o el daño al medio ambiente. (SCJN, abril de 2022, pp. 843 y 844).

16 La Primera Sala de la SCJN define a los servicios ambientales como:

“El concepto de servicios ambientales es fundamental para garantizar la debida salvaguarda del derecho humano al medio ambiente, pues definen los beneficios que otorga la naturaleza al ser humano. No pasa inadvertido para esta Sala que los servicios ambientales son el punto de partida para el desarrollo de políticas comerciales en la materia y que al respecto existe un nutrido debate;

doctrinal sobre el tema llevó a la emisión de una nueva Tesis, resultado de la resolución de un Amparo en Revisión en el que dos personas promovieron juicio de amparo respecto del proyecto de ampliación del Puerto de Veracruz. El criterio sostenido por la Primera Sala de la SCJN es el siguiente:

[...] La Primera Sala de la Suprema Corte de Justicia de la Nación considera que el análisis de los servicios ambientales debe ser conforme al principio de precaución, esto es, la ausencia de pruebas científicas que reflejen puntualmente los “beneficios de la naturaleza” no puede ser motivo para considerar que determinado ecosistema no presta un servicio ambiental, o bien, que el beneficio del ecosistema no repercute a una determinada persona o comunidad¹⁷ (SCJN, abril de 2022, pág. 842).

Ahora bien, el citado Principio *in dubio pro natura* mencionado en la tesis que se cita, se vincula directamente con los principios de precaución y de prevención pues implica que en todo litigio en materia medio ambiental las resoluciones deben dictarse a favor de la naturaleza.

no obstante, para efectos de la presente sentencia, esta Sala se limitará a definir el concepto de servicio ambiental desde una óptica meramente de conservación. Para desarrollar el concepto de servicios ambientales es necesario entender cómo se desarrolla la relación del ser humano con el entorno natural que lo rodea, lo cual constituye una labor en sí misma compleja. Sin embargo, la clave se centra en advertir que el ser humano se encuentra inmerso en un conjunto de ecosistemas conformados por elementos físicos, químicos y biológicos de origen natural y antropogénico que, en forma individual o asociada, conforman el medio en que se desarrolla la vida; siendo estos factores los que aseguran la salud individual y colectiva de las personas y la conservación de los recursos naturales, la diversidad biológica y el patrimonio cultural asociado a ellos³⁹. Un ecosistema, entendido en términos generales, como un sistema de elementos vivos y no vivos que conforman una unidad funcional, brinda al ser humano diversos tipos de servicios ambientales. En efecto, se entiende por servicio ambiental aquellos beneficios que obtiene el hombre de los diversos ecosistemas”. (SCJN, 2016, pp. 22-23)

- 17 La Justificación extensa que hace la SCJN es la siguiente: Los servicios ambientales se definen y se miden a través de pruebas científicas y técnicas que, como todas en su ámbito, no son exactas ni unívocas, lo cual implica que no es posible definir el impacto de un servicio ambiental en términos generales o a través de una misma unidad de medición, es más, algunos servicios ambientales se deberán definir a través de pruebas científicas improbables. La exigencia de evidencias unívocas sobre la alteración de un servicio ambiental constituye una medida de desprotección del medio ambiente derivada del desconocimiento del funcionamiento de los ecosistemas, pues en muchas ocasiones, cuando estas consecuencias resultan perceptibles para el ser humano, es porque el daño al medio ambiente ya es irreparable o irreversible. De esta forma, esta Primera Sala enfatiza que a lo que obliga el principio de precaución es a buscar, en cada caso, las herramientas o métodos necesarios para entender el funcionamiento de un ecosistema, así como de los servicios ambientales que presta. Lo anterior, siempre con miras a garantizar su conservación a la luz del principio *in dubio pro medio ambiente*. (SCJN, abril de 2022, pág. 842).

Así, en el Amparo en Revisión 307/2016 se establece en el razonamiento de la sentencia que este principio es interpretado como una expresión del principio de precaución, sin embargo, la interpretación que hace la Primera Sala de la SCJN es que no puede acotarse a ese principio, sino que es un mandato interpretativo general para la justicia ambiental¹⁸.

Finalmente es importante mostrar que la propia SCJN consideró relevante, a partir de las tesis citadas, establecer con claridad la diferencia entre los principios de Prevención y de Precaución. Argumenta al respecto que el Principio de prevención se fundamenta en el conocimiento de que cierta situación es riesgosa para el medio ambiente, mientras que el Principio de precaución opera ante la incertidumbre sobre los riesgos o afectaciones que pueden generarse en esa materia.

Así, el criterio de jurisprudencia que asume la corte es el siguiente:

La Primera Sala de la Suprema Corte de Justicia de la Nación considera que dos de los principios rectores del derecho humano al medio ambiente sano son el de prevención y el de precaución, los cuales, si bien están estrechamente relacionados, encuentran diferencias puntuales entre sí¹⁹.

18 La explicación sobre lo que significa el principio *in dubio pro natura* es la siguiente:

Este principio está indisolublemente vinculado con los diversos de prevención y precaución, pues se ha entendido que, ante la duda sobre la certeza o exactitud científica de los riesgos ambientales, se debe resolver a favor de la naturaleza. Esto es, si en un proceso existe una colisión entre el medio ambiente y otros intereses, y los daños o los riesgos no pueden dilucidarse por falta de información, deberán tomarse todas las medidas necesarias a favor del medio ambiente. Para algunos el principio de precaución es una forma de expresión del principio *in dubio pro medio ambiente* pues el primer exige precisamente la actuación de las autoridades ante la incertidumbre científica, a favor de la conservación y protección de la naturaleza. Esta Sala entiende el principio *in dubio pro natura* no sólo acotado al principio de precaución, esto es, no sólo aplicable ante incertidumbre científica, sino como mandato interpretativo general de la justicia ambiental, en el sentido de que en cualquier conflicto ambiental debe prevalecer, siempre, aquella interpretación que favorezca la conservación del medio ambiente. (SCJN, 2016, pp. 16-17).

19 La justificación que la SCJN argumenta para tal criterio es la siguiente:

El derecho ambiental se fundamenta en diversos principios que, atendiendo al reciente desarrollo de esta rama del derecho, resultan fundamentales para guiar la actividad jurisdiccional. Uno de ellos es el principio de precaución, conforme al cual, cuando la experiencia empírica refleja que una actividad es riesgosa para el medio ambiente, resulta necesario adoptar todas las medidas necesarias para evitarlo o mitigarlo, aun cuando no exista certidumbre sobre el daño ambiental. Por otra parte, el principio de prevención establece que los Estados deben usar todos los medios a su alcance con el fin de evitar que las actividades que se lleven a cabo bajo su jurisdicción causen daños significativos al medio ambiente, ya sea dentro o fuera del territorio del Estado de origen. En este sentido, es posible distinguir entre el principio de prevención y el de precaución, pues el primero se fundamenta en el conocimiento acerca de que determinada situación es riesgosa para el medio ambiente, mientras que el segundo opera ante la incertidumbre sobre dicho aspecto.

2.1.3. *El derecho al medio ambiente y el desarrollo sostenible*

Una de las primeras interpretaciones jurisprudenciales que se establecieron respecto del derecho humano al medio ambiente sano, en el marco del paradigma constitucional en materia de derechos humanos, fue la que reconoce que este derecho es tanto de interés social como de interés general.

Lo anterior significa que la protección y garantía de este derecho debe realizarse en una “relación de sinergia” con las otras garantías fundamentales de la CPEUM, para con ello abonar a la unidad, coherencia, plenitud y eficacia del orden jurídico nacional²⁰.

Estos criterios de la SCJN son un antecedente sumamente relevante para las subsecuentes interpretaciones realizadas respecto del indisoluble vínculo que existe entre el derecho humano al medio ambiente sano y el concepto del desarrollo sostenible, que está igualmente en la base de los compromisos del Estado mexicano, establecidos en tratados internacionales.

Esto es, la diferencia sustancial entre ambos principios es la certeza que se tiene en relación con el riesgo, pues en el caso de la precaución se demanda una actuación estatal ante la duda de que una actividad pueda ser riesgosa, en cambio, conforme al principio de prevención, existe certeza respecto del riesgo”. (SCJN, abril de 2022, pp. 840-841).

20 La Tesis Aislada 1.4o.A.811 A (9a.) dice a la letra:

El artículo 4o., párrafo quinto, de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos consagra el derecho que tiene todo individuo a un medio ambiente adecuado para su desarrollo y bienestar, por lo que la preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como la protección al medio ambiente en el territorio nacional están reguladas directamente en la propia Constitución, por la relevancia que tiene esta materia. En este contexto, la protección del medio ambiente y los recursos naturales son de tal importancia que significan el “interés social” e implican y justifican, en cuanto resulten indispensables, restricciones estrictamente necesarias y conducentes a preservar y mantener ese interés, sin pasar por alto lo que prevé el artículo 25, párrafos primero, segundo y sexto, constitucional, referente a que el desarrollo sustentable es de interés general, lo que determina la conexión funcional y dinámica con el marco de libertades constitucionales. Bajo estos presupuestos, los derechos fundamentales como el mencionado y los de libertad de trabajo y seguridad jurídica que prevé la propia Carta Magna, deben concebirse actuando y funcionando de modo complementario, en una relación de sinergia, con equilibrio y armonía, pues el orden jurídico es uno solo con la pretensión de ser hermenéutico; de ahí los principios de interpretación y aplicación sistemática, que se orientan a conseguir la unidad, coherencia, plenitud, eficacia y coexistencia inter-sistémica de los varios bienes jurídicos tutelados, reconociendo la interpretación de los derechos humanos conforme a los principios de universalidad, interdependencia, indivisibilidad y progresividad, previstos en el artículo 1o. de la Constitución Federal. (SCJN, agosto de 2012, pp. 1807-1808).

Por ejemplo, la Tesis I.30.A.1 CS (10a.), en congruencia con los principios de coherencia, plenitud y eficacia del orden jurídico nacional, vinculó el derecho a la salud y el derecho al medio ambiente sano, analizando la responsabilidad del Estado mexicano respecto de la restricción de medidas de circulación de vehículos automotores durante contingencias ambientales. En ese sentido, el texto aludido define que el Estado tiene la obligación de llevar a cabo acciones tendentes a proteger el medio ambiente, garantizar el acceso al derecho a la salud y a evitar el daño a esta por contingencias ambientales.

Además de lo anterior, destaca por su relevancia la interpretación en el sentido de que todo ello debe llevarse a cabo con base en los estándares internacionales convenidos por los Estados que forman parte del sistema de las Naciones Unidas y de sus instrumentos para el cuidado del medio ambiente²¹.

Una tercera tesis, la XXVII.30.16 CS (10a.), que data de 2018, establece explícitamente la relación existente entre el derecho al medio ambiente sano y el desarrollo sustentable, a la par de otros derechos fundamentales. La interpretación que hace el máximo tribunal constitucional mexicano

21 El texto completo de esa Tesis es el siguiente:

El Estado Mexicano (tanto a nivel federal, como local) tiene la obligación de realizar las gestiones necesarias para la salvaguarda del medio ambiente y del derecho a la salud, ya que existen normas nacionales e internacionales que defienden y consolidan el derecho de la persona humana a vivir en un medio ambiente sano, el cual ha dejado de ser asunto de uno o dos Estados, para pasar a ser un tema mundial. Así, para la efectividad del derecho a un medio ambiente sano para el desarrollo y bienestar, previsto en el artículo 4o. de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, es evidente y patente que constituye una obligación a cargo del Estado Mexicano, llevar a cabo acciones tendentes a proteger el medio ambiente, acceder al derecho a la salud y evitar el daño a ésta por la aparición de contingencias ambientales. En estas condiciones, si bien es cierto que, prima facie, es constitucionalmente válido restringir por razón de emergencia natural, la circulación de vehículos, también lo es que el propio Estado debe realizar acciones como: mejorar la calidad de los combustibles; proveer y garantizar medios de transporte público eficiente y que propicie que los gobernados dejen de usar sus vehículos particulares; controlar que las unidades de servicio público dejen de ser obsoletas y abiertamente contaminantes, como en la actualidad lo son; vigilar y evitar que la llamada industria “con chimeneas” continúe abiertamente emitiendo contaminantes al medio ambiente que dañan igual o más que los propios vehículos la salud de los pobladores, entre otros. Por tanto, si el Estado Mexicano lleva a cabo las acciones indicadas, consolidará su calidad de rector en la protección al medio ambiente y será copartícipe en la mejora en la calidad del aire, lo que permitirá estimar que México se ajusta a los estándares contenidos en los tratados internacionales, además de que armoniza su propia condición al marco normativo mundial”. (SCJN, mayo de 2017, pág. 1907).

es que estos derechos deben darse en un marco económico y social de desarrollo, incorporando el concepto de la “sustentabilidad ecológica” como una categoría con trascendencia jurídica que debe garantizar la utilización de los recursos naturales para las generaciones presentes y futuras.

De igual forma, la SCJN entiende que el desarrollo económico, a la par de la preservación de los recursos debe tener los objetivos siguientes: *i*) la eficiencia en la utilización de los recursos y el crecimiento cuantitativo; *ii*) limitación de la pobreza y equidad social, y *iii*) la preservación de los sistemas físicos y biológicos – recursos naturales en el sentido más amplio, y que sirven de soporte a la vida humana²².

Sobre estas cuestiones. En el mismo año de 2018 la SCJN emitió otra tesis, reforzando la interpretación respecto de los «servicios ambientales», y su indispensable protección para garantizar el derecho humano al medio ambiente. Así, entiende que esos servicios definen los beneficios que otorga la naturaleza al ser humano; y que éstos se definen y miden a través de pruebas científicas y técnicas, pero que éstas no son del todo inequívocas, por lo que no siempre es exacto medir o definir

22 El contenido completo de la Tesis xxvii.3o.16 CS (10a.) es:

Los principios 2, 3, 4, 7 y 15 de la Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, surgida de la Conferencia de las Naciones Unidas reunida en Río de Janeiro, Brasil, del 3 al 14 de junio de 1992, así como el informe Brundtland en materia de desarrollo sostenible, brindan herramientas que permiten establecer la incorporación intrínseca de la sustentabilidad en el contexto del derecho humano a un medio ambiente sano, reconocido en el artículo 4o., párrafo quinto, de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, sobre un marco económico y social del desarrollo. Así, el principio constitucional de protección al medio ambiente sano y la obligación de garantizar su pleno ejercicio, conllevan incorporar un entendimiento central del concepto de sustentabilidad ecológica con trascendencia jurídica, a fin de garantizar la utilización de los recursos naturales para las generaciones presentes y futuras, en la inteligencia de que su importancia vital radica en evitar su deterioro, como una condición necesaria para el disfrute de otros derechos fundamentales. En consecuencia, la obligación del Estado de proteger dicha prerrogativa y disponer que sus agentes garanticen su respeto, implica compaginar metas fundamentales entre el desarrollo económico y la preservación de los recursos, mediante el desarrollo sustentable, que persigue el logro de los objetivos esenciales siguientes: (i) la eficiencia en la utilización de los recursos y el crecimiento cuantitativo; (ii) la limitación de la pobreza, el mantenimiento de los diversos sistemas sociales y culturales y la equidad social; y, (iii) la preservación de los sistemas físicos y biológicos –recursos naturales, en sentido amplio– que sirven de soporte a la vida de los seres humanos, con lo cual se tutelan diversos derechos inherentes a las personas, como los relativos a la vida, la salud, la alimentación y al agua, entre otros. (SCJN, junio de 2018, pág. 3093).

con precisión el impacto de un servicio ambiental, y de ahí el imperativo de asumir los principios analizados en el apartado anterior, a saber, los principios de prevención, precaución y de *in dubio pro natura*²³.

2.1.4. Derechos ambientales y su correlativo derecho al agua

Hay dos tesis de la SCJN, ambas tesis jurisprudenciales, que definen tanto el concepto como el alcance del derecho humano de acceso al agua, el cual, como es evidente, resulta indispensable para la garantía tanto del derecho al medio ambiente sano, como para el conjunto de los derechos humanos reconocidos en la CPEUM de su acceso depende, en sentido estricto, la posibilidad de la vida.

La primera es la Tesis de Jurisprudencia 1a./J. 78/2023 (11a.) en la cual se establecen tres tipos de Obligaciones del Estado mexicano para garantizar el citado derecho de acceso al agua; las obligaciones son de tres tipos: 1) Obligaciones de respetar; 2) Obligaciones de proteger, y 3) Obligaciones de cumplir.

1. Las obligaciones de respetar son dos: *i*) Abstenerse de toda práctica que reduzca, deniegue o restrinja el acceso al agua en condiciones de igualdad y *ii*) abstenerse de intervenir en sistemas consuetudinarios o tradicionales (fundamentalmente en los pueblos indígenas u originarios) de acceso al agua.

23 La Tesis 1a. CCXCV/2018 (10a.) establece lo siguiente:

Los servicios ambientales definen los beneficios que otorga la naturaleza al ser humano. Un ecosistema, entendido como un sistema de elementos vivos y no vivos que conforman una unidad funcional, brinda al ser humano diversos tipos de beneficios, sea porque le provee de bienes y condiciones necesarias para el desarrollo de su vida (hasta una significación religiosa) o bien, porque impiden eventos que la ponen en riesgo o disminuyen su calidad, estos beneficios son los servicios ambientales, pueden estar limitados a un área local, pero también tener un alcance regional, nacional o internacional. Los servicios ambientales se definen y miden a través de pruebas científicas y técnicas que, como todas en su ámbito, no son exactas ni inequívocas; lo anterior implica que no es posible definir el impacto de un servicio ambiental en términos generales, o a través de una misma unidad de medición. La exigencia de evidencias inequívocas sobre la alteración de un servicio ambiental constituye una medida de desprotección del medio ambiente, por lo que su análisis debe ser conforme al principio de precaución y del diverso *in dubio pro natura*. (SCJN, diciembre de 2018, pág. 307).

2. Las obligaciones de proteger son cinco: *i*) impedir que terceros menoscaben el derecho de que se trata; *ii*) adoptar las medidas legislativas y reglamentarias requeridas para evitar que terceros impidan el acceso al agua; *iii*) adoptar las medidas legislativas y reglamentarias requeridas para evitar que terceros contaminen el agua; *iv*) adoptar las medidas legislativas y reglamentarias requeridas para evitar que terceros exploten de forma inequitativa los recursos de agua, y *v*) establecer sistemas normativos de cumplimiento e imposición eficaz de multas.
3. Las obligaciones de cumplir son 16, y entre ellas están la garantía de acceso sin discriminación al agua; reducir la contaminación del agua; garantizar acceso a precios asequibles, entre otras.

Entre las cuestiones relevantes de la fundamentación que expone la SCJN al respecto, se encuentra la invocación, además del texto constitucional, el Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales del Consejo Económico y Social de las Naciones Unidas (ECOSOC), con base en los cuales establece que hay dos dimensiones vinculadas a este tema: *i*) las libertades y *ii*) los derechos. Las primeras consisten en el derecho en cuanto tal, de mantener el acceso a un suministro necesario sin injerencias arbitrarias. En cambio, los derechos comprenden en la práctica acceso a sistemas de abastecimiento y gestión del agua que ofrezca a la población las mismas oportunidades para disfrutarla²⁴.

24 La Tesis 1a./J. 78/2023 (11a.) es la más extensa de las que se citan. Sin embargo, por su relevancia, se considera indispensable incorporarla textualmente:

Criterio Jurídico: La Primera Sala de la Suprema Corte de Justicia de la Nación considera que las obligaciones del Estado Mexicano en materia de protección del derecho humano al agua son: 1) Obligaciones de respetar: a) Abstenerse de toda práctica o actividad que reduzca, deniegue y/o restrinja el acceso al agua potable en condiciones de igualdad; y b) Abstenerse de inmiscuirse arbitrariamente en los sistemas consuetudinarios o tradicionales de distribución de agua; 2) Obligaciones de proteger: a) Impedir que terceros menoscaben en modo alguno el disfrute del derecho al agua, es decir, por particulares, grupos, empresas u otras entidades, así como quienes obren en su nombre; b) Adoptar las medidas legislativas o de otra índole que sean necesarias y efectivas para impedir que terceros denieguen el acceso al agua en condiciones de igualdad; c) Adoptar medidas legislativas o de otra índole para impedir que terceros contaminen el agua; d) Adoptar medidas legislativas o de otra índole para impedir que terceros exploten de forma inequitativa los recursos de agua, con inclusión de las fuentes naturales, los pozos y otros sistemas de distribución de agua, esto es, cuando los servicios de suministro de agua (como las redes de canalización, las cisternas y los accesos a ríos o pozos) sean explotados o estén controlados

por terceros, el Estado debe impedirles que menoscaben el acceso físico en condiciones de igualdad y a un costo razonable a recursos de agua suficientes, salubres y aceptables; y e) Para dar cumplimiento a la obligación previa, el Estado debe establecer un sistema normativo eficaz que prevea la supervisión independiente de esos terceros, una auténtica participación pública en esas cuestiones y la imposición de multas por incumplimiento; 3) Obligaciones de cumplir: a) Preservar el agua; b) Reconocer el derecho al agua en el ordenamiento político y jurídico nacional, preferentemente mediante la aplicación de leyes; c) Reconocer al agua como un bien económico; d) Adoptar estrategias y programas amplios e integrados para velar que las generaciones presentes y futuras dispongan de agua suficiente y salubre, mediante estrategias como: la reducción de recursos hídricos por extracción, desvío o contención; la eliminación de la contaminación, la vigilancia de las reservas, la seguridad de que cualquier mejora propuesta no obstaculice su acceso, el examen de las repercusiones de las medidas en la disponibilidad del agua y sus cuentas, el aumento del uso eficiente por los consumidores; la reducción del desperdicio durante su distribución, y la creación de instituciones apropiadas para la aplicación de esas estrategias y programas; e) Adoptar medidas positivas, así como una estrategia y un plan de acción nacionales en materia de recursos hídricos para el ejercicio de este derecho; f) Suministrar agua salubre, teniendo en cuenta los peligros y riesgos de la contaminación al medio ambiente; g) Difundir información adecuada sobre el uso higiénico del agua, la protección de sus fuentes y los métodos para reducir sus desperdicios; h) Garantizar y facilitar el acceso al agua pura y a su saneamiento por un precio asequible y sin discriminación, particularmente en zonas rurales y zonas urbanas desfavorecidas; i) para garantizar que el agua sea asequible, adoptar medidas como: la utilización de un conjunto de técnicas y tecnologías económicas; políticas adecuadas en materia de precios –como el suministro de agua a título gratuito o de bajo costo–; y, suplementos de ingresos; j) Gestionar eficazmente los recursos hídricos a través de un enfoque integrado que concilie el desarrollo económico y social con la protección de los ecosistemas naturales; k) Evitar la descarga de sustancias tóxicas en cantidades o concentraciones letales en el agua; l) Tomar todas las medidas posibles para impedir la contaminación del agua; m) Aplicar políticas ambientales que aseguren que las actividades que se lleven a cabo dentro de su jurisdicción o bajo su control no perjudiquen al medio ambiente; n) Controlar, evitar, reducir y eliminar eficazmente los efectos perjudiciales que puedan tener, para el medio ambiente y para el agua, las actividades que se realicen en cualquiera de sus esferas; ñ) Lograr una mejora sustancial en las normas y los niveles de los servicios de suministro de agua potable y saneamiento ambiental; y o) Para el año 2030, lograr el acceso universal y equitativo de agua potable a un precio asequible para todos, es decir, sin discriminación. Justificación: El fundamento en sede nacional del derecho humano al agua son los artículos 4o., párrafo quinto; 27; 115, fracción III, inciso a); y 122, apartado C, de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos; sin embargo, debe destacarse que estas disposiciones no otorgan elementos que garanticen su eficacia y ejercicio como un derecho fundamental. No obstante, su naturaleza como “derecho humano” auténtico está reconocida en fuentes internacionales, principalmente en la Observación General No. 15: El derecho al agua (artículos 11 y 12 del Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales) del Comité de Derechos Económicos, Sociales y Culturales de la Organización de las Naciones Unidas, en la que se establece que el agua es un recurso natural limitado y un bien público fundamental para la vida y la salud; y, como derecho humano es indispensable para vivir dignamente y una condicionante previa para la realización de otros derechos. Ahora bien, el derecho al agua entraña tanto libertades como derechos. Las “libertades” consisten en el derecho a mantener el acceso a un suministro de agua necesario para ejercerlo y a no ser objeto de injerencias arbitrarias, como no sufrir cortes arbitrarios en su suministro o a no contaminar los recursos hídricos. En cambio, los “derechos” comprenden el acceso a un sistema de abastecimiento y gestión del agua que ofrezca a la población iguales oportunidades para disfrutarla. Además, –como se anticipó– el agua debe recibir trato como bien social y cultural, y nunca fundamentalmente como un bien económico. Así, las obligaciones a las que ya se hizo mención tienden a garantizar el efectivo ejercicio y goce de este derecho humano. (SCJN, junio de 2023, pp. 3562-3564).

Finalmente, la segunda tesis que se ha aludido aquí, sintetiza y precisa que el derecho al agua debe entenderse como un derecho prestacional, es decir, económico, social, cultural y ambiental. Esto es de suma relevancia porque en esa posición está implícito el reconocimiento de que el agua es un derecho cuyo carácter “habilitante” para el ejercicio de otros derechos es notorio, pues sin su garantía, existe incluso la imposibilidad material de la realización del conjunto de garantías constitucionales reconocidas en México.

En efecto, el criterio jurídico emitido en la Tesis de Jurisprudencia 1a./J. 82/2023 (11a.), es el siguiente:

El estándar de protección del derecho humano al agua reconoce el derecho de las personas a que las autoridades se abstengan de restringir su acceso en condiciones de disponibilidad, calidad y accesibilidad; a que adopten medidas positivas que protejan a las personas de actuaciones de otras que menoscaben ilegítimamente este derecho; y a adoptar las medidas necesarias para garantizar su preservación, suministro y saneamiento de forma potable, salubre y suficiente, sin ocasionar daño al medio ambiente, de tal manera que lo puedan ejercer tanto las generaciones presentes como futuras. (SCJN, junio de 2023, pág. 3565).

Capítulo 3. Análisis de la información e indicadores utilizados para la medición del cumplimiento del derecho humano al medio ambiente sano

El Estado mexicano cuenta con un sistema de seguimiento del cumplimiento de los ODS (México, 2023). Frente a ello, una de las hipótesis de trabajo centrales de este trabajo consiste en afirmar que ese sistema de indicadores no se encuentra armonizado con el contenido del artículo 1° de la CPEUM, y menos aún con los criterios interpretativos sobre el concepto y alcances del derecho humano al medio ambiente y sus principios rectores.

En ese sentido se puede argumentar que la estructura de datos disponibles se diseñó en función de las metas y objetivos comprometidos ante la comunidad internacional, asumiendo que los ODS se fundamentan en una perspectiva integral de derechos humanos, por lo que se da por hecho que los indicadores que el Estado mexicano utiliza para dar seguimiento al cumplimiento de los ODS, por sí mismos son pertinentes para dimensionar el avance integral del país en materia medioambiental.

Pese a ello, estos indicadores no permiten tener una aproximación general al nivel de cumplimiento de los derechos reconocidos en el orden jurídico mexicano, con la amplitud y alcances que le caracterizan, y menos aún permiten plantear la necesidad de una revisión de las políticas públicas en la materia, desde una visión holística del desarrollo, que tenga como base una perspectiva integral de cuidado del medio ambiente.

Se hace necesario entonces, en primer lugar, revisar críticamente la información disponible para, con esa base, evidenciar la necesidad de agrupar, analizar e interpretar indicadores que tengan una mayor

capacidad de cumplir con el objetivo de dimensionar la magnitud de los avances y rezagos en materia de cumplimiento de los derechos ambientales en México; pero más aún, para contar con la base empírica que permita construir una re interpretación fenomenológica de la cuestión ambiental en México.

3.1. Análisis de los indicadores de seguimiento de los ODS en México

El gobierno mexicano, en coordinación con el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), en el marco de lo que señala la Ley del Sistema Nacional de Información Estadística y Geográfica, diseñaron un sitio electrónico para el seguimiento del avance-país en el cumplimiento de los compromisos del Estado mexicano respecto de los ODS. Entre los 17 ODS, hay siete que están relacionados de manera directa o indirecta con los derechos ambientales reconocidos por el orden jurídico nacional.

Estos son:

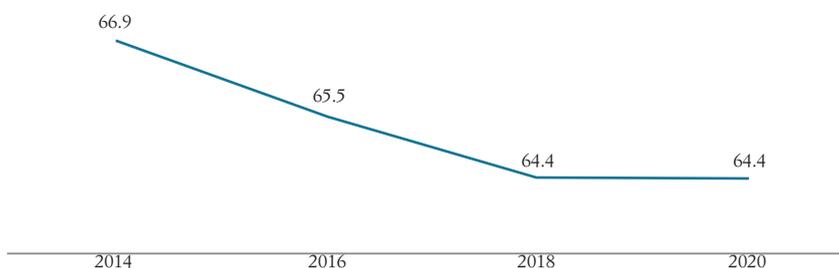
- 1) Objetivo 6. Agua Limpia y Saneamiento
- 2) Objetivo 7. Energía Asequible y no contaminante
- 3) Objetivo 11. Ciudades y comunidades sostenibles.
- 4) Objetivo 12. Producción y Consumo Responsables
- 5) Objetivo 13. Acción por el clima
- 6) Objetivo 14. Vida Submarina
- 7) Objetivo 15. Vida de ecosistemas terrestres

Cada uno de esos ODS se desglosa en metas, y cada una de esas metas tiene asociados indicadores de seguimiento, los cuales se describen a continuación:

- a) En el **Objetivo 6. Agua Limpia y Saneamiento**, se desglosan seis metas con sus respectivos indicadores:

1. **Meta 1. Lograr hacia 2030 el acceso universal y equitativo al agua potable, a precios asequibles;** para esta meta se propone como indicador el relativo a la proporción de población que dispone de servicios de suministro de agua potable gestionados de manera segura. Para esta variable hay datos disponibles para el periodo de 2014 a 2020, registrándose una caída en el tiempo, pasando de 66.9 % en 2014 a 64.4 % en 2020. Gráficamente, esta tendencia se observa como sigue:

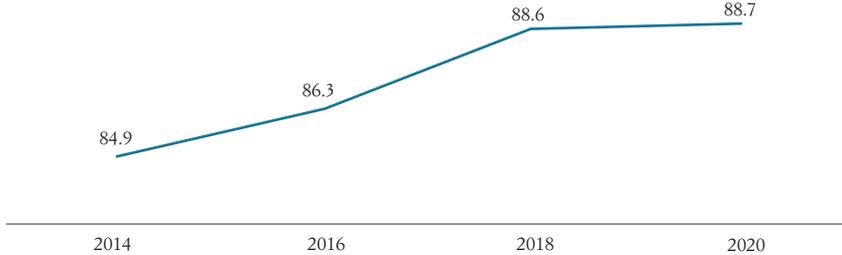
Gráfica 1. Proporción de la población que dispone de servicios de suministro de agua potable gestionados de manera segura (2014-2020)



Fuente: INEGI - Gobierno de México (2023a).

2. **Meta 2: lograr el acceso a servicios de saneamiento e higiene adecuados y equitativos para todos;** el indicador utilizado para dar seguimiento al avance en este rubro es: proporción de población que utiliza los servicios de saneamiento gestionados de manera segura, incluida una instalación para lavarse las manos con agua y jabón. En este indicador se registra una tendencia inversa al del anterior, pues se documenta un incremento al haber pasado de 84.9% en 2014 a 88.7% en 2020. La gráfica con la tendencia es la siguiente:

Gráfica 2. Proporción de la población que utiliza servicios de saneamiento gestionados de manera segura, incluida una instalación para lavarse las manos con agua y jabón (2014-2020)



Fuente: INEGI - Gobierno de México (2023b).

- Meta 3. Mejorar la calidad del agua, reduciendo la contaminación, eliminando el vertimiento y minimizando la emisión de productos químicos y peligrosos.** El indicador utilizado para dimensionar es el de la proporción de aguas residuales tratadas de manera adecuada y proporción de cuerpos de agua de buena calidad. En este indicador, la serie de datos es más larga y se remonta al año 1998. Se registra un incremento sostenido hasta el año 2018, y luego una caída en 2020 a niveles similares a los que había en el año 2015, tal como se observa a continuación:

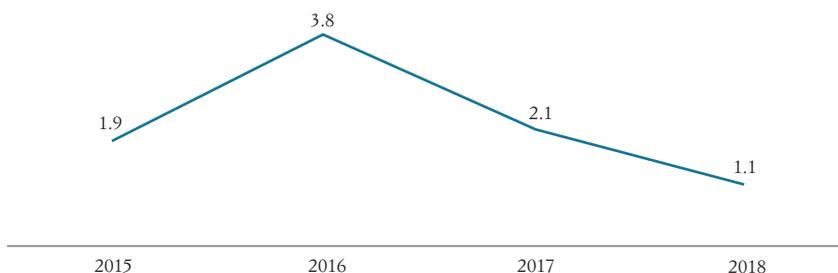
Gráfica 3. Proporción de aguas residuales tratadas de manera adecuada (1998-2020)



Fuente: INEGI - Gobierno de México (2023c).

4. **Meta 4. Aumentar considerablemente el uso eficiente de los recursos hídricos en todos los sectores;** teniendo como indicadores de seguimiento: a) el cambio en la eficiencia del uso del agua a lo largo del tiempo y b) niveles de estrés hídrico (extracción de agua dulce como proporción de los recursos disponibles de agua dulce). En este indicador, el único registro disponible es para el año 2020 y se ubica en el orden de 52.9 %. Este indicador refiere la proporción entre el valor agregado y el volumen de agua usada, a partir de los sectores económicos: agricultura, silvicultura y pesca, explotación de minas y canteras, industrias manufactureras, construcción y energía; y todos los sectores de servicios. El indicador mide entonces pesos/m³. Así, el cambio fue de 1.9 en 2015, a 3.8 en 2016 y luego se registra una caída a 2.1 y 1.1 en 2017 y 2018, respectivamente, como se observa enseguida:

Gráfica 4. Cambio de la eficiencia del uso de agua a lo largo del tiempo (2015-2018)



Fuente: INEGI - Gobierno de México (2023d).

Sobre el indicador relativo a los niveles de estrés hídrico -entendido como la extracción de agua dulce como proporción de los recursos disponibles de agua dulce-, la cobertura temporal es de 2018 a 2020 y registra una disminución de 47.1 % a 44.9 %, lo que implicaría una

ligera reducción en las condiciones de presión sobre el recurso disponible.

5. **Meta 5. Implementar la gestión integrada de recursos hídricos en todos los niveles;** el indicador que se usa es el grado de implementación de la gestión integrada de los recursos hídricos y; proporción de la superficie de las cuencas transfronterizas sujetas a arreglos operacionales para la cooperación en materia de aguas.

Al respecto es importante explicar que este indicador se refiere a las etapas de desarrollo en la implementación de la gestión señalada, y que se mide en una escala de 0 a 100, con base en los resultados de una “encuesta país” que integra 33 preguntas planteadas por el Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente. Se cuenta con datos para dos cortes temporales, que son 2018 y 2020, registrándose de nuevo un retroceso pues descendió de 49 % en el primero de los años señalados a 42 % en el segundo.

6. **Meta 6. Acceso universal y equitativo al agua potable y gestión de los recursos hídricos en todos los niveles;** para cuyo seguimiento se usan cuatro indicadores:
 - Proporción de la superficie de cuencas transfronterizas sujetas a arreglos operacionales para la cooperación en materia de aguas. En este indicador solo se dispone de dato para el año 2020 con 39 por ciento.
 - Porcentaje de la población que tiene acceso al agua entubada diariamente, así como al saneamiento. Igualmente se reporta solo una estimación puntual para 2018, con 57.4 por ciento.

- Grado de presión sobre el recurso hídrico de las zonas centro y norte del país. Indicador para el cual se tiene una serie de 2012 a 2019, registrándose un incremento que va de 53.1 % en el primer año, a 56 % en el segundo.
- Finalmente se encuentra el indicador del Rendimiento de cultivos básicos en zonas de infraestructura de riego. Para estimar este indicador se consideran cuatro cultivos: maíz, frijol, trigo y arroz; se refiere a la cantidad de toneladas cosechadas por unidad de superficie cultivada. El indicador está disponible para la serie de 2012 a 2019 y se muestra un incremento de 6.6 toneladas por hectárea, a 7.7 toneladas entre los dos años referidos, tal como se muestra en la siguiente gráfica:

Gráfica 5. Rendimiento de cultivos básicos en zonas con infraestructura de riego (2012-2019)



Fuente: INEGI - Gobierno de México (2023e).

Como se observa, se trata de un conjunto de once indicadores, para los cuales se presentan resultados con representatividad predominantemente nacional, lo cual -a la luz de lo señalado respecto del marco constitucional de garantía del derecho al medio ambiente y los derechos con los que está esencialmente vinculado-, dificulta dimensionar qué tanto se está avanzando en cada una de las entidades federativas del país pues, dada la

heterogeneidad que tiene el territorio, y las diferencias en disponibilidad y capacidad de manejo de los recursos en cada una de esos ámbitos territoriales, exigirían un nivel de desagregación estatal, y también de manera deseable, al menos a nivel de localidades urbanas²⁵.

Los datos del Gobierno de México muestran que hay retrocesos en diferentes ámbitos, lo cual permite, de manera preliminar, afirmar que estas condiciones influyen negativamente, de forma estructural, en un estado de incumplimiento generalizado de los derechos ambientales en el país.

b) En lo relativo al **Objetivo 7. “Garantizar acceso a una energía asequible, fiable, sostenible y moderna para todos”**, el Estado mexicano tiene planteadas cuatro metas, con sus respectivos indicadores:

1. **Meta 1. Aumentar considerablemente, a 2030, la proporción de energía renovable en el conjunto de fuentes energéticas. Para lo cual se utiliza el indicador relativo a la proporción de energía renovable en el consumo final total de energía.** El indicador está disponible en una serie de 2004 a 2021, con una tendencia decreciente para el periodo de 2004 a 2017; y un crecimiento de 2018 a 2021, llegando a un máximo de 19.44 por ciento.

Es importante mencionar que hay un debate en torno a si la leña²⁶ u otros materiales deben ser considerada o no entre las energías renovables, pues el indicador suma el consumo de biogás, bagazo de caña, energía eólica, geotermia, energía hidráulica, leña y solar, dividida entre el consumo total integrado por carbón, coque, renovables, petrolíferos, gas seco y electricidad. La tendencia del indicador se muestra en la siguiente gráfica:

25 Las localidades urbanas son conceptualizadas por el INEGI, como aquellas donde habitan 2,500 y más habitantes. Ver: (INEGI, s. f.).

26 La cuestión es relevante porque según los datos del Censo de Población y Vivienda, 2020, en ese año había en el país 4.85 millones de viviendas cuyo principal combustible para cocinar era precisamente la leña, es decir, 13.85 % del total de las viviendas del país. (Fuentes, 3 de agosto de 2021).

Gráfica 6. Proporción de la energía renovable en el consumo final total de energía (2004-2021)



Fuente: INEGI - Gobierno de México (2024a).

- Meta 2. Lograr, en el 2030, duplicar la tasa mundial de mejora de eficiencia energética, lo que se traduce, para el caso mexicano, en el indicador relativo a la Intensidad energética medida en función de la energía primaria y el producto interno bruto (PIB).** Este indicador se refiere a la cantidad de energía requerida para generar una unidad monetaria del PIB, por lo que se obtiene al dividir el consumo final de energía total entre el PIB a precios de 2008. La serie disponible del indicador va del 2004 al 2020 y se comporta como se muestra en la siguiente gráfica:

Gráfica 7. Intensidad energética medida en función de la energía primaria y el PIB (2004-2020)

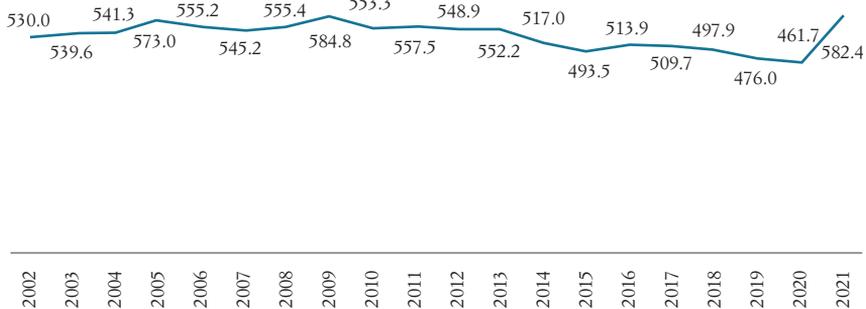


Fuente: INEGI - Gobierno de México (2024b).

3. **Meta 3. Incrementar la participación de fuentes de energía limpias en la matriz energética para asegurar las metas previstas en la legislación, medida a través del indicador del porcentaje de participación de las energías limpias en la matriz de generación de energía eléctrica.** Para este indicador la serie disponible es de 2015 a 2021, pasando de 21.4 a 28.6 por ciento.

4. **Meta 4. Relativa a incentivar la eficiencia energética, medida con el indicado de la intensidad energética nacional, la cual se estima como el cociente del consumo nacional de energía en “petajoules” del año de referencia, entre el valor promedio del PIB trimestral del año referencia, del total de la actividad económica en millones de pesos referidos a un año base.** La serie disponible va de 2002 a 2021:

Gráfica 8. Intensidad energética nacional (2002-2021)



Fuente: INEGI - Gobierno de México (2024c).

- c) **El Objetivo 11, Ciudades y Comunidades Sostenibles** se subdivide en seis metas específicas, las cuales también tienen asociados sus indicadores respectivos:

1. **Meta 1: A 2030, asegurar el acceso de todas las personas, a viviendas y servicios básicos adecuados, seguros y asequibles y mejorar los barrios marginales.** Para dimensionar su cumplimiento, el indicador seleccionado es el de la proporción de población urbana que habita en viviendas precarias. La serie disponible va del año 1992 a 2020, y muestra una tendencia sostenidamente decreciente, al haber pasado de 35.68 % de las viviendas con la característica señalada en el primer año de referencia, a 11 % en el año 2020. Es importante señalar que, para integrar el concepto de viviendas particulares precarias, se considera la presencia de al menos una de las siguientes características;

- 1) Falta de acceso a fuentes de agua mejorara.
- 2) Carencia de drenaje y saneamiento adecuado
- 3) Deficiencias en los materiales de construcción en sus viviendas (piso de tierra, muro o techo frágil)
- 4) Carencia de espacio suficiente para vivir.

La tendencia del comportamiento del indicador se muestra en la siguiente gráfica:

Gráfica 9. Porcentaje de población urbana que habita en viviendas precarias (1992-2020)



Fuente: INEGI - Gobierno de México (2022a).

2. **Meta 2. A 2030, proporcionar acceso a sistemas de transporte seguros, asequibles, accesibles y sostenibles para todos y mejorar la seguridad vial, en particular mediante la ampliación del transporte público...** Para dar seguimiento a esa meta, se toma como referencia el indicador de la proporción de la población que tiene fácil acceso al transporte público, desglosada por sexo, edad y personas con discapacidad. Cabe señalar que se considera acceso conveniente al transporte público, cuando una persona no tiene que tomar otro medio de transporte para tener acceso al transporte público.

Es importante hacer notar que, como ocurre con otros indicadores, éstos no necesariamente permiten medir o aproximarse al conjunto de elementos que deberían mejorarse para poder argumentar que se está avanzando o no en el cumplimiento de la meta. En este caso, solo para presentarlo como un ejemplo, el indicador no considera ningún aspecto sobre si el transporte público es o no sostenible. Es decir, puede ocurrir que las personas tengan acceso fácil a algún medio de transporte, pero podría ser un transporte inseguro, ineficiente, costoso y contaminante. Pero eso no se puede determinar con el indicador utilizado. De tal forma que, aun cuando se tuviera una situación ideal de 100 %, lo único que podría garantizarse es que esas personas tienen acceso al transporte público sin necesidad de transporte de otro tipo, pero solo eso.

El indicador está disponible únicamente para el año 2020, y es de 31 % de la población nacional que tiene acceso al transporte en las condiciones señaladas.

3. **Meta 3. A 2030, aumentar la urbanización inclusiva y sostenible y la capacidad para la planificación y la gestión participativas, integradas y sostenibles de los asentamientos humanos en todos los países.**

Para dimensionar el avance en esta meta, se utiliza el indicador relativo a la relación entre la tasa de consumo de tierras y la tasa de crecimiento de población.²⁷ El dato disponible es solo para 2019, y es de 1.91%; y no se dispone de alguna referencia sobre el ideal deseable de comparación internacional ni una meta específica para el 2030.

El otro indicador que se utiliza es el de la proporción de ciudades con una estructura de participación directa de la sociedad civil en la planificación y la gestión urbanas que opera regular y democráticamente. La serie disponible para este indicador es de 2018 a 2022. Sobre el indicador es importante mencionar que en realidad no se refiere a la totalidad de las ciudades de, por ejemplo, el Sistema Urbano Nacional, sino las zonas metropolitanas del país, lo cual restringe territorial y demográficamente de manera relevante la representatividad del indicador. De este modo, el dato registra un avance de 7 % en el año 2018 a 32 % en el año 2022.

- 4. Meta 4: “Redoblar los esfuerzos para proteger y salvaguardar el patrimonio cultural y natural del mundo”. El indicador que se utiliza para medirlo es el total del gasto público per cápita en la protección ambiental.** Para este indicador hay disponible una serie de 2003 a 2021, registrándose importantes retrocesos entre los años 2016 y 2020, con una ligera recuperación en 2021, pero a niveles apenas similares a los del año 2008. El indicador es definido

27 Este es uno de los indicadores conceptualmente más problemáticos y así se explica por la autoridad mexicana:

Este indicador requiere definir los dos componentes del crecimiento de la población y la tasa de consumo de suelo. Calcular la tasa de crecimiento de la población es más sencillo y está más disponible, mientras que la tasa de consumo de suelo es un poco desafiante y requiere el uso de nuevas técnicas. Al estimar la tasa de consumo de la tierra, es necesario definir qué constituye el “consumo” de la tierra, ya que esto puede cubrir aspectos de “consumo”, “preservación” o disponibilidad para el “desarrollo” en casos como la tierra ocupada por humedales. En segundo lugar, no existe una medida inequívoca de si la tierra que se está desarrollando es realmente tierra “nuevamente desarrollada” (o vacante), o si está al menos parcialmente “reconstruida”. Como resultado, el porcentaje del suelo urbano total actual que fue recientemente desarrollado (consumido) se utilizará como una medida de la tasa de consumo de suelo. Considerando como área edificada aquella que ya está amanzanada y que es considerada un área geoestadística básica urbana. Ver: (INEGI - Gobierno de México, 2023f).

como la relación del gasto del sector público destinado a prevenir, controlar, medir o mitigar la contaminación, así como promover, proteger y cuidar el medio ambiente, y la población del país en un año determinado (INEGI - Gobierno de México, 2023f). Las variaciones de este indicador se observan la siguiente gráfica:

Gráfica 10. Gasto público per cápita en la protección ambiental (2003-2021)



Fuente: INEGI - Gobierno de México (2023g).

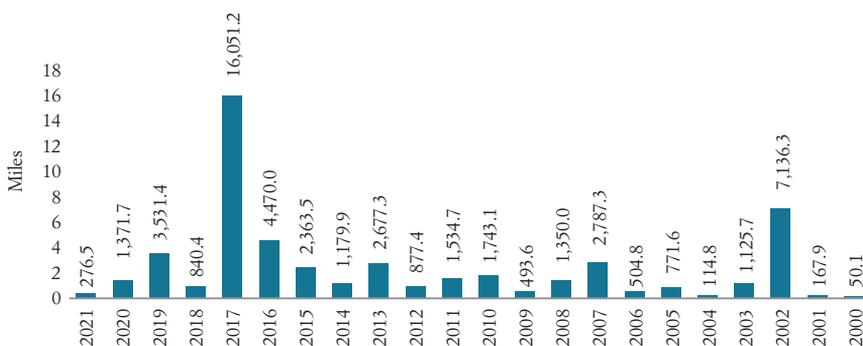
- 5. Meta 5. A 2030, reducir significativamente el número de muertes causadas por los desastres, incluidos los relacionados con el agua, y de personas afectadas por ellos, y reducir considerablemente las pérdidas económicas directas provocadas por los desastres...** Para dimensionar los avances se utiliza el indicador del número de personas muertas, desaparecidas y afectadas directamente, atribuido a desastres por cada 100,000 habitantes. Por la relevancia de los datos, se presentan dos Gráficas: uno, que se representa el número de personas fallecidas en desastres; y el otro, relativo a la tasa de personas fallecidas, desaparecidas o afectadas directamente por desastres.

Gráfica 11. Personas muertas por la ocurrencia de desastres (2000-2021)



Fuente: INEGI - Gobierno de México (2023h).

Gráfica 12. Número de personas muertas, desaparecidas y afectadas directamente, atribuido a desastres por cada 100 mil habitantes (2000-2021)



Fuente: INEGI - Gobierno de México (2023h).

- Meta 6. A 2030 reducir el impacto ambiental negativo per cápita de las ciudades, incluso prestando atención a la calidad del aire y a la gestión de los desechos municipales y de otro tipo.** Para dar seguimiento a esta meta se utiliza el indicador de “Porcentaje de residuos sólidos urbanos recolectados con disposición final adecuada”. Este indicador se define como la proporción de residuos

sólidos urbanos recolectados en municipios que declaren remitirlos a sitios de disposición final controlados, respecto del total de residuos sólidos urbanos.

Como se observa, el indicador se refiere nuevamente al ámbito de los municipios urbanos del país; lo cual, dada la magnitud territorial y demográfica de México lleva a un importante subregistro, dado que, según los datos del censo, en 2020, 21 % de la población nacional radicaba en localidades rurales (menos de 2,500 habitantes), lo que en números absolutos equivale a 26.4 millones de personas que no están incluidas en este indicador (INEGI, s. f.).

De esta forma, el indicador está disponible para la serie de 2012 a 2020, y con una tendencia que muestra un retroceso para los últimos años pues había pasado de 62.28 % en 2012 a 68.01 % en 2016; pero un descenso a 66.4 % en 2018 y a 65.11 % en 2020.

Es importante subrayar que los demás componentes de la meta tampoco están incluidos en la medición oficial de los ODS, tal como la calidad del aire y otras actividades humanas urbanas que impactan negativamente en el incremento de la huella de carbono.

- 7. Meta 7. Acceso efectivo de las personas a viviendas y servicios básicos bajo una perspectiva de derechos, adecuados, seguros y asequibles con énfasis en grupos en desventaja.** Para dimensionar el avance en este rubro se utiliza el indicador del porcentaje de viviendas en rezago habitacional, entendiendo a estas viviendas como aquellas que tiene materiales frágiles o inadecuados en paredes, techos y pisos, así como las viviendas con hacinamiento y las que no cuentan con excusado. Se tienen datos para dos estimaciones puntuales en el tiempo, para los años 2015 y 2020, con una reducción mínima de 27.5 % a 24.37 por ciento.

8. **Meta 8. Relativo a reducir el impacto ambiental de las ciudades promoviendo la movilidad sustentable, la cultura vial, mejorando la calidad del aire y asegurando las áreas verdes por densidad de población y acceso público.** Para dimensionar el avance en esta meta se utiliza el indicador relativo a la Superficie de áreas verdes urbanas per cápita, medido a través del número de metros cuadrados de área verde urbana por personas que habitan en localidades urbanas. Este indicador ha sido cuestionado pues considera la suma de áreas urbanas de los polígonos que contienen áreas verdes, y por éstas se entienden canchas, jardines, parques, unidades deportivas, áreas verdes y plazas; cuando muchas de ellas son en realidad “planchas de cemento”, y otras no son necesariamente áreas verdes que cumplan con los estándares reconocidos por el marco jurídico y por su interpretación.

El dato está disponible para el año 2020 e identifica como promedio nacional una disponibilidad de 15.17m² por persona. Sin embargo, otra fuente del propio Gobierno de la República consideraba que, utilizando el criterio de la OMS, la disponibilidad real para las ciudades era de 5m² por persona, nivel mucho más bajo que el recomendado por la citada organización, de 16m². (Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas «CNANP», 8 de noviembre de 2018).

- d) **Para el Objetivo 12, “Producción y Consumo Responsables”,** se tienen identificadas tres metas para las cuales se dispone de indicadores:

1. **Meta 1. A 2030, reducir considerablemente la generación de desechos mediante actividades de prevención, reducción, reciclado y reutilización.** Para dimensionar el avance se utiliza el indicador del porcentaje de residuos sólidos urbanos recolectados reciclables. La serie disponible es de 2012 a 2020, y se encuentra una reducción en los valores reportados, al haber pasado de 3.59 % a 3.02% en el periodo señalado.
2. La Meta 2 es: **Elaborar y aplicar instrumentos para vigilar los efectos en el desarrollo sostenible, a fin de lograr un turismo sostenible, que cree puestos de trabajo y promueva la cultura y los productos locales.** El indicador seleccionado por la autoridad mexicana para medir los avances en la meta es el de la implementación de herramientas contables estándar para supervisar los aspectos económicos y ambientales de la sostenibilidad del turismo. De acuerdo con la información pública oficial: “El indicador se refiere al grado de implementación en los países, de las Tablas de la Cuenta Satélite de Turismo y del Marco Central del Sistema de Contabilidad Ambiental y Económica” (INEGI-Gobierno de México, 2023f). El indicador muestra diez tablas implementadas en México, y no ha variado desde 2015 y hasta 2021.
3. Finalmente, la Meta 3 consiste en: **“Impulsar la economía circular en las cadenas productivas y de consumo, entendida como el rediseño de productos y servicios para disminuir desechos al final de la vida útil de los mismos, y desde una perspectiva de valor compartido”.** El indicador que se utiliza para evaluar esta meta es: “Porcentaje de municipios con disposición adecuada de residuos sólidos urbanos”. Sobre éste se tiene una serie que va de 2012 a

2020, con un incremento de 17.7 % en 2012 a 24.32 en 2016; pero después un declive a 23.45 % en 2018 y a 20.03 % en 2020 (INEGI-Gobierno de México, 2023f).

Además del retroceso que se documenta, al igual que en otros de los indicadores que se han mostrado, es conceptualmente cuestionable que sean variables apropiadas para dar seguimiento a la meta tal como está planteada tanto en los ODS como en el seguimiento que da el Gobierno de la República en la materia. De este modo, aun cuando hubiese avances relevantes, quedaría sin resolverse la cuestión relativa a si los indicadores son los apropiados para dar seguimiento a los avances, estancamientos o retrocesos en las metas comprometidas por el Estado Mexicano.

e) **El Objetivo 13, “Acción por el Clima”**, se tiene planteada solo una meta con un indicador asociado.

1. **Meta: “Fortalecer la resiliencia y la capacidad de adaptación a los riesgos relacionados con el clima y los desastres naturales en todos los países”**. Para dimensionar la meta se utiliza el indicador del número de personas muertas, desaparecidas y afectadas directamente atribuido a desastres, por cada 100 mil habitantes. Indicador utilizado igualmente para dimensionar los avances en el Objetivo 11 y presentado en páginas previas.

f) **El Objetivo 14, “Vida submarina”**, plantea “Conservar y utilizar sosteniblemente los océanos, los mares y los recursos marinos para el desarrollo sostenible”. Este objetivo es crucial para México, en lo que respecta a sus posibilidades y capacidades de desarrollo sostenible, éste tiene 9,333 kilómetros de litorales, lo cual lo coloca como el 15º país con mayor cantidad de kilómetros de costa en el mundo. Adicionalmente, es de considerarse que México tiene litorales en dos océanos: Pacífico y Atlántico. Para dimensionar el avance en este objetivo se tienen planteadas tres Metas:

1. **Meta 1. A 2030, gestionar y proteger sosteniblemente los ecosistemas marinos y costeros** para evitar efectos adversos importantes, incluso fortaleciendo su resiliencia, y adoptar medidas para restaurarlos. Para dimensionar esta meta, se utiliza el indicador relativo a las áreas de manglares. Se tienen datos para las décadas de 1970 a 2020, considerando periodos de medición de diez años cada uno. Así, se pasó de 860 mil hectáreas en la década de 1970-1980 a 905,086 hectáreas en la década de 2010 a 2020. Si bien es cierto que la protección del ecosistema de los manglares es vital para el país, también lo es el hecho de que no es suficiente para medir en su amplitud todo lo que implica la meta planteada.

2. **Meta 2. A 2030, conservar al menos 10 % de las zonas costeras y marinas, de conformidad con las leyes nacionales y el derecho internacional.** El indicador utilizado para medir el avance en la meta es el de la cobertura de las zonas protegidas en relación con las zonas marinas. La serie disponible cubre de 1990 a 2022, sin variaciones desde 2017 a 2022 con un dato de 22.05 por ciento.

3. **Meta 3. Aumentar los conocimientos científicos, desarrollar la capacidad de investigación y transferir tecnología marina, teniendo en cuenta los criterios y directrices para la transferencia de tecnología marina de la comisión oceanográfica internacional...** Para medir el avance en la meta, el indicador seleccionado es: la “Proporción del presupuesto federal para investigación científica y desarrollo experimental asignado a la Secretaría de Marina”. Al respecto es importante decir que el dato más alto se tiene para el año 2012, con un 1.33 %; y el más bajo en 2021 con 0.27 %; mientras que en 2022 fue de 0.31 por ciento.

g) **El Objetivo 15, Vida de ecosistemas terrestres**, que consiste para las autoridades mexicanas en “Proteger, reestablecer y promover el uso sostenible de los ecosistemas terrestres, gestionar sosteniblemente los bosques, luchas contra la desertificación, detener e invertir la degradación de las tierras y detener la pérdida de biodiversidad”, incluye²⁸ cuatro metas:

1. **Meta 1. A 2030, asegurar la conservación, el restablecimiento y el uso sostenible de los ecosistemas terrestres y los ecosistemas interiores de agua dulce y sus servicios, en particular los bosques, los humedales, las montañas, las zonas áridas...** Para esta meta se incluyen tres indicadores.

- Superficie forestal como proporción de la superficie total. De este indicador se tienen datos de 1993 a 2014; con un decrecimiento de 35.28 % a 33.71 por ciento.
- Proporción de lugares importantes para la diversidad biológica terrestre y el agua dulce que forman parte de zonas protegidas, desglosada por tipo de ecosistema. La serie de información va de 1992 a 2018; teniendo un incremento de 7.13 % en el primer año de referencia a 10.96 % en el año 2018.
- Finalmente esta el indicador de la cobertura de las zonas terrestres protegidas, en relación con el territorio terrestre. La serie va de 1990 a 2020, mostrando un incremento de 6.78 % a 10.94 % entre los años señalados.

28 Debe subrayarse que todas las definiciones de metas e indicadores y sus valores provienen de: (INEGI-Gobierno de México, 2023f).

2. **Meta 2. A 2030, asegurar la conservación de los ecosistemas montañosos, incluida la diversidad biológica, a fin de mejorar su capacidad de proporcionar beneficios esenciales para el desarrollo sostenible.** Para esta meta se utiliza como indicador de seguimiento, el índice de cobertura verde de las montañas. Este indicador está disponible solo para el año 2017 y se calcula en 99 por ciento.
3. **Meta 3. Adoptar medidas urgentes y significativas para reducir la degradación de los hábitats naturales, detener la pérdida de biodiversidad, y proteger a las especies amenazadas y evitar su extinción.** El indicador utilizado es la proporción de especies en peligro de extinción. La serie está disponible para el periodo 2010-2018 y no registra ninguna variación estadísticamente significativa para ninguno de los grupos taxonómicos que se monitorean. Se considera que están en mayor riesgo mamíferos, con 53.29 % de las especies en peligro de extinción; el de las pteridofitas y el de los reptiles, con 49.5 %, y el de las aves con 35.34 por ciento.
4. **Meta 4. Por último, esta meta es relativa a la gestión sostenible de los recursos naturales y la distribución equitativa de los beneficios derivados de éstos, considerando el patrimonio biocultural de las comunidades.** El indicador utilizado para darle seguimiento es el de la tasa anual de deforestación bruta a nivel nacional. La serie disponible es de 2001 a 2018 pasando de -0.08 a -0.17 puntos porcentuales.

3.2. Consideraciones sobre el marco de indicadores ambientales en el contexto de la agenda de los ODS

Se consideró importante realizar el análisis descriptivo de las metas e indicadores que se usan para dar seguimiento al nivel de cumplimiento de los ODS en México, con el propósito de mostrar que no son ni suficiente sin pertinentes para dimensionar el nivel de cumplimiento de los derechos ambientales de la población, considerando los estándares que han sido definidos en la interpretación jurídica de lo que implican tales derechos en términos de responsabilidad en esta materia, de las autoridades de los tres niveles de gobierno: federal, estatal y municipal.

Lo anterior puede resumirse en las siguientes limitantes:

- I) En la mayoría de los casos se trata de indicadores de gestión administrativa que no necesariamente responden a una visión integral de derechos humanos. Y si bien puede suponerse que se trata de situaciones que son condición necesaria para el cumplimiento de los derechos ambientales de las personas, no permiten tener una medición directa respecto de las garantías reconocidas en la CPEUM.
- II) Como se ha señalado en las páginas previas, los indicadores que se utilizan para dar seguimiento a las metas no cumplen necesariamente con un criterio de medición integral, pues solo cubren alguno de los elementos que forman parte de las metas; o bien el indicador solo permite una aproximación indirecta a las dimensiones implicadas en las metas.
- III) Los indicadores no tienen uniformidad en cuanto a cobertura temporal, que permita tener una mirada integral del comportamiento de los datos en el tiempo, a fin de hacer una evaluación de mediano y largo plazo respecto de las transformaciones ambientales del país y que limitan o restringen los derechos ambientales de la población.

- IV) Asociado a lo anterior, los datos disponibles no tienen desglose territorial suficiente para que los gobiernos estatales o municipales puedan planear adecuadamente en función de prioridades de intervención. Esto es de suma relevancia debido a la diversidad biológica del país, y a la presencia de distintos ecosistemas en distintas regiones del territorio nacional; y simultáneamente, debido a que cada uno de los niveles de gobierno tienen responsabilidades explícitas en la materia.
- V) El diseño de los indicadores responde a una visión sectorial, que impide desarrollar un diagnóstico que, desde una perspectiva holística dimensione el estado que guarda el desarrollo sostenible en México y en cada una de las 32 entidades federativas que lo integran.
- VI) La estructura y diseño de los indicadores responde a visiones inerciales de la administración pública, e impiden plantear sistémicamente nuevos y más retadores objetivos y metas en torno a la protección y cuidado del medio ambiente desde un propósito doble: garantizar la reproducción y pervivencia de los ecosistemas, y gracias a ello, garantizar los derechos ambientales bajo los criterios de universalidad, integralidad y progresividad contenidos en la CPEUM.

3.3. Antecedentes metodológicos para la medición del cumplimiento del derecho humano a un medio ambiente sano

Como se ha mostrado, no existe en México un indicador sintético que dé cuenta del nivel de cumplimiento, avances, estancamientos o retrocesos en el cumplimiento de los derechos ambientales de la población que habita en el territorio nacional, que responda a los principios constitucionales de universalidad, integralidad y progresividad.

Por lo tanto, es pertinente construir una nueva propuesta que permita dar seguimiento en el tiempo a los indicadores disponibles con un triple propósito:

- a) Tener la mayor aproximación posible a la evolución en el tiempo, del nivel de cumplimiento de los derechos ambientales;
- b) Tener la mayor desagregación posible de los indicadores para dimensionar las desigualdades que hay entre entidades federativas; y,
- c) Diseñar una estrategia de medición que sea de fácil interpretación para las autoridades estatales y municipales, y para organizaciones que trabajan en este ámbito.

Lo anterior implica desarrollar una propuesta alternativa de medición que se estructure desde el nivel metodológico-conceptual, hasta la aplicación de técnicas pertinentes de medición. Lo primero, para definir con claridad el concepto, alcance y criterios interpretativos de los derechos respecto de los cuales pretende medirse su cumplimiento; y lo segundo, para generar una estrategia de medición que pueda ser aceptada en cuanto a su solidez y validez, pero también replicada en aquellos lugares donde se encuentren disponibles las variables propuestas u otras que, de manera similar, permitan aproximarse de manera directa o indirecta a las dimensiones que se identifiquen como susceptibles de medición estadística.

En 2012, la Oficina del Alto Comisionado de los Derechos Humanos publicó el texto “Indicadores sobre el derecho a un medio ambiente sano en México” (Organización de la Naciones Unidas - Derechos Humanos «ONU-DH» Mexico, 2012). En este documento se establece que deben considerarse varios criterios para la elaboración de indicadores medioambientales, desde una perspectiva de derechos humanos.

- En primer lugar, el compromiso del Estado para dar cumplimiento a las normas de derechos humanos;

- Los esfuerzos emprendidos por el Estado para cumplir tales obligaciones; y,
- Los resultados obtenidos por el Estado a lo largo del tiempo.

Con base en lo anterior, los indicadores pueden ser de tres tipos, según el criterio de la ONU:

- a) Indicadores estructurales, los cuales “reflejan la ratificación y adopción de instrumentos jurídicos y la existencia de mecanismos institucionales necesarios para la realización de los derechos” (ONU-DH Mexico, 2012, pág. 13).
- b) Indicadores de proceso, los cuales “reflejan las medidas (programas públicos e intervenciones concretas) que un Estado está adoptando para materializar su intención o su compromiso...” (ONU-DH Mexico, 2012, pág. 14).
- c) Indicadores de resultados. Los cuales muestran el grado de realización de un derecho humano en un determinado contexto. “Puesto que reflejan los efectos acumulados de diversos procesos subyacentes (que pueden ser descritos como indicadores de proceso), un indicador de resultados suele ser un indicador lento, menos sensible a las variaciones transitorias de un indicador de proceso” (ONU-DH Mexico, 2012, pág. 14).

Por su parte, la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPLA) establece tres pasos básicos para la construcción de indicadores ambientales y de desarrollo sostenible para los países de América Latina y El Caribe:

- a) Revisión del contexto institucional y pertinencia nacional de los indicadores.
- b) Revisión de marcos conceptuales y enfoques metodológicos.
- c) Elaboración de una primera lista de potenciales indicadores.
- d) Selección de indicadores definitivos.

- e) Identificación de procesos y mecanismos de actualización (Quiroga, 2009).

Estas recomendaciones están diseñadas para el desarrollo y construcción de indicadores al interior de instituciones gubernamentales; sin embargo, constituyen una base importante sobre la cual puede avanzarse en la construcción del Índice que se propone en este texto.

En el caso mexicano la propia Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) ha trabajado en diferentes momentos en la construcción de indicadores que respondan apropiadamente a la necesidad de contar con información útil para la toma de decisiones. En ese sentido, desde finales del siglo pasado se planteó una lista de doce atributos que debieran tener los indicadores relativos al medio ambiente. Esos atributos son:

- a) Ofrecer una visión de las condiciones ambientales, presiones ambientales y respuestas de la sociedad o gobierno.
- b) Ser sencillos, fáciles de interpretar y capaces de mostrar las tendencias a través del tiempo.
- c) Responder a cambios en el ambiente y las actividades humanas relacionadas.
- d) Proporcionar una base para las comparaciones internacionales (cuando sea necesario).
- e) Ser aplicables a escala nacional o regional, según sea el caso.
- f) De preferencia, tener un valor con el cual puedan ser comparados.
- g) Estar teórica y científicamente bien fundamentados.
- h) Estar basados en consensos internacionales.
- i) Ser capaces de relacionarse con modelos económicos y/o de desarrollo, así como con sistemas de información.
- j) Estar disponibles con una razonable relación costo/beneficio.

- k) Estar bien documentados y gozar de calidad reconocida.
- l) Ser actualizados a intervalos regulares con procedimientos confiables (SEMARNAT, s. f.).

Por otro lado, la propia SEMARNAT, citando a la Academia Nacional de Ciencias de los Estados Unidos de América, identifica siete criterios complementarios para el diseño de los indicadores. Estos son:

- i. Importancia general: ¿El tema es relevante? ¿El indicador provee información acerca de cambios o procesos de relevancia?
- ii. Base conceptual: ¿Se basa en un modelo conceptual aceptado, bien entendido y con buen sustento científico?
- iii. Confiabilidad: ¿Ha probado su utilidad en otros sistemas de indicadores?
- iv. Escalas espacial y temporal: ¿Tiene la suficiente resolución espacial o temporal para evaluar cambios o situaciones?
- v. Propiedades estadísticas: ¿Es suficientemente robusto como para distinguir entre variabilidad natural o la atribuible a la medición del comportamiento real del fenómeno en estudio?
- vi. Requerimiento de información: ¿Los datos que se requieren para documentar el indicador se pueden obtener y ser confiables?
- vii. Calidad de los datos: ¿Existe información clara de cómo fue obtenida la información (por ejemplo, método de cálculo, instrumento utilizado, etc.)? (SEMARNAT, s. f.)

Estos últimos puntos son de especial relevancia para la propuesta que aquí se desarrolla, el Índice de Cumplimiento de los derechos ambientales en México en realidad es un indicador que puede considerarse como de “estadística derivada”; es decir, su elaboración dependerá de fuentes primarias de datos, y a partir de su descripción, análisis e interpretación, es que se construirá, ofreciendo con él una medida relativa al conjunto de las 32 entidades federativas que integran a la República Mexicana.

Capítulo 4. Estrategia de análisis para la construcción del Índice

A partir de los análisis presentados, se propone que el mejor instrumento posible, con los indicadores disponibles, para iniciar un proceso de medición integral del cumplimiento de los derechos ambientales en México, es la construcción de un índice que responda a la necesidad de contar con una medida sintética o de resumen que permita además la comparabilidad en el tiempo, y la comparabilidad entre entidades federativas.

De esa manera, la construcción de un Índice de Cumplimiento de los Derechos Ambientales en México se enfrenta al reto de identificar el mayor número posible de variables que permitan dimensionar la complejidad de los alcances y estándares con que se ha interpretado -y continuará haciéndose así en las siguientes décadas, en el marco del paradigma de los derechos humanos-, el derecho humano a un medio ambiente sano. Lo anterior, como se vio en las páginas previas, obliga a todas las autoridades administrativas y jurisdiccionales a pensar y actuar desde esta perspectiva.

Para enfrentar ese reto se ha estructurado una estrategia que parte del análisis estadístico descriptivo, y pasa en un segundo momento a la interpretación y la determinación del nivel de incumplimiento de los derechos ambientales en México. Esto se desarrolla en las siguientes etapas:

1. Identificación y selección de los indicadores disponibles que permitan dimensionar de la mejor manera posible, el nivel de cumplimiento de los derechos ambientales, con la amplitud

que tiene reconocida este derecho humano en el orden jurídico nacional mexicano. Estos indicadores deberán cumplir con dos criterios:

- i. Tener “oficialidad”; es decir, que sean indicadores elaborados por instituciones con la facultad de generar información oficial, predominantemente el INEGI y el Gobierno de la República a través de sus dependencias y organismos.
 - ii. Tener desagregación estatal. Lo que significa que deben estar disponibles para las 32 entidades federativas del país.
 - iii. Tener comparabilidad temporal; es decir, que sus fuentes permitan establecer una línea base, y a partir de ella comparar su evolución en el tiempo.
2. Análisis descriptivo y explicativo de los indicadores, con la finalidad de exponer las principales medidas estadísticas que dan cuenta del estado de cosas imperante en el país en lo relativo al cumplimiento del derecho humano a un medio ambiente sano.
 3. Construcción del índice. A partir de los resultados que se obtengan de todo lo anterior, se procederá a construir una escala que permita construir la medida sintética que se está buscando, y con base en ella determinar cuál es la posición relativa que tiene cada una de las 32 entidades federativas, en cada una de las dimensiones que se evaluarán. Esto permitirá mostrar cuáles son los estados con mayor o menor nivel de logro en cada una de las dimensiones determinadas, y con ello señalar cuáles son las prioridades que deben atenderse en sus ámbitos territoriales.

4.1. Selección de indicadores para la construcción del Índice

México cuenta con una sólida estructura institucional para la generación de estadística sobre los asuntos prioritarios del desarrollo nacional. A pesar de ello, y de que en materia de medio ambiente hay un número importante de indicadores que permitirían tener una mejor aproximación, aún preliminar, a la complejidad y diversidad temática relacionada con la garantía del derecho humano al medio ambiente, como ya se vio, las variables que se usan para dar seguimiento a los ODS presentan severas limitaciones; y al mismo tiempo, no resultan pertinentes para llevar a cabo una medición con perspectiva de derechos humanos, pues son, en la mayoría de los casos, indicadores de gestión y que formarían parte de reportes de tipo administrativo.

De este modo, abarcar el amplio espectro de temáticas que se requiere considerar para dimensionar el grado de cumplimiento del derecho humano al medio ambiente sano, con el numeroso conjunto de aristas y temáticas que -como ya se vio en los criterios interpretativos de la SCJN-, requiere de la consideración de una nueva batería de indicadores que tengan mayor pertinencia para determinar lo que se ha avanzado, pero, sobre todo, las carencias y rezagos que se mantienen en la materia.

En esa perspectiva, es necesario que los diagnósticos se construyan desde una perspectiva de derechos humanos, lo cual abriría nuevas oportunidades para transitar de sistemas de gobiernos abocados a la prestación de servicios, hacia gobiernos que se hacen cargo de la responsabilidad de cumplir con los derechos humanos, con base en los estándares que se han mencionado.

Siguiendo los criterios de selección de indicadores mencionados arriba, a partir de una búsqueda exhaustiva en diversos instrumentos de medición del INEGI, el cual es el organismo constitucional autónomo facultado para la generación de indicadores oficiales, así como de otras dependencias públicas, se llegó a la identificación de 35 variables útiles para integrar este ejercicio de medición.

Debe señalarse que, en evidencia, utilizando otras perspectivas y criterios podrían utilizarse otros datos que llevarían, quizá, a la obtención de resultados no solo distintos, sino también contradictorios con lo que aquí se dimensiona. Pero debe recordarse que esta es una perspectiva de cumplimiento de derechos ambientales, y que su objetivo es determinar los avances estancamientos y retos en la materia.

Por consiguiente, en la lista de indicadores que se utilizará, se pueden identificar tres tipos de indicadores que es importante diferenciar:

- I. **Indicadores relativos a las personas.** Este conjunto de variables es relativo a prácticas o hábitos cotidianos de las personas, que tienen impacto directo en el medio ambiente. Como se puede observar, permiten aproximarse a cuestiones que se vinculan con la estructura e infraestructura de las ciudades, y con el desorden urbano que existe en todo el país y que ha sido documentado en varios trabajos²⁹.

En esta lista se encuentran:

- i. Porcentaje de población de doce años y más, ocupada, que se traslada a su trabajo en vehículo particular.
- ii. Porcentaje de la población de tres años y más que asiste a la escuela en municipio distinto al de su residencia.
- iii. Porcentaje de la población de tres años y más que asiste a la escuela y que se traslada 16 minutos o más para llegar a su escuela.
- iv. Porcentaje de población de doce años y más, ocupada, que se traslada 16 minutos o más para llegar a su trabajo.
- v. Porcentaje de población de doce años y más, ocupada, que se traslada a su trabajo caminando o en bicicleta.

29 Uno de ellos es el texto “Tendencias del desarrollo urbano en México”, publicado por: (ONU-Hábitat, 20 de junio de 2017). Igualmente hay un diagnóstico sólido en: (ONU-Hábitat, 2018). Las fuentes de estos datos son: INEGI, (2021a) e INEGI (2021b).

- vi. Porcentaje de ocupantes de viviendas particulares que no separan o reutilizan residuos sólidos.
- vii. Porcentaje de población de 18 años y más, con formación en ciencias naturales, matemáticas y estadística o de veterinaria o agronomía, respecto del total con educación superior, reportados hasta 2020.

II. Indicadores relativos a las condiciones de las viviendas, en lo que respecta a la posibilidad de garantizar o no los derechos ambientales de sus habitantes.

En esta Lista se encuentran:

- i. Porcentaje de viviendas que no disponen de cuarto para cocinar
- ii. Porcentaje de ocupantes de viviendas que tienen piso de tierra
- iii. Porcentaje de ocupantes de viviendas que disponen de agua solo en su terreno, o que no disponen de agua entubada
- iv. Porcentaje de ocupantes de viviendas que usan leña o carbón como principal combustible para cocinar
- v. Porcentaje de ocupantes de viviendas con diez o más focos
- vi. Porcentaje de ocupantes de viviendas sin focos ahorradores de energía
- vii. Porcentaje de ocupantes de viviendas particulares habitadas que disponen de calentador solar de agua
- viii. Porcentaje de ocupantes de viviendas que no disponen de sanitario
- ix. Porcentaje de ocupantes de viviendas que no disponen de tinaco para almacenar agua
- x. Porcentaje de viviendas con 2.5 o más ocupantes por cuarto
- xi. Porcentaje de viviendas donde los desechos sólidos se queman, entierran o tiran en calle, baldío, grieta o río.

III. **Indicadores relativos al entorno físico**, así como de acceso y calidad de los servicios públicos. Estos indicadores permiten dimensionar tanto problemas estructurales del medio ambiente, como los niveles de precipitación pluvial en las entidades federativas, como la percepción que tienen las personas respecto de servicios públicos directamente relacionados con el cumplimiento del derecho a un medio ambiente sano.

Los indicadores de este grupo son³⁰:

- i. Porcentaje de viviendas con conexión al drenaje de la red pública
- ii. Porcentaje de satisfacción con los servicios de drenaje y alcantarillado
- iii. Porcentaje de satisfacción con el servicio de transporte público, en 2021
- iv. Porcentaje de satisfacción con el servicio de parques y jardines públicos, en 2021
- v. Grado de problema (mucho y algo) en viviendas por contaminación del ambiente por fábricas o construcciones
- vi. Índice de motorización (Vehículos particulares por cada 100 mil habitantes)
- vii. Relación entre la tasa de consumo de tierras y la tasa de crecimiento de la población
- viii. Proporción media de la superficie edificada de las ciudades que se dedica a espacios abiertos para uso público de todos
- ix. Metros cuadrados de áreas verdes per cápita
- x. Porcentaje de manzanas con carencia de drenaje pluvial, reportados hasta 2020

30 Además de las fuentes citadas, en este grupo hay datos provenientes también de: INEGI, (2022) y SNIEG (s. f.).

- xi. Porcentaje de localidades con daños por sequía en los últimos cinco años, reportados hasta 2020
- xii. Porcentaje de localidades con daños por helada o granizada en los últimos cinco años, reportados hasta 2020
- xiii. Porcentaje de localidades con daños por inundación en los últimos cinco años, reportados hasta 2020
- xiv. Porcentaje de localidades con daños por incendio forestal en los últimos cinco años, reportados hasta 2020
- xv. Porcentaje de localidades con daños por ciclón o huracán en los últimos cinco años, reportados hasta 2020
- xvi. Porcentaje de localidades con problemas de contaminación del aire, reportados hasta 2020
- xvii. Porcentaje de localidades con problemas de contaminación del agua, reportados hasta 2020
- xviii. Porcentaje de localidades con problemas de contaminación del suelo, reportados hasta 2020
- xix. Porcentaje de localidades con problemas de contaminación por plagas, reportados hasta 2020
- xx. Porcentaje de población que habita en manzanas con árboles en solo alguna vialidad o en ninguna vialidad, reportados hasta 2020
- xxi. Porcentaje de población en localidades rurales con daños por fenómenos naturales en los últimos cinco años, reportados hasta 2020
- xxii. Porcentaje de localidades con riesgo de contaminación (aire, agua, suelo, acústica, suelo), reportados hasta 2020

4.2. Análisis descriptivo y explicativo de los indicadores

Cada uno de los indicadores seleccionados permite observar tres características identificables en todo el territorio nacional, y que pueden enunciarse a manera de conclusiones anticipadas:

- I. Existe una enorme heterogeneidad entre las entidades federativas. Esto quiere decir que en cada uno de los estados del país hay avances en algunas áreas, pero en otras los rezagos son profundos. Esto hace que las entidades sean muy distintas entre sí y que sea difícil definir regiones en función de similitudes entre cada una de ellas, lo que hace necesario avanzar en la estrategia aquí planteada para definir cuáles serían los estados de la República que compartirían algunas características.
- II. Además de la heterogeneidad identificada, hay muy importantes desigualdades entre estados; pues en cada uno de los indicadores las distancias entre aquellos que registran mayor nivel de logro, y las de mayores rezagos, son profundas, como se verá en los valores reportados.
- III. Dados los niveles de desigualdad y rezagos que se documentan en los 35 indicadores seleccionados, puede sostenerse que hay un incumplimiento generalizado de los derechos ambientales para la población mexicana, resultado que es congruente con otros análisis que miden el cumplimiento de derechos en otros ámbitos³¹.

Para sostener estas afirmaciones, se presenta a continuación el análisis descriptivo de cada una de las variables que se han considerado, y para cada una de ellas se presentan valores estandarizados que permiten una comparación de más fácil interpretación.

31 Ver por ejemplo: Fuentes y Arellano (2022).

Con tal propósito se decidió seguir una estrategia metodológica que sigue, por analogía, la utilizada en la construcción del Índice del Desarrollo Humano, pero adaptándola para que el valor que se obtiene esté referido al conjunto de las entidades federativas de la República Mexicana. Esto permite transformar los valores originales que adopta cada una de las variables, a una escala de fácil interpretación, que se ubica en una escala de 0 a 1, donde 0 es el menor nivel de logro obtenido entre las 32 entidades federativas que integran la República Mexicana, y 1 es el mayor nivel de logro alcanzado entre ellas. La situación ideal para el país sería que todas las entidades tendieran hacia el valor 1 en cada una de las variables analizadas.

Así, el procedimiento para estandarizar las variables y compararlas entre sí es el siguiente :

Donde:

- GDV = Grado de cumplimiento en la variable en análisis
- V_{min} = Valor mínimo, entendido como el menor nivel de logro entre las 32 entidades de la República Mexicana
- Ver = Valor que toma la variable para cada una de entidades de la República Mexicana.
- V_{max} = Valor máximo, entendido como el mayor nivel de logro entre las 32 entidades de la República Mexicana.

4.2.1. Indicadores relativos a las personas

El primero de los indicadores considerados es el porcentaje de población de doce años y más, ocupada, que se traslada al trabajo en vehículo particular. Esta variable es relevante por qué, de acuerdo con ONU-Hábitat, en las zonas metropolitanas de México, en las cuales habita más del 50% de la población nacional (126 millones en 2020, según el Censo de ese año (INEGI, 2021a)), se genera 20.4 % de los gases de efecto invernadero en el país.

Asimismo, según nota del periódico *Excélsior*, 36% de los contaminantes totales en el país son generados por vehículos particulares (*Excélsior*, 24 de mayo de 2019). Frente a lo anterior, puede interpretarse que aquellas ciudades en que hay una mayor proporción de la población ocupada que se traslada a sus centros laborales en vehículos particulares, hay menos incentivos para el uso de transporte público eficiente; existen menos opciones de este tipo de transporte, y también hay, en consecuencia, peores condiciones ambientales. El dato se considera pertinente pues podría considerarse que el indicador nos ería necesariamente negativo si hubiese un parque vehicular mayoritariamente conformado por vehículos eléctricos, pero no es el caso mexicano.

De este modo, los datos oficiales muestran que los estados de Chihuahua, Baja California Sur, Sonora, Baja California, Sinaloa y Tamaulipas son las que registran los peores valores en esta variable. Destaca que todas son entidades de la frontera norte de México, es decir, colindantes con los Estados Unidos de América, con excepción de Baja California Sur. En sentido opuesto, los estados con menores valores son: Chiapas, Guerrero, Oaxaca, Tlaxcala y Puebla. Destaca que cuatro de estas cinco entidades son las más pobres de México, de acuerdo con los datos del Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL).

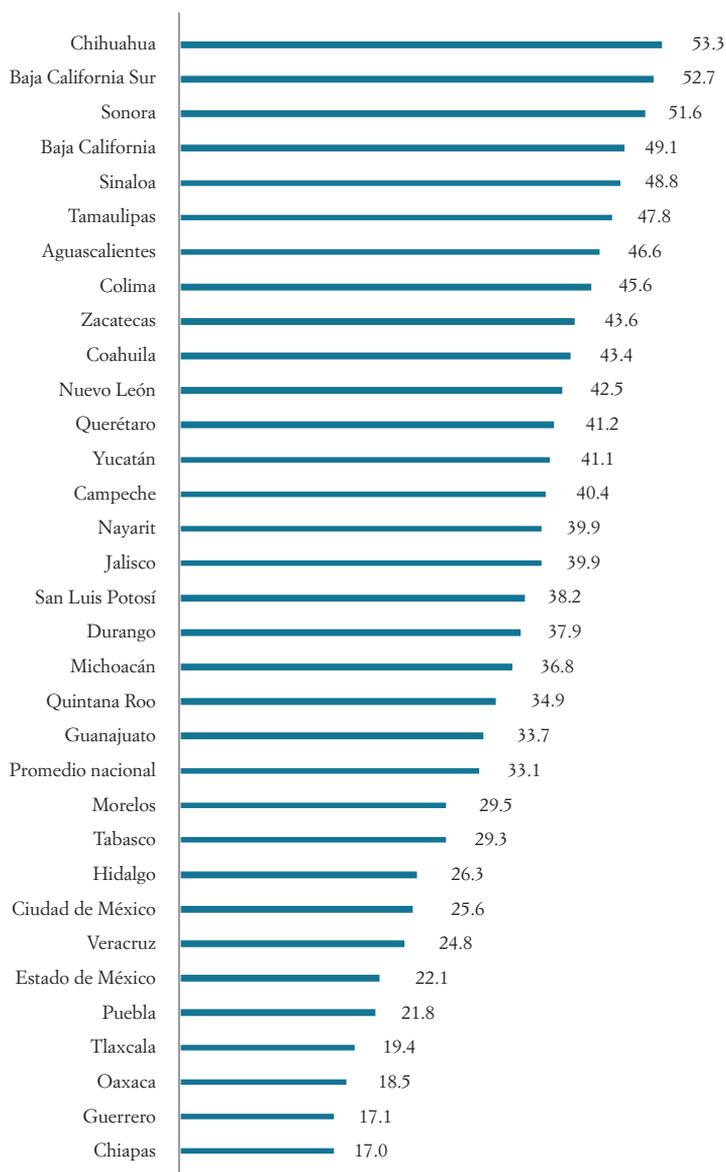
Lo anterior muestra las paradojas del desarrollo en el país, pues mientras que los costos ambientales se incrementan en las entidades donde existen mayores oportunidades laborales y de mayores niveles de ingreso salarial, estos parecen ser menores en las entidades donde la pobreza provoca, por un lado, una menor disponibilidad de vehículos, menor infraestructura para su circulación, pero también menores recursos para su mantenimiento y para pagar el combustible que utilizan (gráfica 13).

Ahora bien, en los valores originales en que está expresado el indicador se puede observar una desigualdad importante entre las entidades con mayores valores frente a las que tienen una menor proporción de personas que van a sus trabajos en vehículo particular. Sin embargo,

estandarizar los valores y transformarlos a la mencionada escala de 0 a 1, lo que se obtiene es que el promedio nacional es 0.556, con 21 entidades que tienen un valor menor, es decir, tendrían una mayor tendencia a la generación de gases contaminantes por el uso de vehículos particulares.

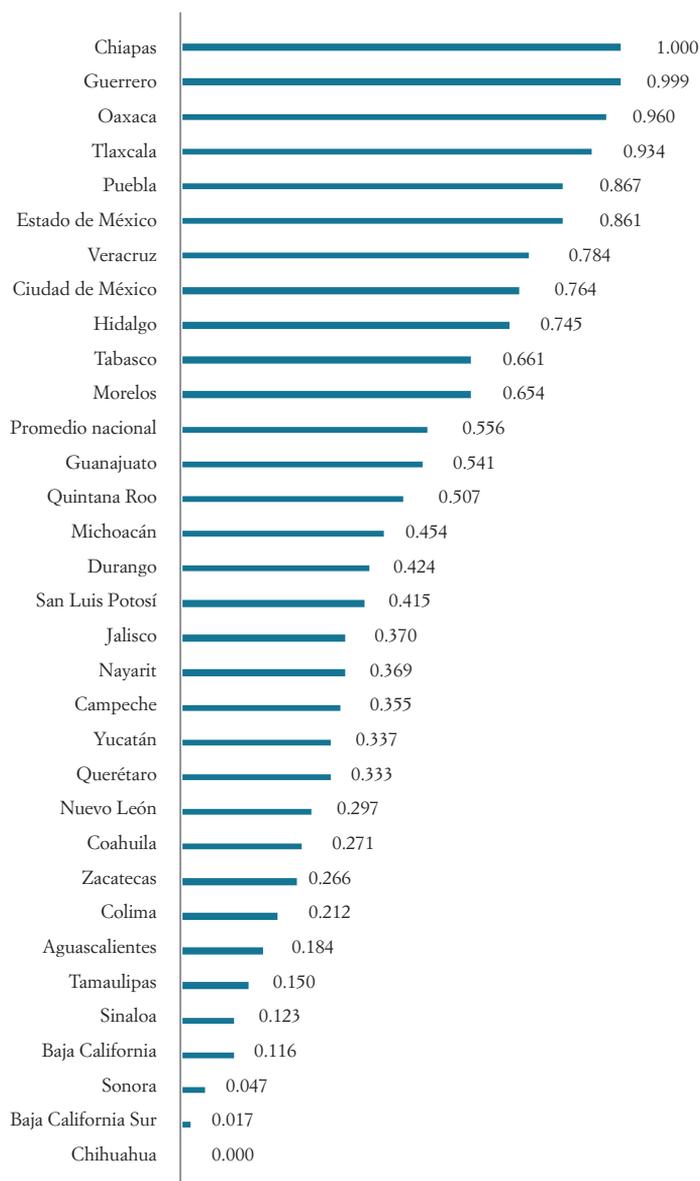
Lo que se evidencia con estos datos es que lo deseable es la existencia de mejores servicios de transporte público, así como una más acelerada transición hacia el uso de vehículos que no utilicen combustibles fósiles, además de las implicaciones relativas a la urgencia de un mucho mejor orden urbano para las ciudades y zonas metropolitanas del país (gráfica 14).

Gráfica 13. Porcentaje de población de 12 años y más, ocupada, que se traslada a su trabajo en vehículo particular, 2020



Fuente: Elaboración propia con base en INEGI (2021a).

Gráfica 14. Porcentaje de población de 12 años y más, ocupada, que se traslada a su trabajo en vehículo particular, 2020 (Valor estandarizado)



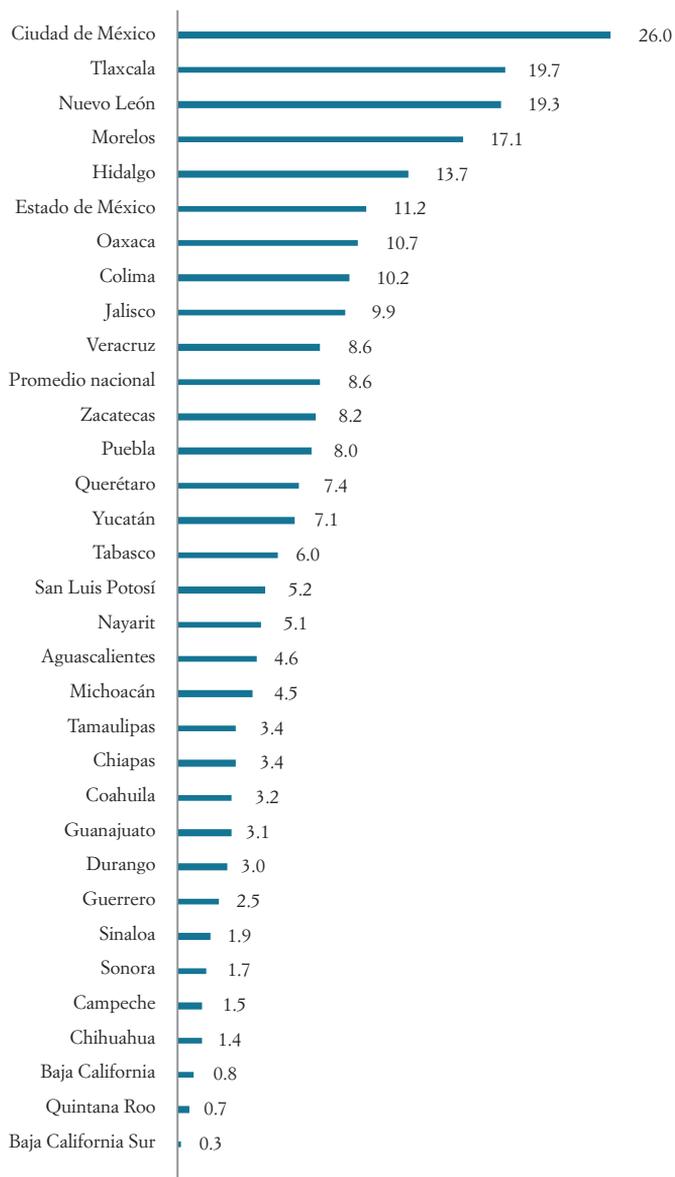
Fuente: Elaboración propia con base en INEGI (2021a).

La segunda variable en análisis es la relativa al porcentaje de población de tres años y más que asiste a la escuela en un municipio distinto al de su residencia habitual. La pertinencia de su inclusión radica en que una mayor proporción implica mayores necesidades de movilidad y de uso de transporte tanto privado como público, lo cual incide en la emisión de gases de efecto invernadero, pero también es muestra de un ordenamiento urbano y territorial deficiente.

Lo anterior se relaciona con el hecho de que las personas deben trasladarse a un municipio distinto al suyo para acceder al derecho humano a la educación; lo que a su vez implica, ya bien insuficiencia de oferta, o bien que las y los padres de las y los estudiantes, por razones laborales, les inscriben en otras demarcaciones. Desde esta perspectiva es interesante observar que los municipios con mayores porcentajes son parte de varias de las zonas metropolitanas más densamente pobladas en el país (gráfica 15).

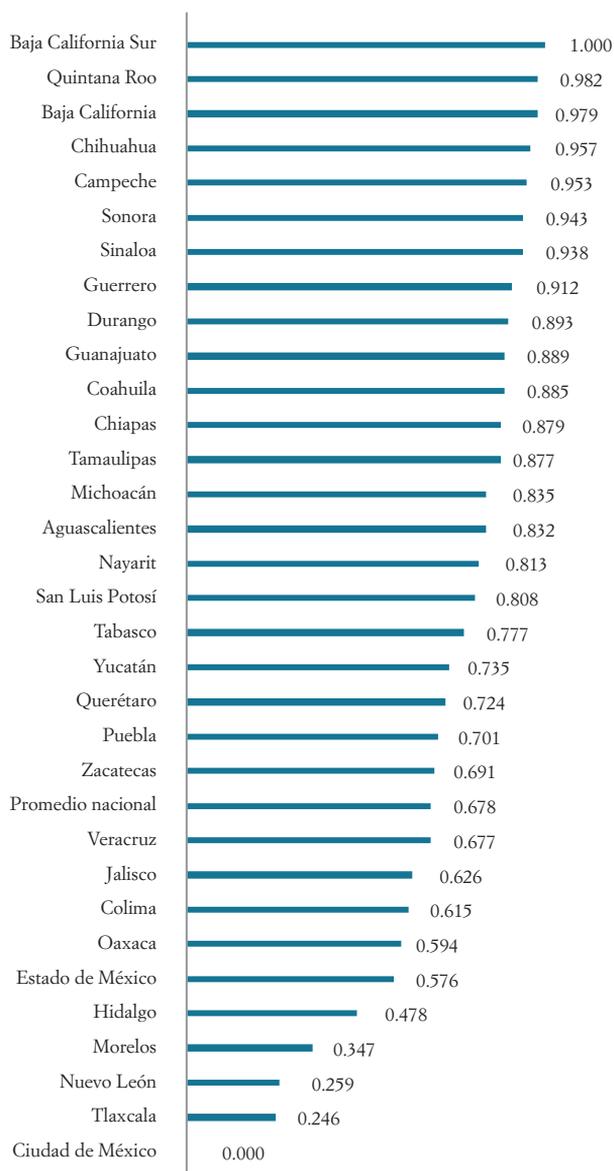
Al estandarizar las variables, el promedio nacional que se obtiene, en la citada escala de 0 a 1, es de 0.687. A diferencia de la variable previa, en esta hay solo diez entidades que están por debajo del valor del promedio nacional, lo que implica que en la mayoría las persona en el segmento de edad considerado, no se desplazan intermunicipalmente para asistir a sus escuelas (gráfica 16).

Gráfica 15. Porcentaje de la población de tres años y más que asiste a la escuela en municipio distinto al de su residencia, 2020



Fuente: Elaboración propia con base en INEGI (2021a).

Gráfica 16. Porcentaje de la población de tres años y más que asiste a la escuela en municipio distinto al de su residencia, 2020 (Valor estandarizado)



Fuente: Elaboración propia con base en INEGI (2021a).

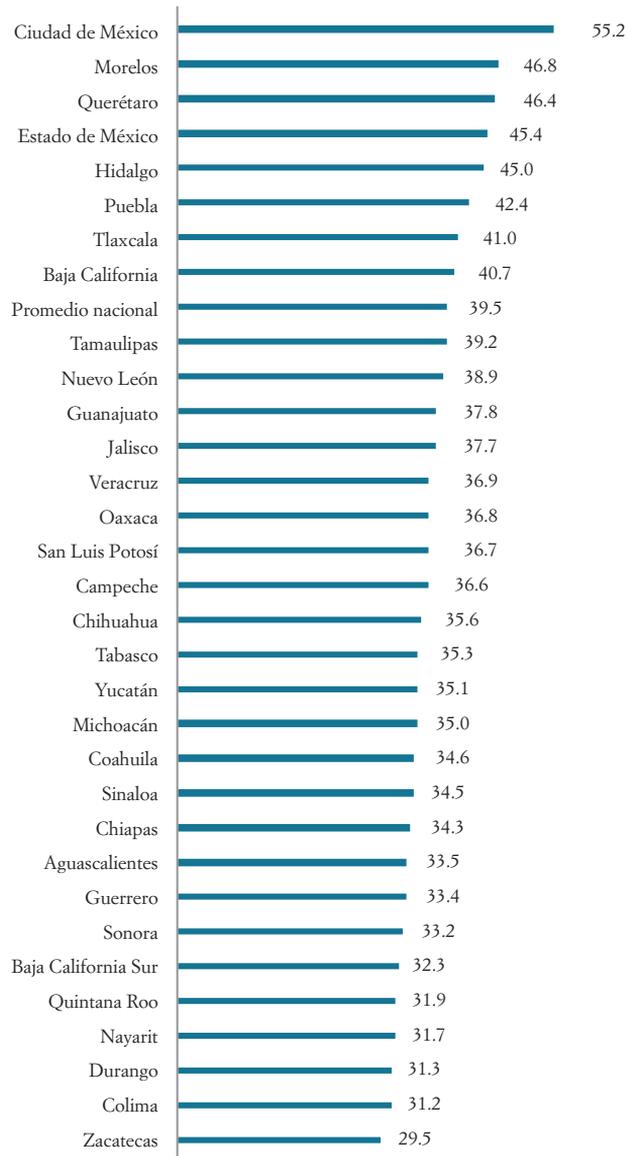
El tercer indicador considerado, asociado a los dos previos, es el relativo a la proporción de personas de más de tres años que se traslada a su escuela, invirtiendo 16 minutos o más, ya sea en transporte privado o público. El dato es relevante pues no solo debe considerarse cuántas personas se desplazan, sino durante cuánto tiempo, lo cual está asociado generalmente a condiciones viales adversas. El promedio nacional es 39.5 % del grupo de población que invierte 16 minutos o más para llegar a sus centros escolares, con ocho entidades que rebasan ese promedio (gráfica 17).

Al estandarizar las variables, el promedio nacional que se obtiene en la escala de 0 a 1 es de 0.612, con las mismas ocho entidades por debajo de ese promedio (gráfica 18).

El cuarto indicador en análisis es el de la proporción de personas de doce años y más, ocupadas, que se traslada 16 minutos o más a su centro de trabajo. El promedio nacional es 62.4 % del total de la población ocupada, siendo los estados con mayores porcentajes la Ciudad de México, Nuevo León, Estado de México, Querétaro y Baja California, las cuales se encuentran entre los diez estados que en mayor medida aportan al PIB Nacional (gráfica 19).

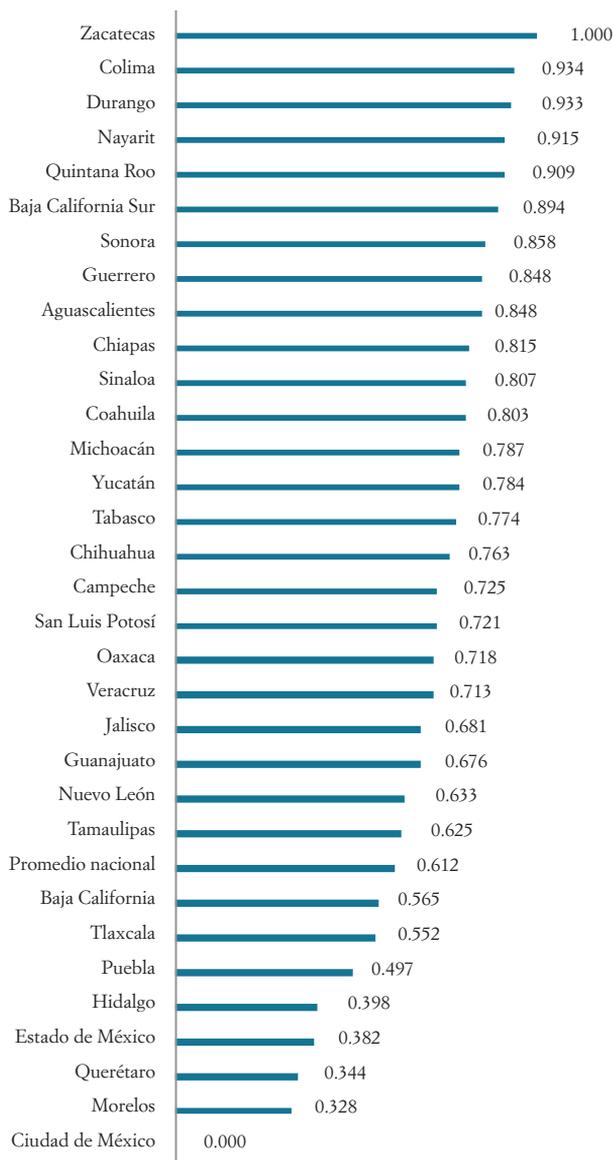
Al estandarizarla, el promedio nacional es 0.447, valor por debajo del cual se encuentran Chiapas, Puebla, Baja California, Querétaro, Estado de México, Nuevo León y Ciudad de México. Al respecto es importante mostrar nuevamente la paradoja pues, como se señaló líneas arriba, Chiapas y Puebla son de las entidades donde en menor medida se usa transporte particular para llegar al trabajo; sin embargo, como se observa en este indicador, son de los estados donde mayor cantidad de tiempo se destina para llegar a sus puestos laborales, lo que indica que las distancias que deben recorrer las y los trabajadores de esas entidades son importantes; o bien, existen en ellos deficientes sistemas de transporte colectivo; cabe igualmente la posibilidad de que la infraestructura vial o carretera sea deficiente (gráfica 20).

Gráfica 17. Porcentaje de población de tres años y más que asiste a la escuela y que se traslada 16 minutos o más para llegar a su escuela, 2020



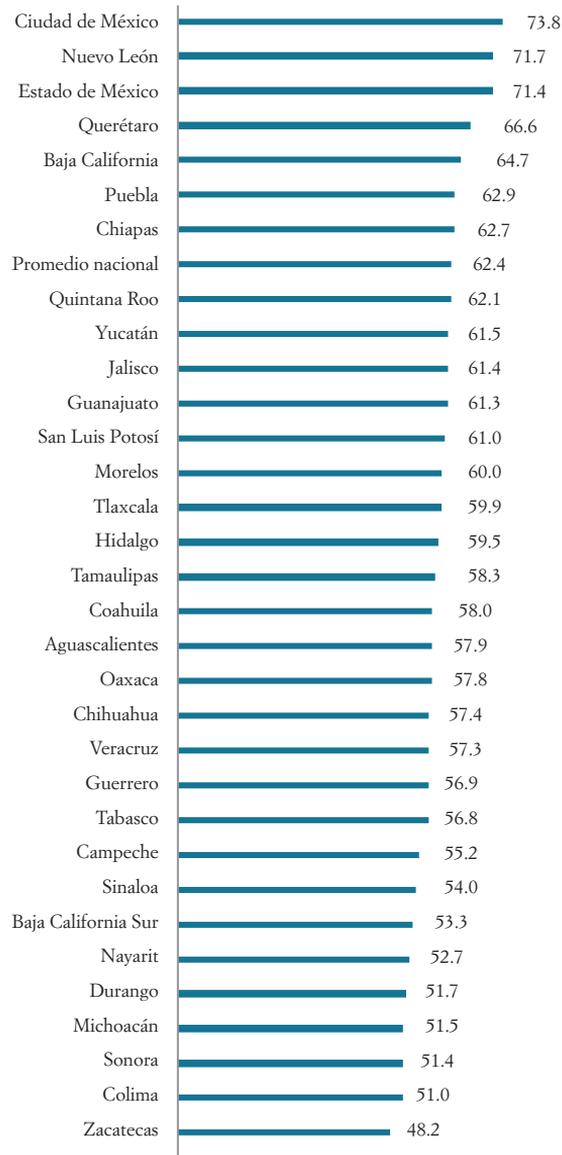
Fuente: Elaboración propia con base en INEGI (2021a).

Gráfica 18. Porcentaje de población de tres años y más que asiste a la escuela y que se traslada 16 minutos o más para llegar a su escuela, 2020 (Valor estandarizado)



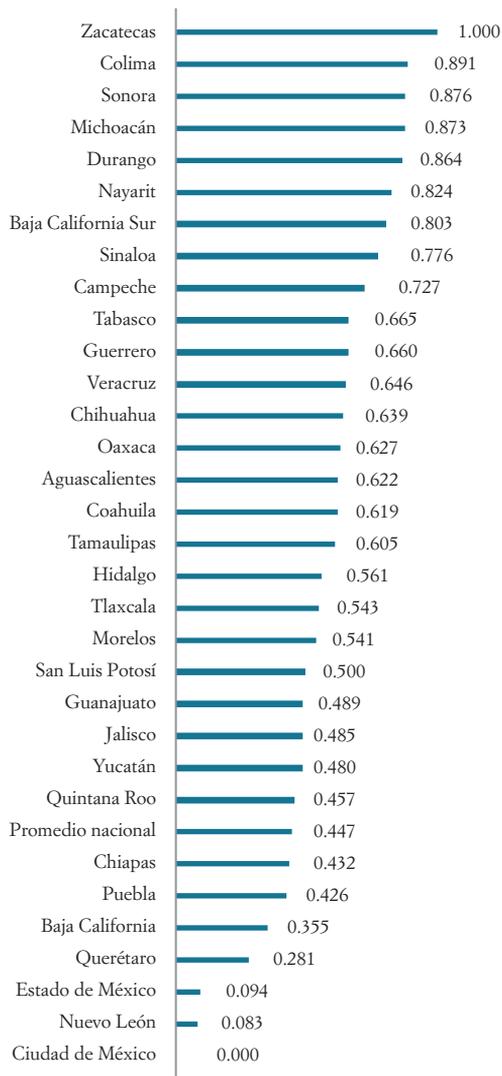
Fuente: Elaboración propia con base en INEGI (2021a).

Gráfica 19. Porcentaje de población de doce años y más, ocupada, que se traslada 16 minutos o más para llegar a su trabajo, 2020



Fuente: Elaboración propia con base en INEGI (2021a).

Gráfica 20. Porcentaje de población de doce años y más, ocupada, que se traslada 16 minutos o más para llegar a su trabajo, 2020 (Valor estandarizado)



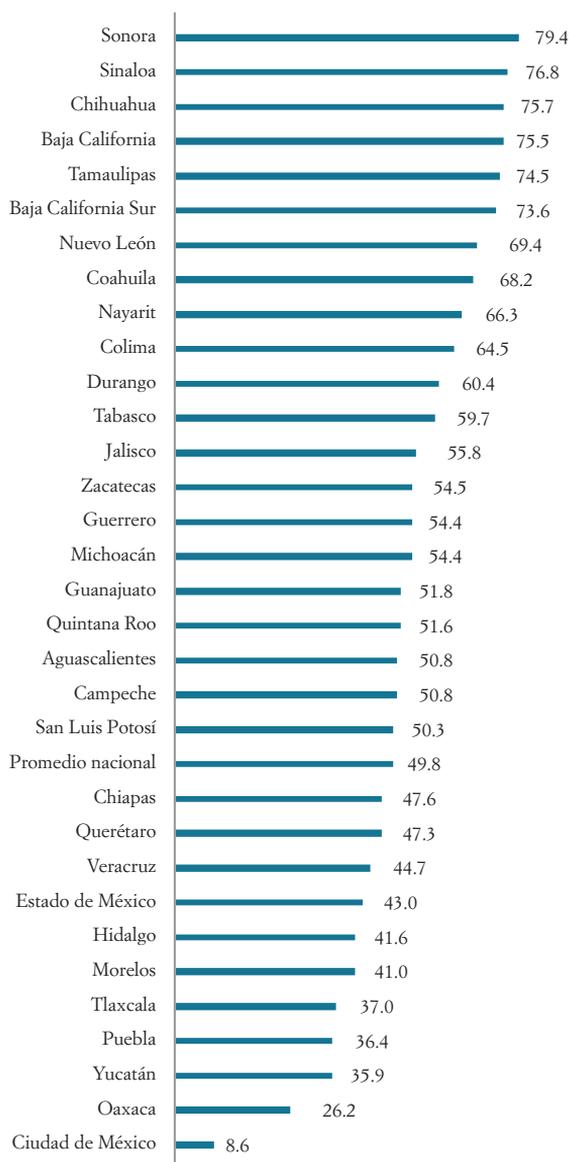
Fuente: Elaboración propia con base en INEGI (2021a).

El sexto indicador entre los que son relativos a las personas es el de la proporción de ocupantes de viviendas que no separan o que no reutilizan los residuos sólidos que se generan en sus hogares. El promedio nacional es 49.8 %, y lo conforman los estados de Sonora, Sinaloa, Chihuahua, Baja California y Tamaulipas donde se registran los peores valores; en contrastes, los estados de Tlaxcala, Puebla, Yucatán, Oaxaca y la Ciudad de México es donde se registran los valores más bajos que, en esta variable, resultan datos positivos (gráfica 21).

La estandarización de los datos arroja un valor promedio nacional de 0.419 en la escala de 0 a 1, registrándose 21 entidades con valores por debajo de ese promedio, lo que indica una mayor cantidad de estados con indicadores negativos respecto del promedio nacional, con respecto de lo registrado en las dos variables previas.

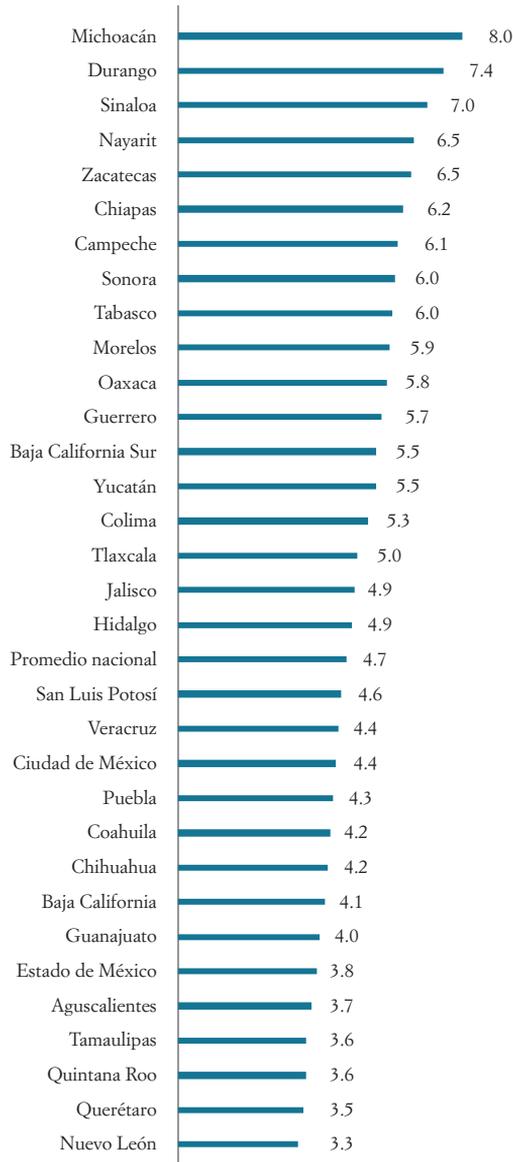
Finalmente se encuentra la variable relativa a la proporción de personas mayores de 18 años, con estudios profesionales, y que tienen formación en el área de ciencias naturales, matemáticas y estadística. Esta variable puede resultar controvertible, pero se consideró relevante pues el país requiere de una mayor cantidad de personas con la formación idónea para contribuir a la generación, desde diagnósticos, hasta programas y acciones directas para la protección, cuidado y conservación del medio ambiente. Así, se ha decidido correr el riesgo de asumir, de manera lineal, que una mayor proporción podría interpretarse como signo de mayores probabilidades de contar con el personal necesario para impulsar nuevas estrategias para un nuevo curso de desarrollo sostenible (gráfica 22).

Gráfica 21. Porcentaje de ocupantes de viviendas particulares que no separan o reutilizan residuos sólidos, 2020



Fuente: Elaboración propia con base en INEGI (2021a).

Gráfica 22. Porcentaje con formación en ciencias naturales, matemáticas y estadística o de veterinaria o agronomía, respecto del total de 18 años y más con educación superior, 2020



Fuente: Elaboración propia con base en INEGI (2021a).

Como se observa en la gráfica previa, a nivel nacional, entre las personas con formación profesional de nivel superior, 4.7 % se ubica en las áreas de conocimiento señalado, siendo los estados de Michoacán, Durango, Sinaloa, Nayarit y Zacatecas donde se registran los valores más altos, contra Querétaro, Quintana Roo, Tamaulipas, Aguascalientes, Estado de México y Guanajuato, donde se registran los más bajos porcentajes.

De este modo, al estandarizar las variables el valor promedio nacional se ubica en apenas 0.301, con catorce entidades por debajo de ese valor, siendo Nuevo León, Querétaro, Quintana Roo, Tamaulipas y Aguascalientes las que toman los valores más bajos en el listado de las entidades del país (gráfica 23).

La utilidad que tiene este proceso de estandarización de las variables es que, al tratarse de una medida “adimensional”, es perfectamente comparable, lo que permite obtener la media geométrica de los ocho indicadores considerados, y con ello construir un primer índice parcial que puede denominarse como “Índice Parcial de cumplimiento de los derechos ambientales en el nivel individual”.

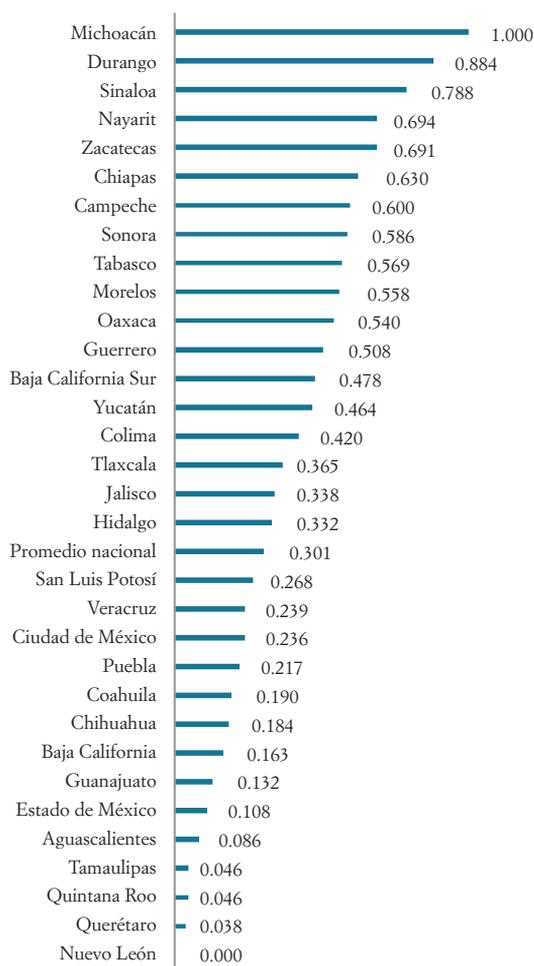
Para construir los índices parciales que agrupan a las variables que se analizan (relativos a las personas, a las viviendas y al entorno) se calcula la media geométrica³² de los valores estandarizados de cada una de las entidades federativas.

En efecto, en el caso de las variables relativas a las personas, al obtener ese valor, para cada una de las entidades federativas, se observa es un valor nacional de apenas 0.473 en la escala de 0 a 1. Los estados que obtienen los valores más elevados son Oaxaca, Chiapas, Guerrero, Michoacán y Durango; y en contraste, las cinco entidades con peores valores son Sonora, Baja California, Chihuahua, Nuevo León y Ciudad de México. Es interesante observar que, en este nivel, los mejores valores son inversos a los valores que se obtienen en otras mediciones como la

32 Se decidió utilizar la media geométrica para calcular los índices parciales y el índice general, pues a diferencia de la media aritmética, es menos sensible a los valores extremos. De este modo, por norma general, es casi siempre menor o aproximada a la media aritmética. Ver: Wackerly, Mendenhall y Scheaffer, 2010.

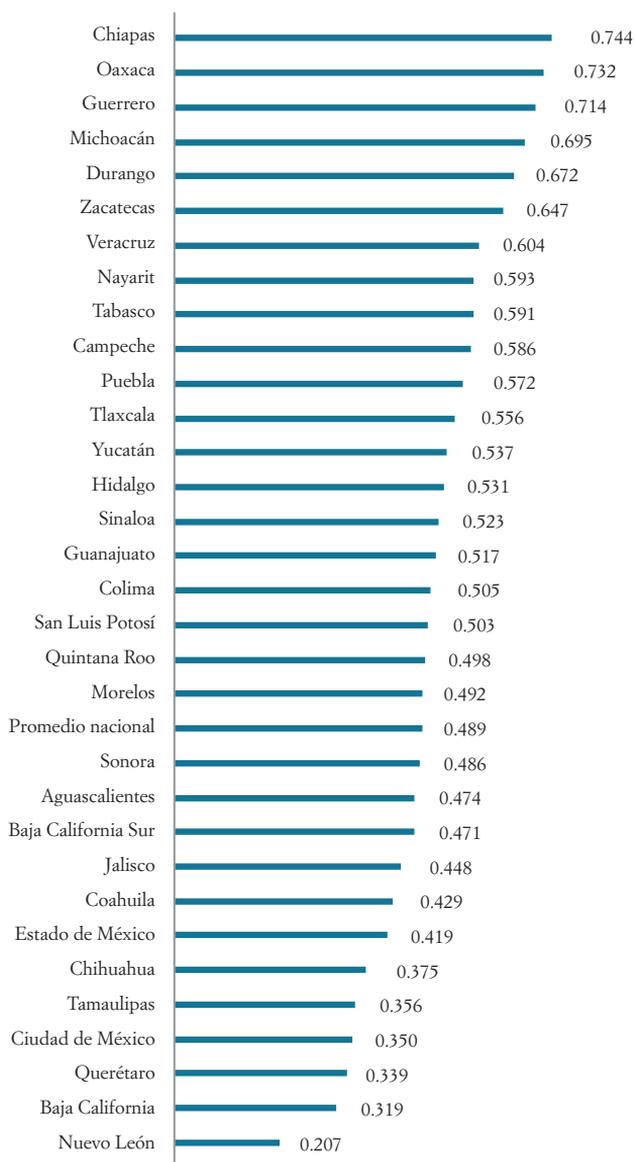
medición multidimensional de la pobreza y el índice de marginación, donde típicamente Chiapas, Guerrero y Oaxaca aparecen en los últimos lugares de la tabla nacional (gráfica 24).

Gráfica 23. Porcentaje con formación en ciencias naturales, matemáticas y estadística o de veterinaria o agronomía, respecto del total de 18 años y más con educación superior, 2020 (Valor estandarizado)



Fuente: Elaboración propia con base en INEGI (2021a).

Gráfica 24. Índice Parcial de cumplimiento de los derechos ambientales, en el nivel individual



Fuente: Elaboración propia con base en INEGI (2021a).

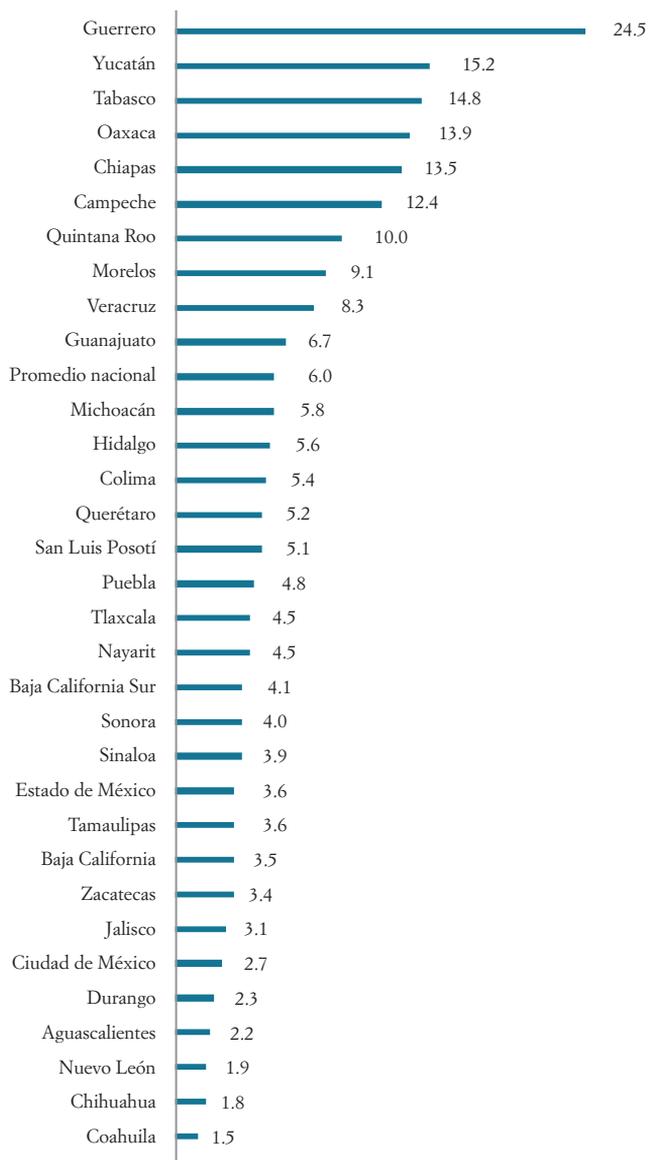
4.2.2. Indicadores relativos a las viviendas

En este nivel fueron identificados once indicadores que permiten aproximarse al grado de cumplimiento de los derechos ambientales en México. El primero de ellos es el relativo al porcentaje de viviendas que no disponen de cuarto exclusivo para cocinar.

Esto es indicativo no solo de posibles condiciones de hacinamiento, sino también de alta contaminación al interior de las viviendas, lo cual se relaciona a su vez con la no disponibilidad de fuentes energéticas como el gas, o la electricidad. Así, el promedio en el país es de 6 %, dato que, en un país de la magnitud que tiene México, equivale a poco más de 2 millones de viviendas, en las cuales habitan aproximadamente 7.5 millones de personas. Las entidades con indicadores más elevados son Guerrero, Yucatán, Tabasco, Oaxaca, Chiapas y Campeche, y donde se ha logrado reducir en mayor medida esta característica de las viviendas es en Coahuila, Chihuahua, Nuevo León, Aguascalientes y Durango (gráfica 25).

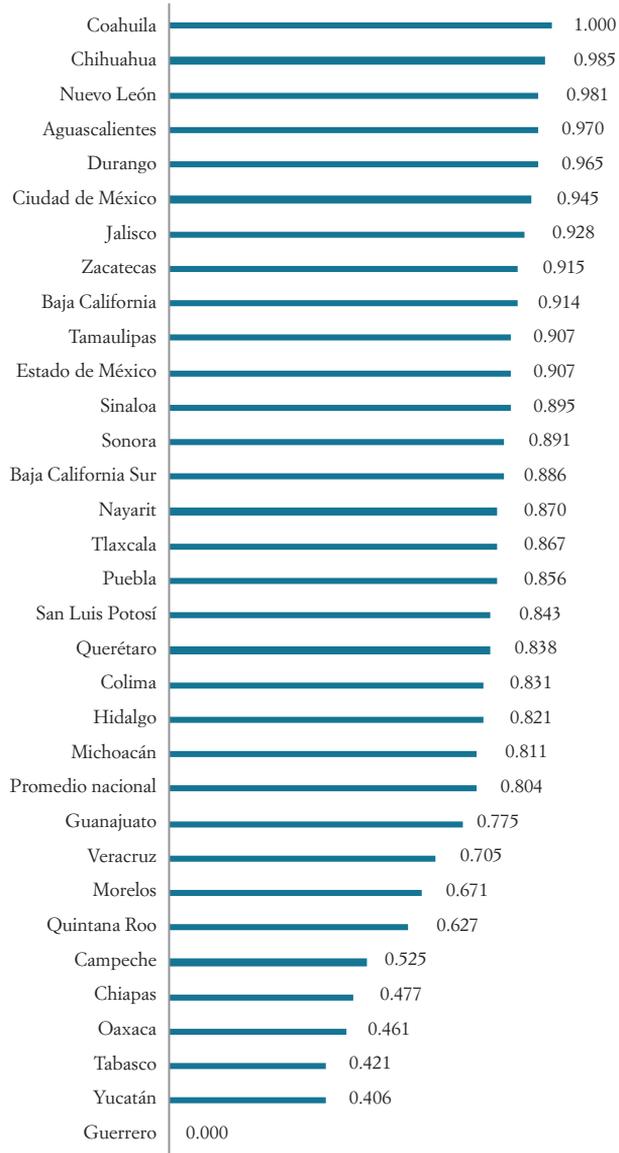
Como en el apartado anterior, se llevó a cabo el mismo proceso de estandarización, a fin de hacer comparables los resultados en cada una de las variables, en la mencionada escala de 0 a 1, obteniéndose un promedio nacional de 0.804, con diez entidades que obtienen puntajes por debajo de ese umbral (gráfica 26).

Gráfica 25. Porcentaje de viviendas que no disponen de cuarto para cocinar, 2022



Fuente: Elaboración propia con base en INEGI (2023).

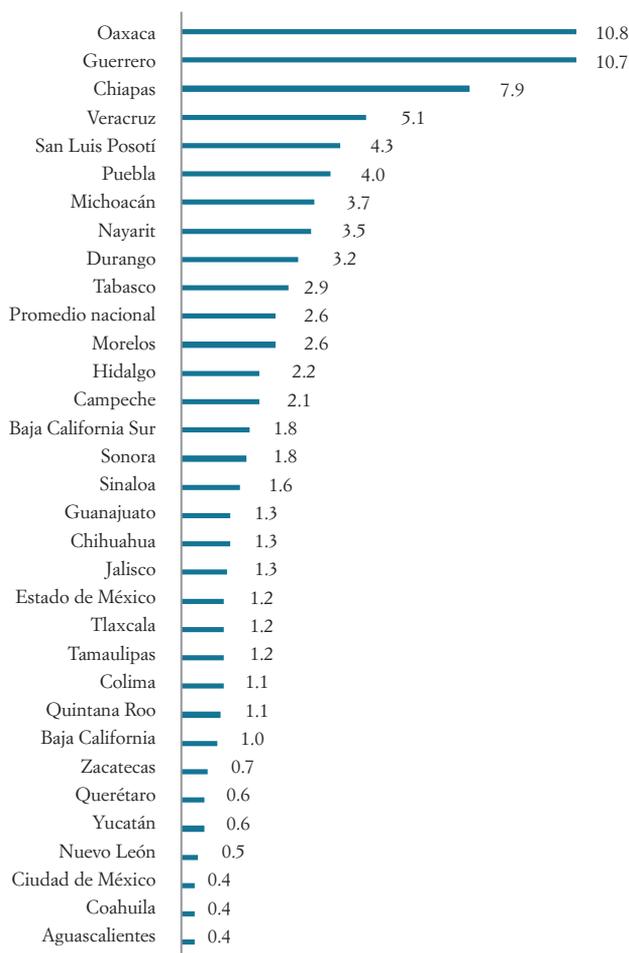
Gráfica 26. Porcentaje de viviendas que no disponen de cuarto para cocinar, 2022 (Valor estandarizado)



Fuente: Elaboración propia con base en INEGI (2023).

El segundo indicador analizado es el relativo al porcentaje de ocupantes de viviendas que tienen piso de tierra. El promedio nacional es 2.6 %, con diez entidades que tienen indicadores por arriba de ese promedio; es interesante observar que entre esas entidades se encuentran las mismas que no disponen cuarto para cocinar, aunque no necesariamente son coincidentes en su totalidad.

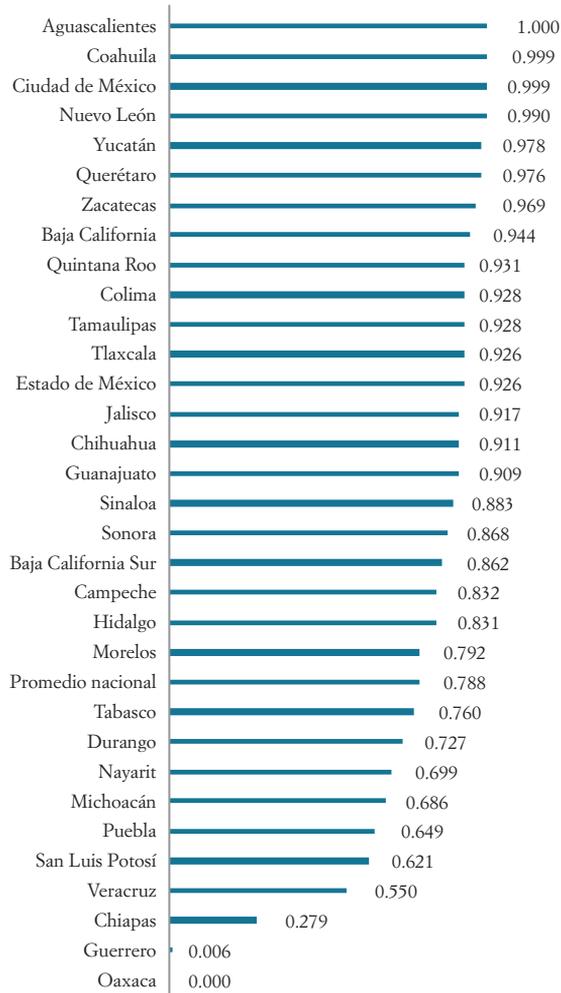
Gráfica 27. Porcentaje de viviendas que tienen piso de tierra, 2022



Fuente: Elaboración propia con base en INEGI (2023).

En la estandarización de las variables, el promedio nacional es 0.788, con diez entidades que reportan resultados por debajo de ese nivel, siendo Oaxaca, Guerrero, Chiapas, Veracruz y San Luis Potosí los que registran mayores rezagos en esta materia.

**Gráfica 28. Porcentaje de viviendas que tienen piso de tierra, 2022
(Valor estandarizado)**



Fuente: Elaboración propia con base en INEGI (2023).

El tercer indicador es el relativo al porcentaje de ocupantes de viviendas que disponen de agua entubada, solo en el terreno, o que no disponen de agua. En efecto, de acuerdo con los datos del INEGI, en el año 2022 el promedio de viviendas que tienen una conexión de tubería de agua potable, al interior del terreno de su vivienda, pero no dentro de su construcción, es de 22.7 %; pero hay estados donde ese porcentaje es de prácticamente el triple, como son los casos de Oaxaca y de Guerrero, donde los datos son de 62.5 % y 62.4 %, respectivamente. En contraste, hay entidades donde los porcentajes ya son menores a 5 %, como Nuevo León, Colima, Jalisco y Aguascalientes (gráfica 29).

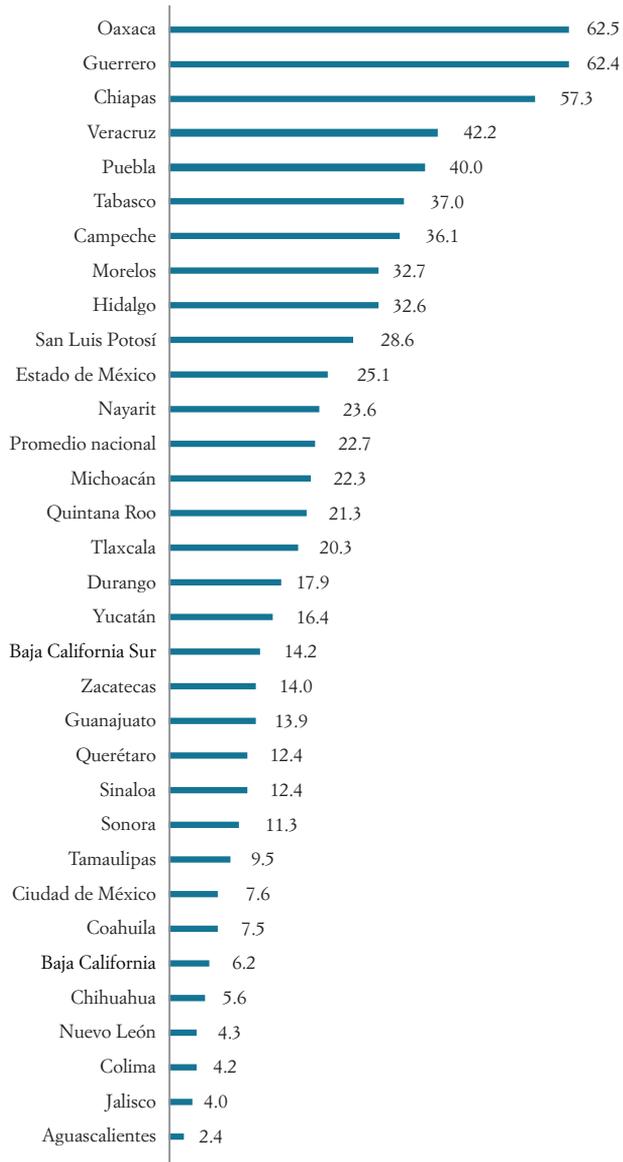
La estandarización de los valores de esta variable arroja un promedio nacional de 0.661, en la multicitada escala de 0 a 1, con doce entidades que reportan indicadores por debajo del promedio nacional, el cual implica un incumplimiento generalizado del acceso al agua (gráfica 30).

Lo anterior se vincula con el hecho de que, además de que hay una muy importante cantidad de viviendas sin la conexión para eventualmente recibir el servicio, en aquellas donde se dispone de la tubería, no se recibe el líquido a diario, que es el estándar mínimo aceptable, de acuerdo con mandato del texto constitucional.

Tomando como referencia este indicador, el promedio nacional de las viviendas que reciben agua a diario es de apenas 66.5 %, es decir solo dos de cada tres viviendas que disponen de tubería, lo que significa al menos 15 millones que carecen de agua todos los días, y en las que habitan al menos 47 millones de personas. Es importante subrayar que hay tres entidades donde la dotación de agua diaria en las viviendas está por debajo de 25 %: Baja California Sur, Morelos y Guerrero.

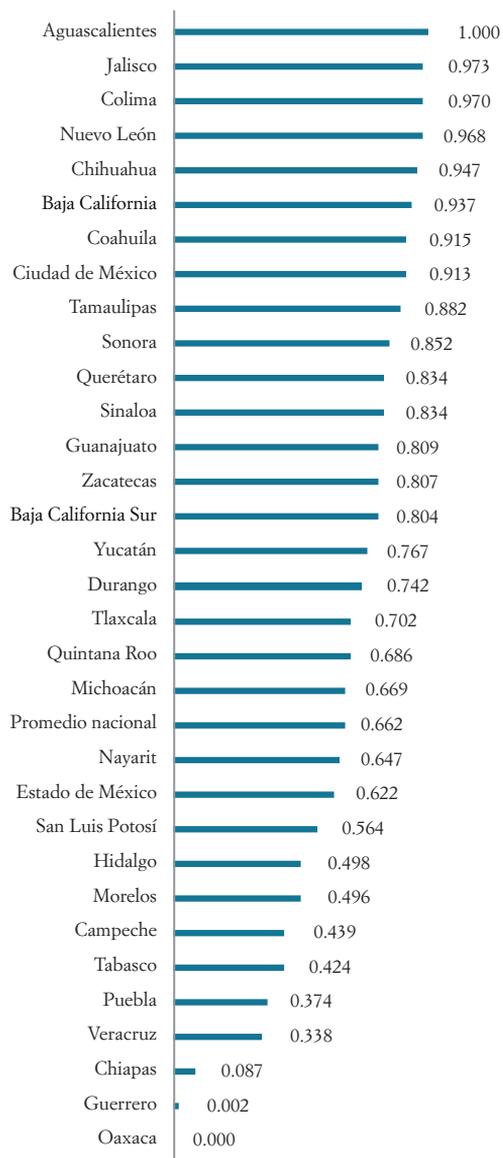
Frente a eso, es importante decir respecto de este indicador, que debe ser leído con cuidado pues, aunque en Yucatán el reporte de las viviendas con acceso a conexión de agua que la reciben a diario es de casi 100 %, no debe perderse de vista que en esa entidad solo 16.4 % tiene conexión en el terreno, aunque fuera de la construcción (gráfica 31).

Gráfica 29. Porcentaje de viviendas con agua entubada fuera de la vivienda, pero dentro del terreno o de otras fuentes externas a la vivienda, 2022



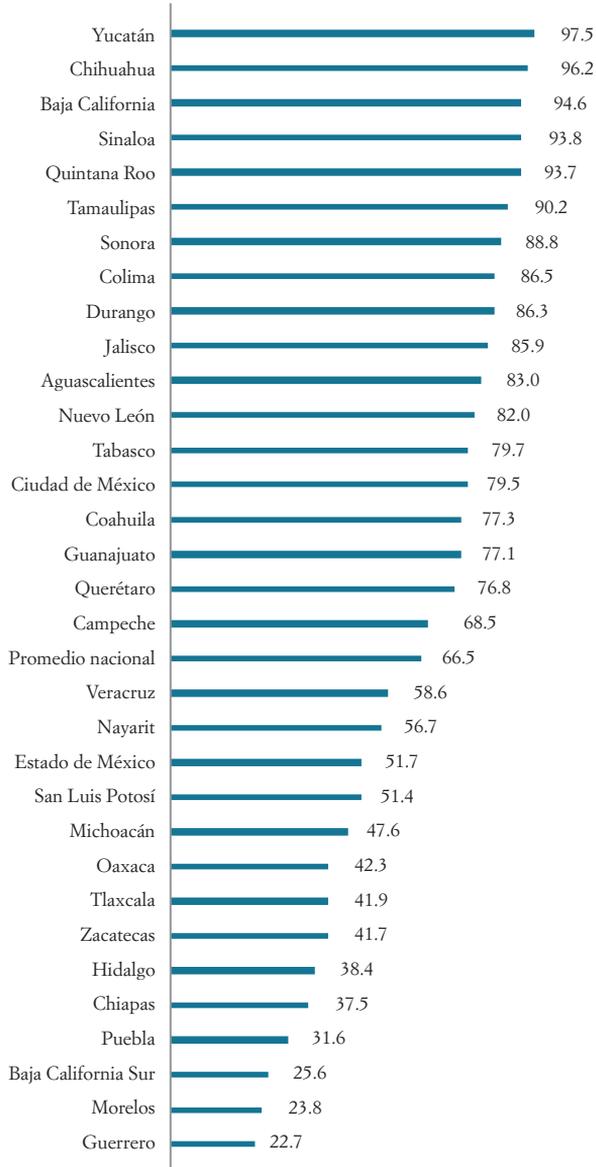
Fuente: Elaboración propia con base en INEGI (2023).

Gráfica 30. Porcentaje de viviendas con agua entubada fuera de la vivienda, pero dentro del terreno o de otras fuentes externas a la vivienda, 2022 (Valor estandarizado)



Fuente: Elaboración propia con base en INEGI (2023).

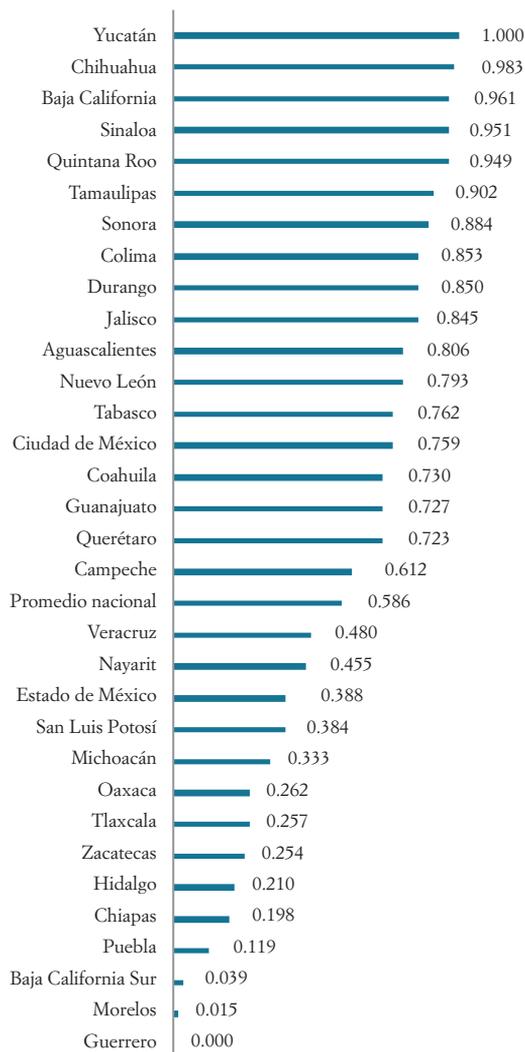
Gráfica 31. Porcentaje de viviendas con agua entubada dentro o fuera de la vivienda con acceso diario, 2022



Fuente: Elaboración propia con base en INEGI (2023).

En la estandarización de los valores reportados, el promedio nacional es 0.414, en la escala de 0 a 1, con 18 entidades que se ubican por debajo de ese valor.

Gráfica 32. Porcentaje de viviendas con agua entubada dentro o fuera de la vivienda con acceso diario, 2022 (Valor estandarizado)

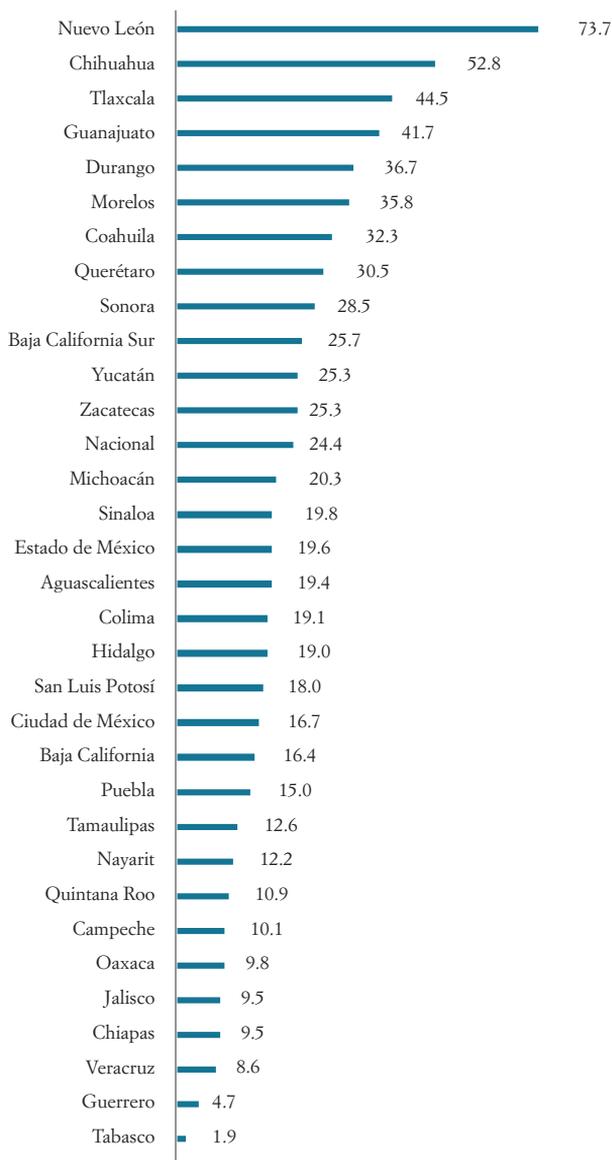


Fuente: Elaboración propia con base en INEGI (2023).

El siguiente indicador considerado es el relativo a la condición de potabilidad del agua que se recibe en las viviendas, entendida como la pureza que tiene la misma, es decir, la disposición de quienes la reciben de beberla directamente de la llave sin temor a enfermarse. De acuerdo con el INEGI, el promedio nacional en el año 2021 fue de apenas 24.4 % de las personas que habitan viviendas particulares que declaran considerar potable el agua que reciben; registrándose solo una entidad con un nivel por arriba de 70 %, que es Nuevo León; una entidad por arriba de 50 %, que es Chihuahua; y el resto del país con porcentaje por debajo de 45 % (gráfica 33).

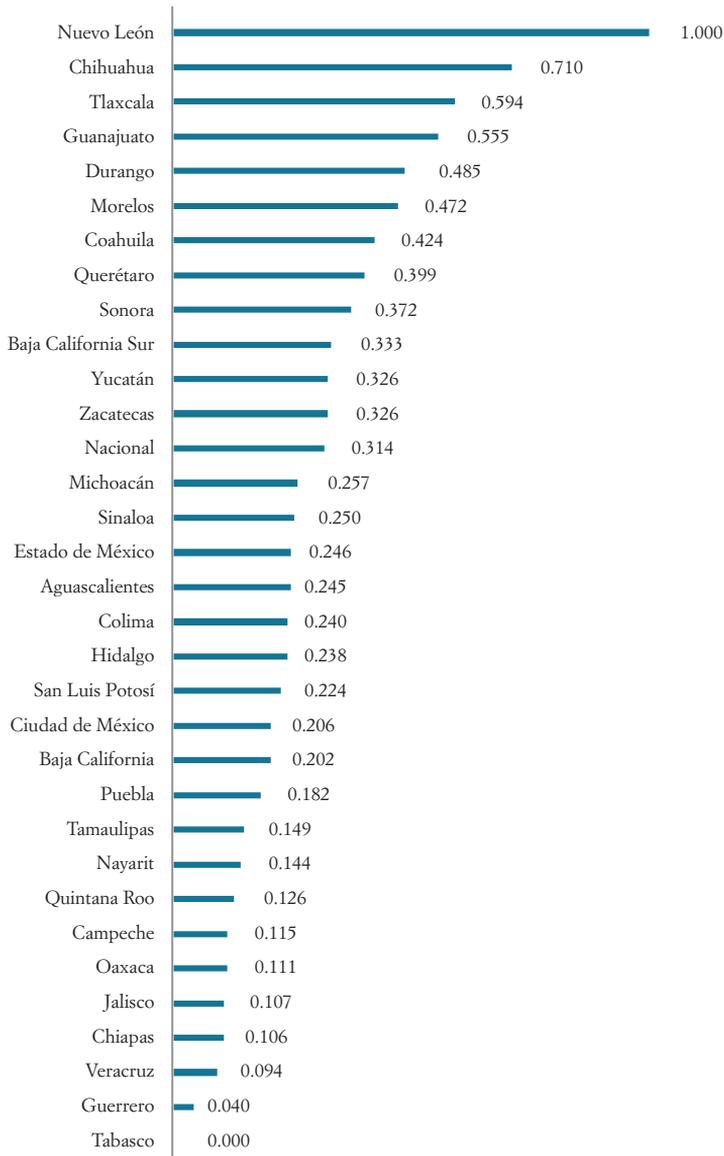
La estandarización de los valores obtenidos en las entidades federativas arroja un promedio nacional de 0.314, con un total de 20 estados donde se tienen valores incluso inferiores (gráfica 34).

Gráfica 33. Porcentaje de población según nivel de potabilidad de agua que recibe, 2021



Fuente: Elaboración propia con base en INEGI (2023).

Gráfica 34. Porcentaje de población según nivel de potabilidad de agua que recibe, 2021 (Valor estandarizado)



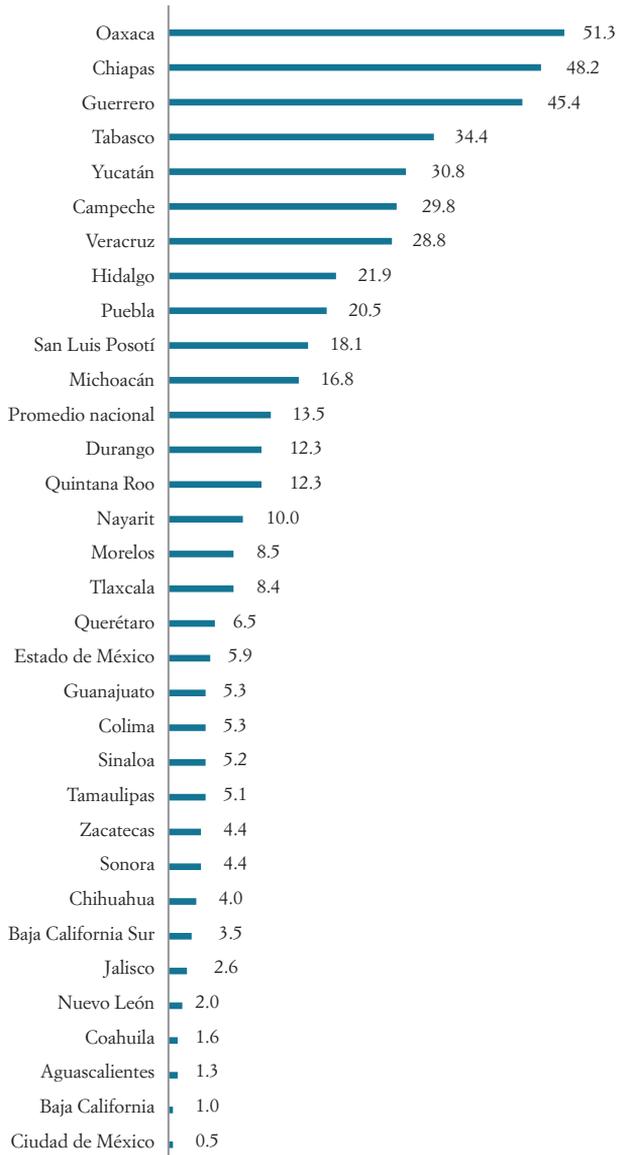
Fuente: Elaboración propia con base en INEGI (2023).

La siguiente variable es la relativa al porcentaje de viviendas donde se tiene como principales combustibles para cocinar a la leña y el carbón. Este es quizá uno de los indicadores en los que existe una mayor desigualdad entre estados, pues mientras que en Oaxaca el porcentaje registrado es de 51.3 %, en la Ciudad de México es de 0.5 por ciento.

El promedio nacional es 13.5 % de las viviendas, y considerando que el INEGI, estimó para 2022, un total 36.96 millones, en total habría 4.99 millones de viviendas con esta característica en todo el país, con una presencia sumamente marcada de forma mayoritaria en las entidades con mayor número de viviendas rurales (gráfica 35).

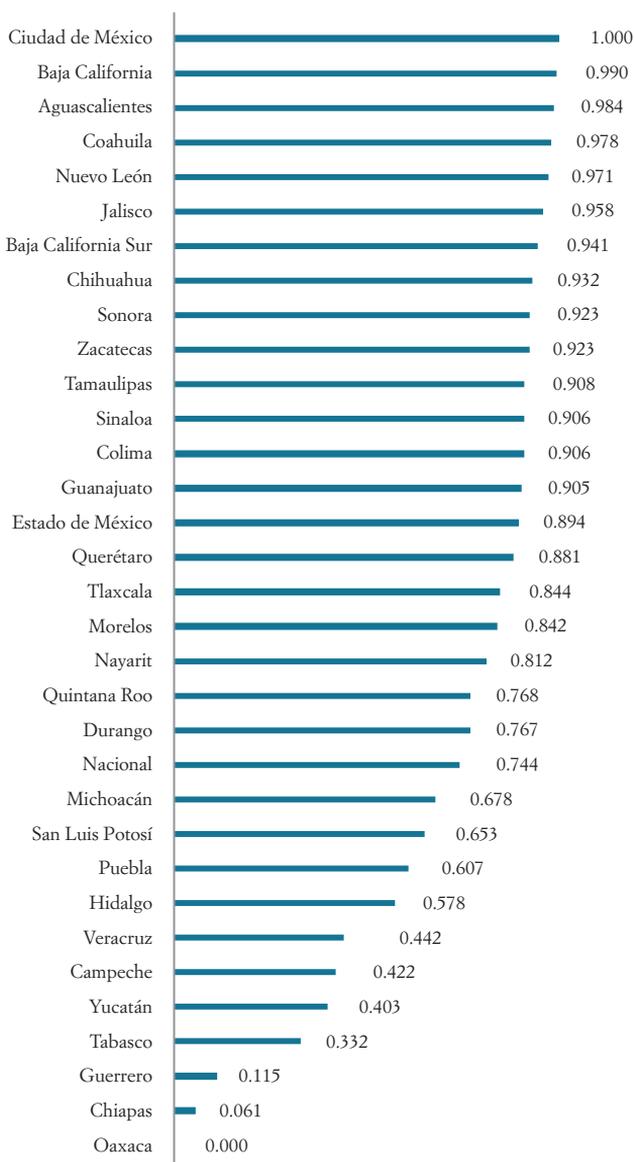
La estandarización de los datos muestra un promedio nacional de 0.744, con once entidades donde se tienen valores por debajo de ese promedio, lo cual es muestra de la concentración de las viviendas que registran esa característica en los estados con menor nivel de logro (gráfica 36).

Gráfica 35. Porcentaje de ocupantes de viviendas que usan leña o carbón como principal combustible para cocinar, 2022



Fuente: Elaboración propia con base en INEGI (26 de julio de 2023).

Gráfica 36. Porcentaje de viviendas donde se cocina con leña o carbón, 2022 (Valor estandarizado)



Fuente: Elaboración propia con base en INEGI (26 de julio de 2023).

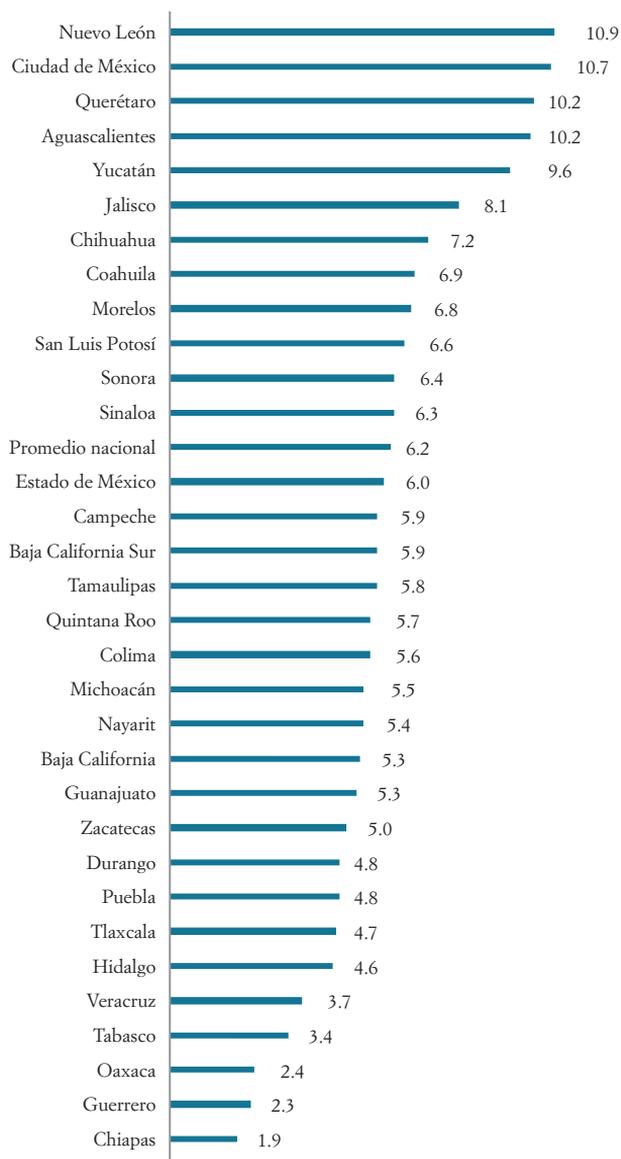
El quinto indicador en esta dimensión relativa a las viviendas es el porcentaje de ocupantes que habitan en viviendas particulares con 10 o más focos. En este indicador debe señalarse una vez más que, desde una perspectiva de medición de pobreza, una mayor cantidad de focos implica un nivel mayor de ingresos o bienestar imputable a las personas.

Sin embargo, desde el punto de vista ecológico, implica una mayor probabilidad de consumo energético, no solo en lo relativo a los focos, sino en general, a la disponibilidad de electrodomésticos que consumen una mayor cantidad de *watts* en las viviendas. En ese sentido, al no haber un cambio sustantivo en el país, en lo relativo a la generación de energías limpias, es lícito suponer que se trata de una condición que propicia una mayor huella de carbono.

Así, el promedio nacional es 6.2 % del total de la población, que habita en viviendas con diez o más focos, siendo las entidades de Nuevo León; Ciudad de México; Querétaro; Aguascalientes, y Yucatán las que registran los mayores valores, en caso contrario Chiapas; Guerrero; Oaxaca; Tabasco, y Veracruz, los que tienen los valores más bajos (gráfica 37).

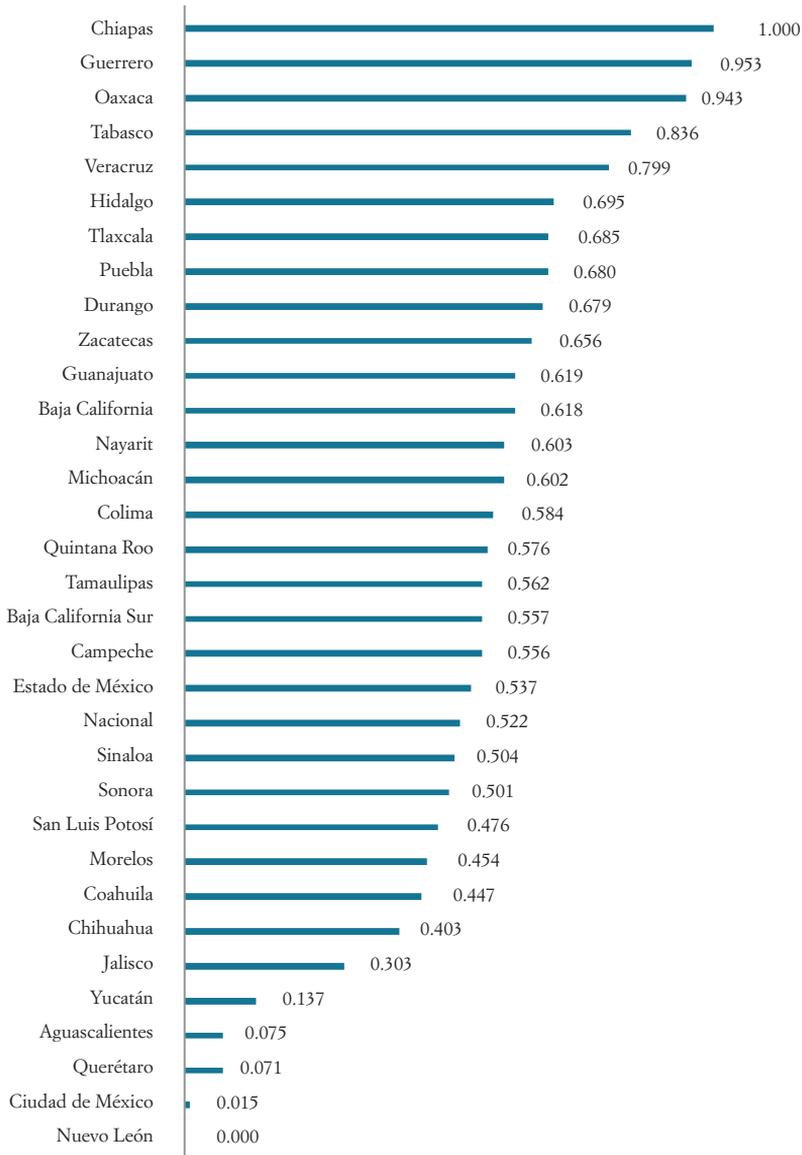
La estandarización de los valores da un promedio nacional de 0.552, con 20 entidades que tienen mejores resultados respecto de ese promedio (gráfica 38).

Gráfica 37. Porcentaje de ocupantes de viviendas con 10 o más focos, 2020



Fuente: Elaboración propia con base en INEGI (2021a).

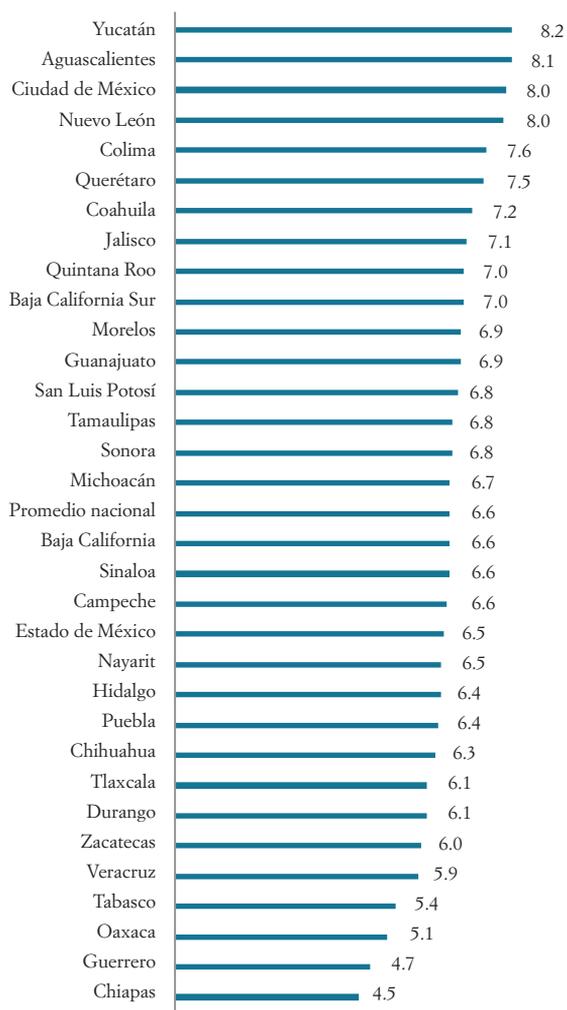
Gráfica 38. Porcentaje de ocupantes de viviendas con 10 o más focos, 2020 (Valor estandarizado)



Fuente: Elaboración propia con base en INEGI (2021a).

El sexto de los indicadores de este apartado es el relativo al porcentaje de viviendas que utiliza focos ahorradores de energía. La más reciente medición del INEGI estima en 6.6 % de las viviendas que utilizan este tipo de focos, lo cual es sumamente bajo, lo significa que únicamente alrededor de 2.61 millones de viviendas los utilizan en el país.

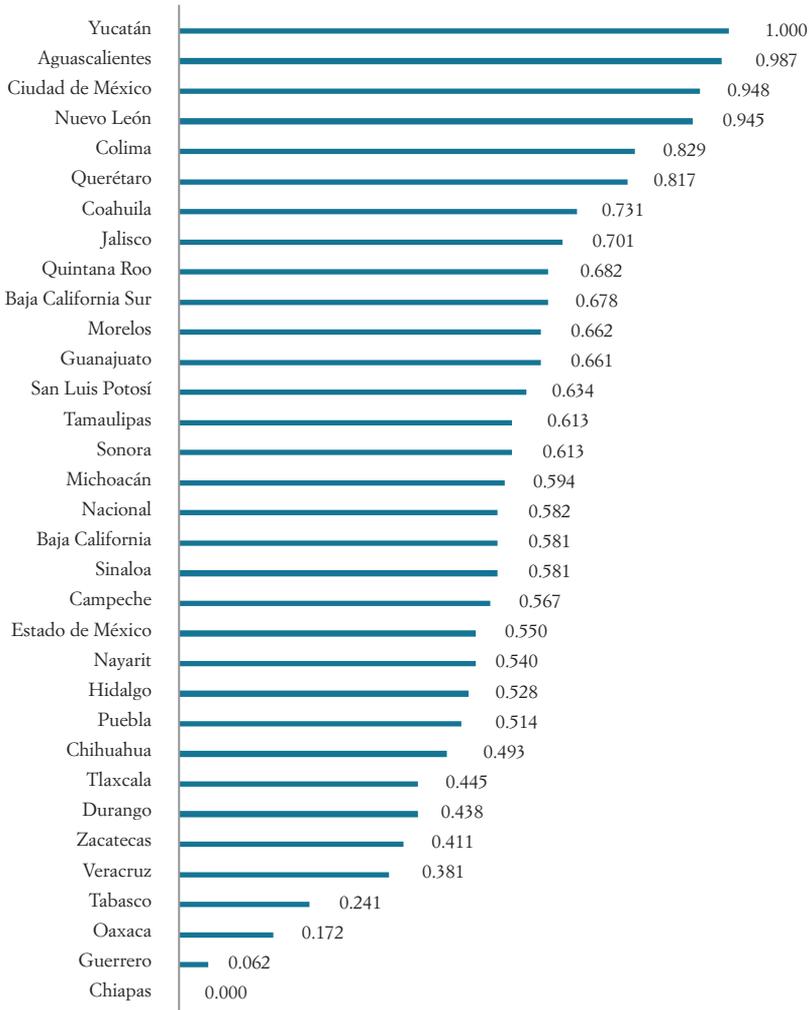
Gráfica 39. Porcentaje de viviendas con focos ahorradores, 2022



Fuente: Elaboración propia con base en INEGI (26 de julio de 2023).

La estandarización de los valores arroja un promedio nacional de 0.582, con 16 entidades federativas por debajo de ese valor. Este indicador es uno de los que muestran la relevancia de mejorar las políticas de promoción de una nueva cultura ambiental entre la población.

**Gráfica 40. Porcentaje de viviendas con focos ahorradores, 2022
(Valor estandarizado)**

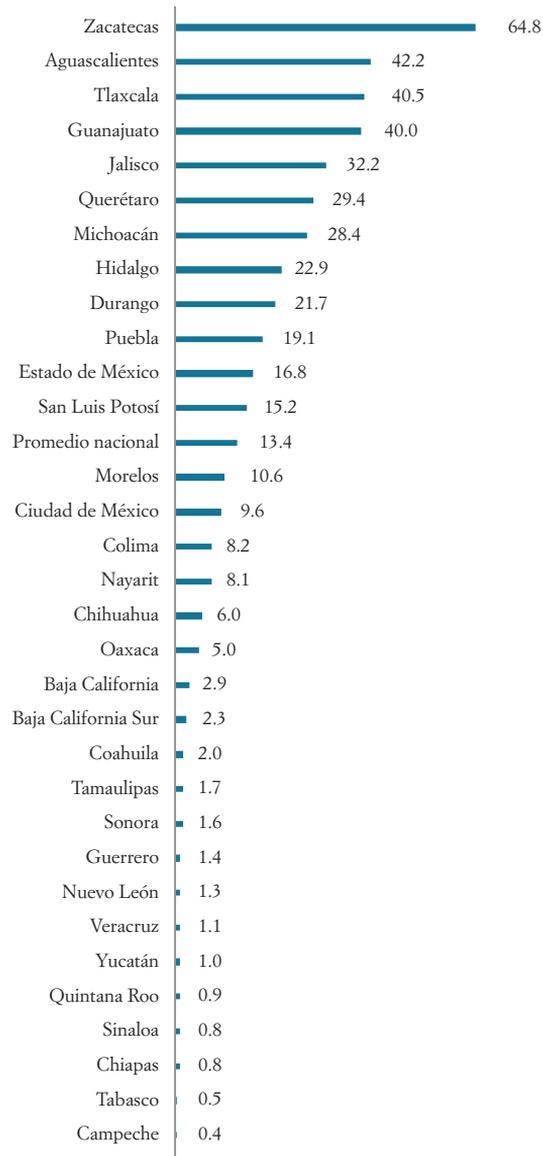


Fuente: Elaboración propia con base en INEGI (26 de julio de 2023).

El siguiente indicador en análisis es el del porcentaje de ocupantes de viviendas donde se carece de calentador solar de agua. Desde la perspectiva ecológica, se asume que es preferible un calentador solar que uno de gas e incluso que uno eléctrico, pues la generación de este tipo de energía en México se sigue produciendo a través de combustibles fósiles y, en menor medida, a través de plantas hidroeléctricas, generadores eólicos o solares. Así, el promedio nacional de habitantes de viviendas con calentador solar de agua es de únicamente 13.4 %, con los estados de Zacatecas; Aguascalientes; Tlaxcala; Guanajuato; Jalisco, y Querétaro los que alcanzan los máximos niveles (gráfica 41).

Los valores estandarizados arrojan un promedio nacional de 0.202, con 20 entidades que se ubican por debajo de ese nivel; lo cual muestra que es uno de los rubros en que menos se ha avanzado en el país. Es pertinente señalar que, frente a este dato, hay un muy alto porcentaje de viviendas que siguen utilizando calentadores de gas o que utilizan otros combustibles, con un promedio nacional de 40.3 % de las viviendas del país con ese tipo de equipamiento (gráfica 42).

Gráfica 41. Porcentaje de viviendas particulares habitadas que disponen de calentador solar de agua, 2022



Fuente: Elaboración propia con base en INEGI (26 de julio de 2023).

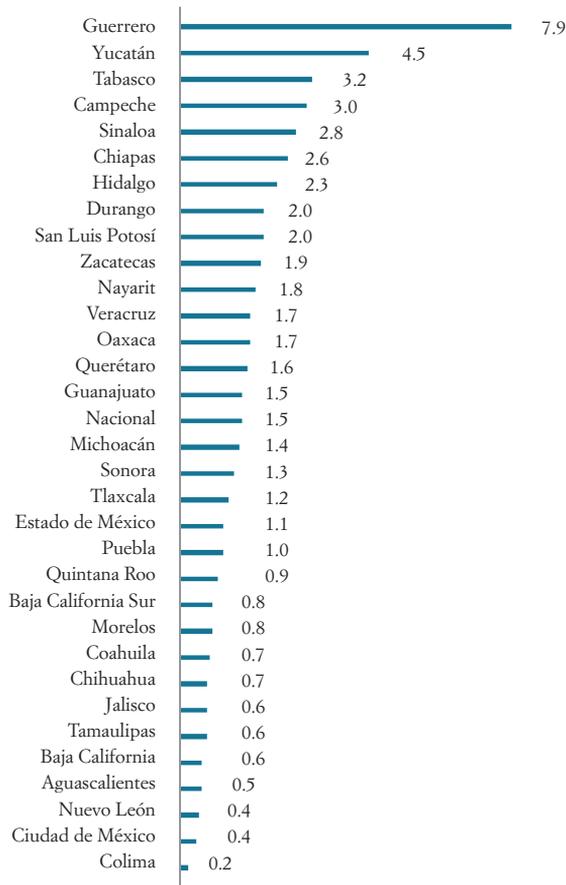
Gráfica 42. Porcentaje de viviendas particulares habitadas que disponen de calentador solar de agua, 2022 (Valor estandarizado)



Fuente: Elaboración propia con base en INEGI (26 de julio de 2023).

Otro de los indicadores que revelan la magnitud de las desigualdades entre estados es el relativo al porcentaje de ocupantes de viviendas que no disponen de sanitario exclusivo. El promedio nacional es 6 %, pero considerando una vez más que en el país hay alrededor de 35.4 millones de viviendas particulares habitadas, el número absoluto que registra esta característica es de casi 2.2 millones viviendas, registrándose trece entidades que se ubican en niveles que superan el promedio nacional.

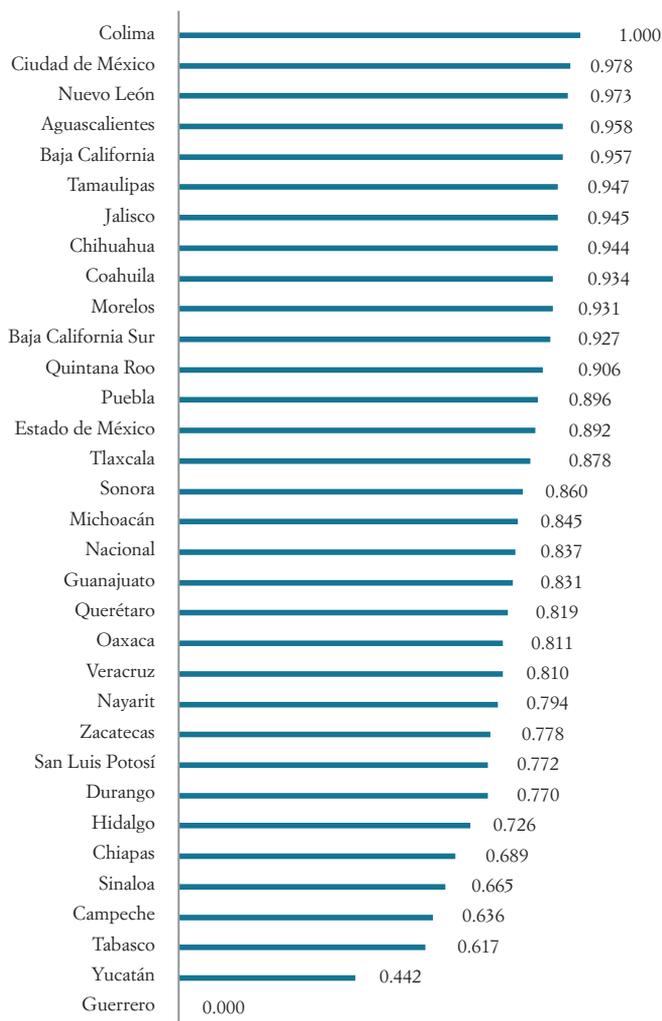
Gráfica 43. Porcentaje de viviendas que no disponen de sanitario exclusivo, 2022



Fuente: Elaboración propia con base en INEGI (26 de julio de 2023).

El valor que adquieren las variables mediante el proceso de estandarización es de un promedio nacional de 0.476, siendo los estados de Veracruz; Guerrero; Oaxaca; Estado de México; Tlaxcala, y Puebla los que se ubican con los valores más bajos.

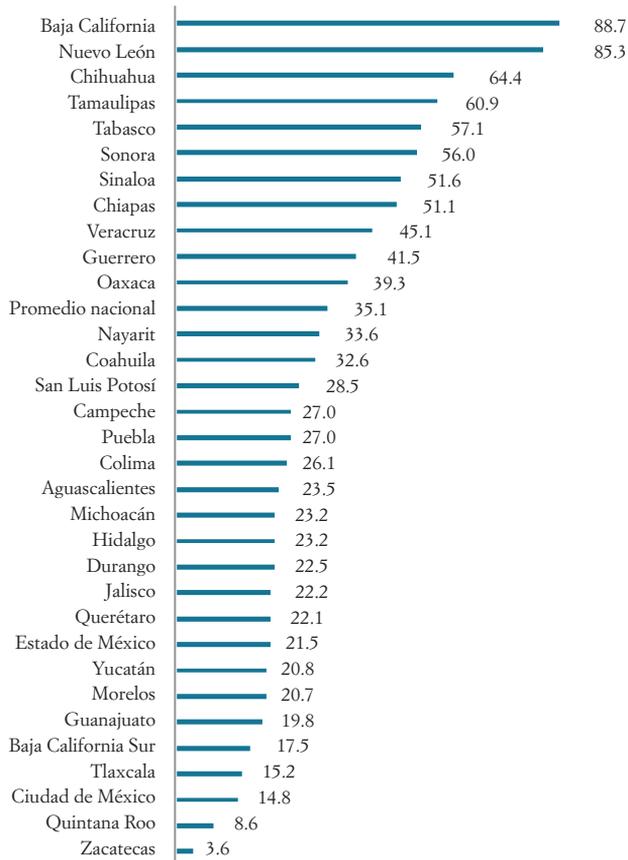
Gráfica 44. Porcentaje de viviendas que no disponen de sanitario exclusivo, 2022 (Valor estandarizado)



Fuente: Elaboración propia con base en INEGI (26 de julio de 2023).

El octavo indicador en esta lista es el del porcentaje de ocupantes de viviendas donde no se dispone de tinaco para el almacenamiento del agua. Esta característica se considera de suma relevancia porque en un país con tan baja cobertura en la disponibilidad de agua entubada en las viviendas, contar con dispositivos para el almacenamiento del vital líquido, puede considerarse como una cuestión de primera necesidad. En esa perspectiva destaca que 35.1 % de la población nacional carece de este tipo de equipamiento.

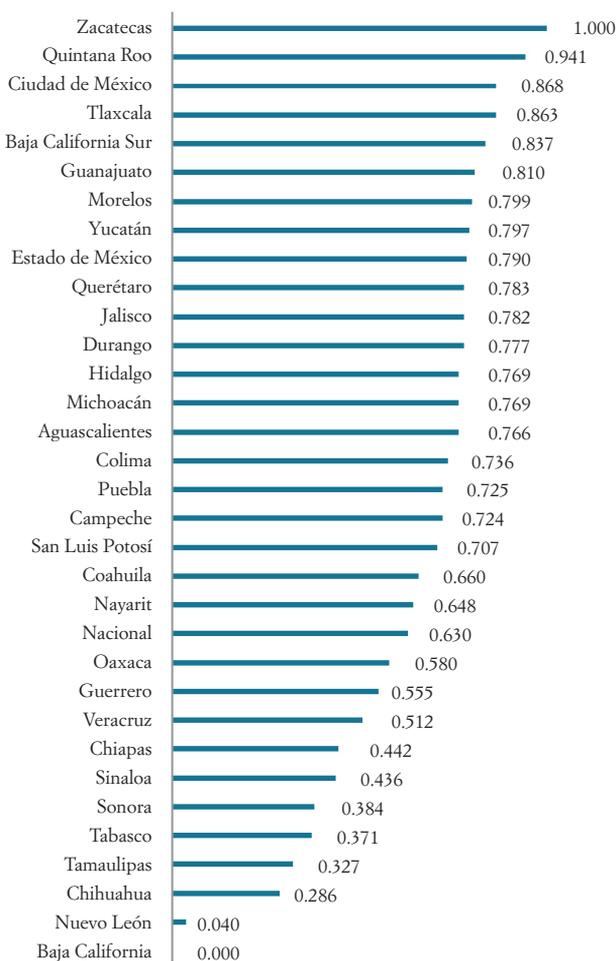
Gráfica 45. Porcentaje de ocupantes de viviendas que no disponen de tinaco para almacenar agua, 2020



Fuente: Elaboración propia con base en INEGI (2021a).

En la estandarización de las variables, el promedio nacional es 0.580, con once entidades que tienen peores valores que esa media nacional, entre las que se encuentran Nuevo León y Baja California, que son dos de las entidades con menores porcentajes de pobreza en el país, pero también enfrentan severos problemas de estrés hídrico.

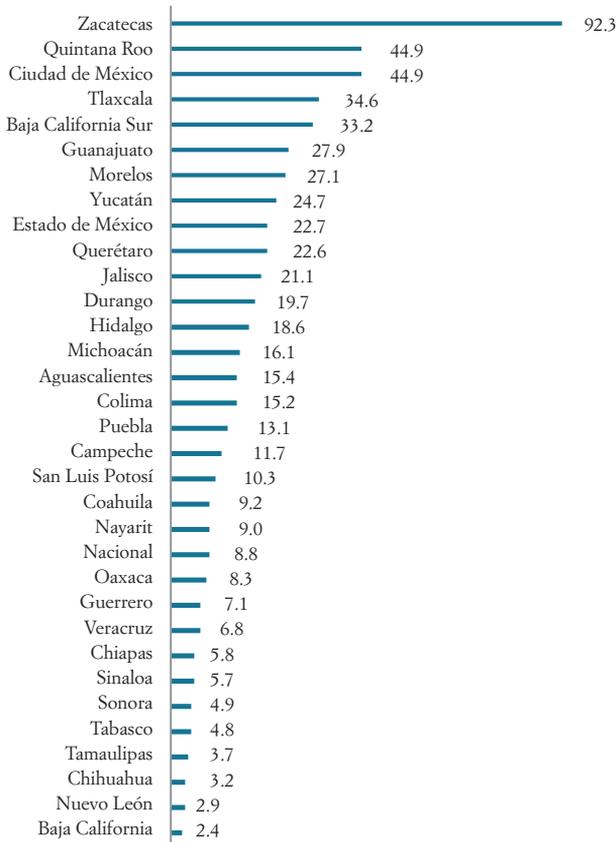
Gráfica 46. Porcentaje de ocupantes de viviendas que no disponen de tinaco para almacenar agua, 2020 (Valor estandarizado)



Fuente: Elaboración propia con base en INEGI (2021a).

En lo que respecta al indicador relativo al porcentaje de viviendas donde la basura o residuos sólidos se queman, entierran, o se deposita en lotes baldíos, barrancas, grietas o ríos. El promedio nacional es 16.1 % de las viviendas con esa característica, lo que equivale a un total de 5.9 millones en todo el país, con entidades donde los porcentajes son sumamente elevados como son los casos de Guerrero y Chiapas, entidades en que casi la mitad de las viviendas tienen que recurrir a estas prácticas debido a la falta de servicios municipales.

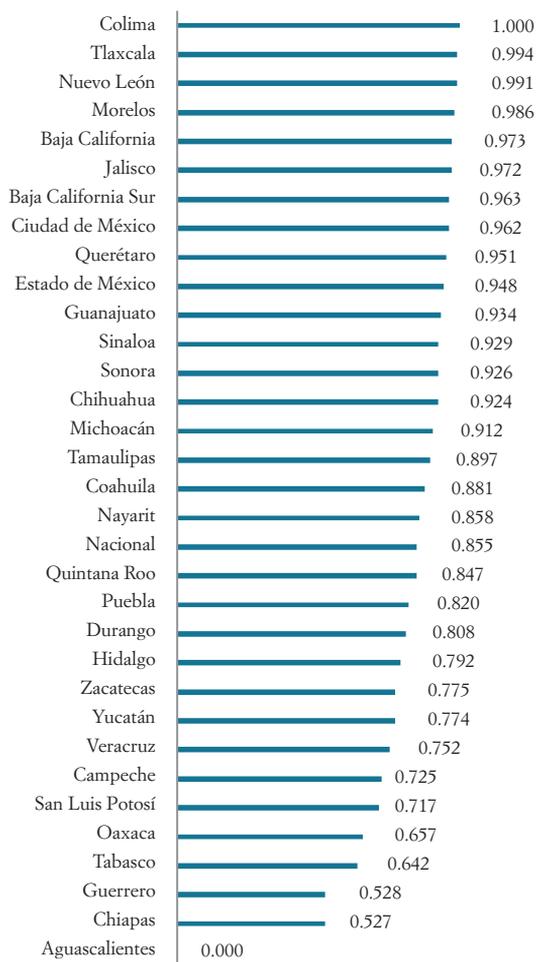
Gráfica 47. Porcentaje de viviendas donde los residuos se queman o la entierran, tiran en baldío, grieta o río, 2022



Fuente: Elaboración propia con base en INEGI (26 de julio de 2023).

La estandarización de los valores registrados indica un promedio nacional de 0.659, con trece entidades que se ubican por debajo de ese valor, y al igual que en la variable previa, mostrando las profundas desigualdades que hay entre las entidades que han logrado mayores avances y las que acumulan los mayores rezagos.

Gráfica 48. Porcentaje de viviendas donde los residuos se queman o la entierran, tiran en baldío, grieta o río, 2022 (Valor estandarizado)



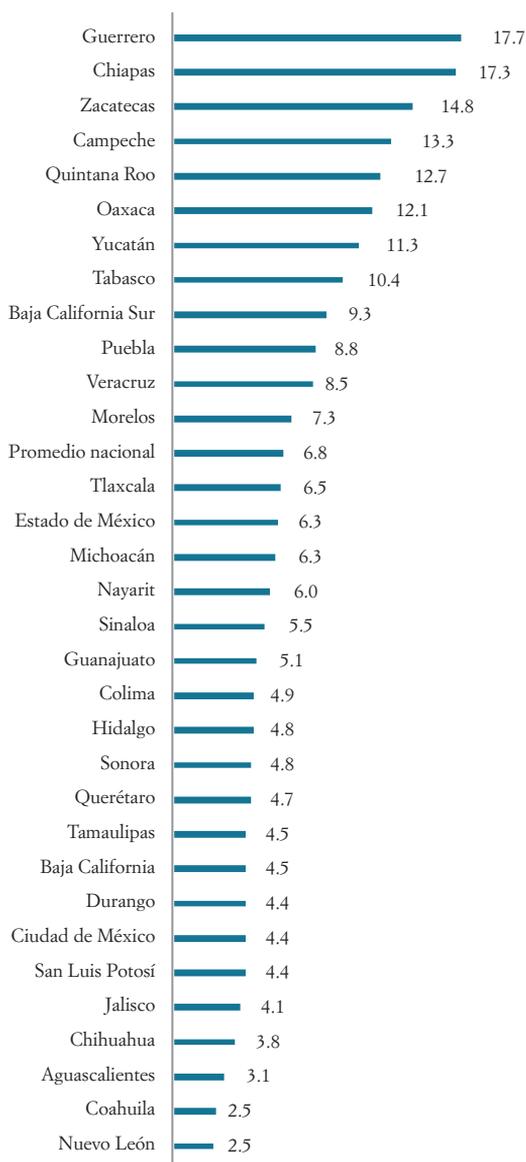
Fuente: Elaboración propia con base en INEGI (26 de julio de 2023).

La última variable en este nivel relativo a las viviendas es la relativa al porcentaje de viviendas donde hay 2.5 ocupantes o más por cuarto. Este es un indicador de hacinamiento que indica una mayor presión sobre los recursos disponibles en las viviendas, en las cuales, la mayoría de las ocasiones, son también proporcionalmente más escasos que aquellas donde se dispone de mayor terreno o de mayor número de metros de construcción habitable. Así, el promedio nacional es 6.8 % de las viviendas con esa característica, lo que equivale a un número absoluto aproximado a 2.4 millones de viviendas (gráfica 49).

La estandarización de los datos arroja un promedio nacional de 0.709, lo cual nuevamente revela los niveles de desigualdad que existen entre las entidades de la República (gráfica 50).

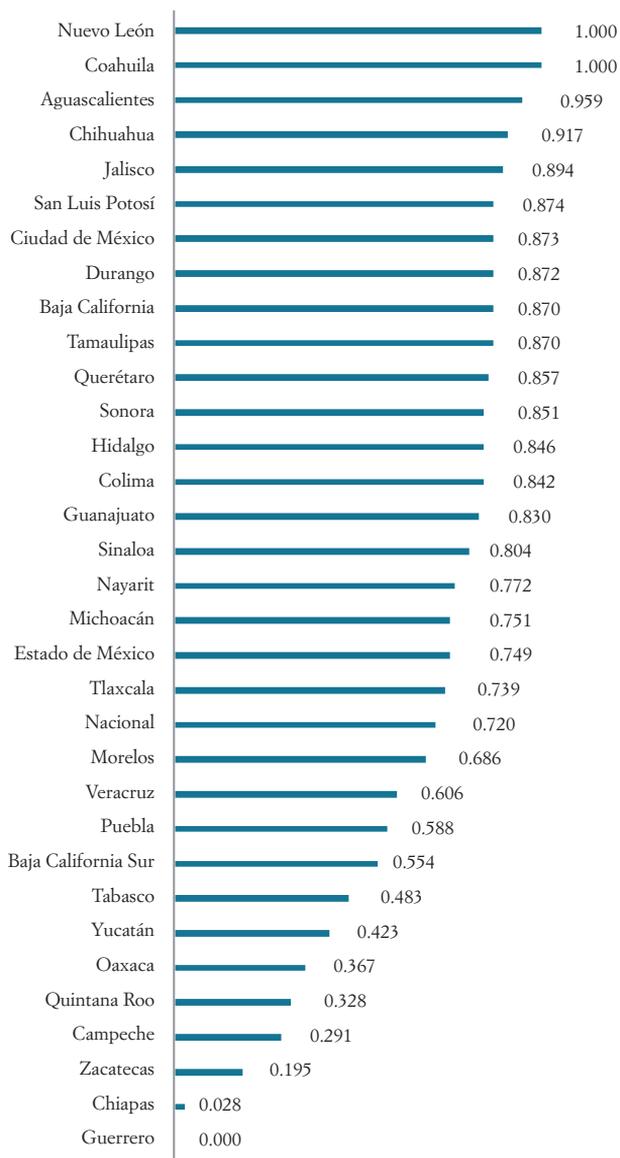
Finalmente, la construcción del índice parcial de cumplimiento de los derechos ambientales en el nivel de las viviendas, el cual se obtiene del promedio simple de los valores estandarizados de los once indicadores considerados, arroja un valor promedio de 0.627 en la multicitada escala de 0 a 1, lo cual muestra que, a pesar de que es uno de los ámbitos de mayor avance en el país, aún está sumamente lejos del ideal y de lo realizable en el país con base en los recursos y capacidades de que se dispone (gráfica 51).

Gráfica 49. Porcentaje de viviendas con 2.5 o más ocupantes por cuarto, 2020



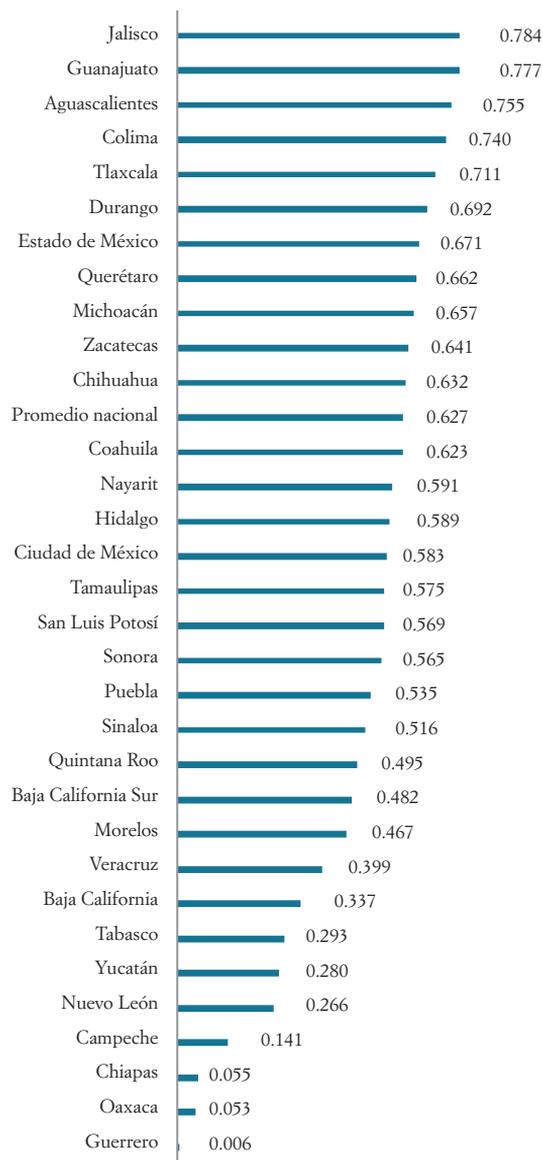
Fuente: Elaboración propia con base en INEGI (2021a).

Gráfica 50. Porcentaje de viviendas con 2.5 o más ocupantes por cuarto, 2020 (Valor estandarizado)



Fuente: Elaboración propia con base en INEGI (2021a).

Gráfica 51. Índice parcial de cumplimiento de los derechos ambientales en el nivel de las viviendas



Fuente: Elaboración propia (2023).

4.2.3. *Indicadores del entorno comunitario*

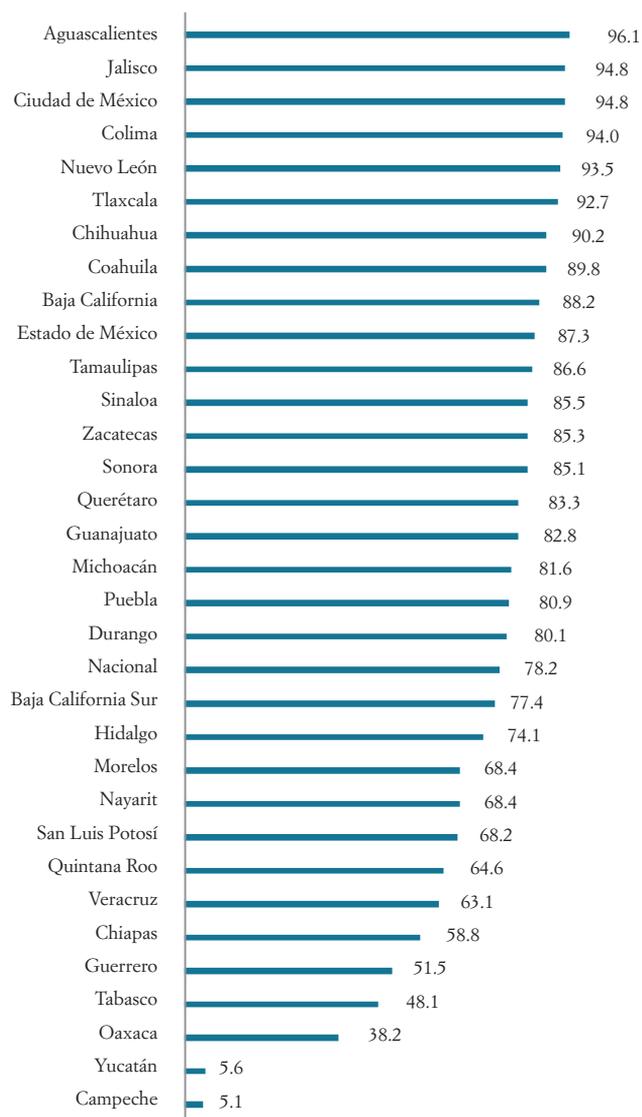
Para dimensionar la problemática de incumplimiento del derecho humano al medio ambiente a nivel comunitario, se logró la identificación de 22 variables. Un importante número de ellos se encuentran disponibles solo para las localidades urbanas, pero se incluyen dado que son indicativos de una situación que puede asumirse generalizada en las entidades del país.

Aún con ello, se cuenta con dos variables específicas para localidades rurales (de menos de 2,500 habitantes cada una de ellas), en las cuales se resume tanto los daños que se han sufrido en ellas en los últimos cinco años, así como los problemas de contaminación ambiental reportados por las comunidades, en los principales ámbitos: agua, suelo, aire y contaminación acústica).

La relevancia de mostrar este amplio número de variables es que permite mostrar que los problemas ambientales deben ser comprendidos de manera sistémica, y que la interacción de todos los factores considerados permite pensar en una compleja matriz medioambiental que se encuentra en severas condiciones de afectación que impiden el cumplimiento adecuado del derecho humano al medio ambiente en México. Comprender lo anterior es fundamental, pues implica superar visiones parciales que reducen el análisis a cuestiones relativas al acceso a servicios públicos, dejando de lado la caracterización holística de los contextos en que vive la población nacional.

De este modo, la primera variable considerada es la relativa al porcentaje de viviendas que disponen de conexión a la red de drenaje en vía pública. El promedio nacional es de solo 78.2 % de las viviendas, lo cual implica una muy baja cobertura, sobre todo en zonas rurales, en muchas de las cuales se ha avanzado en la instalación y construcción de biodigestores o sistemas de letrinas secas, que de alguna manera permiten tener condiciones mínimas de saneamiento, pero que están lejos de aproximarse a los estándares de convencionalidad mencionados arriba.

Gráfica 52. Porcentaje de viviendas con conexión al drenaje en vía pública, 2022



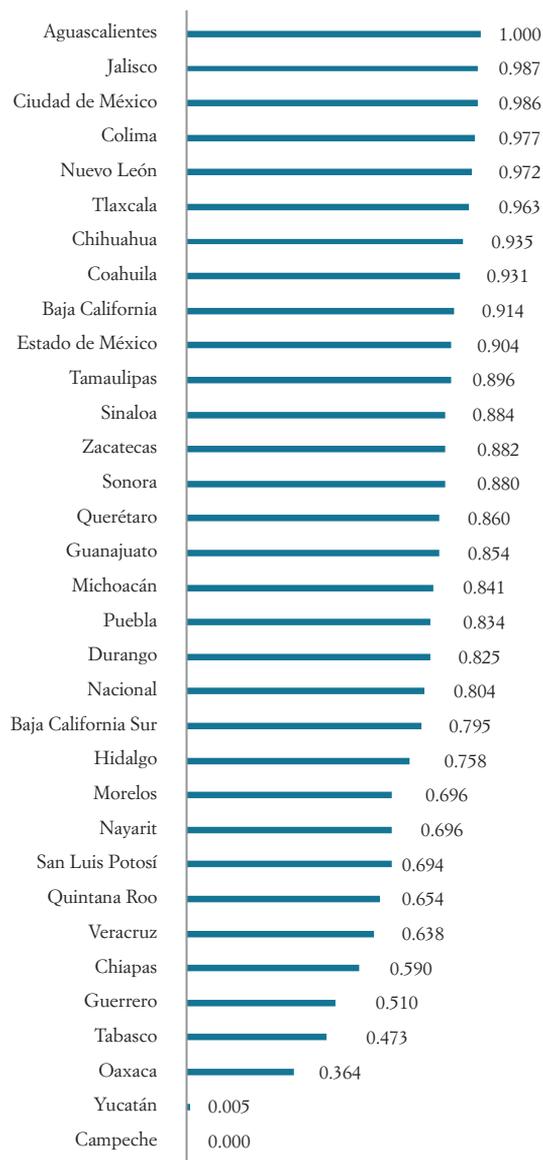
Nota: Para los casos de Yucatán y Campeche el INEGI identifica que hay otros sistemas de saneamiento como los ya mencionados, que son los sistemas de letrinas, biodigestores, etc., de ahí los bajos porcentajes. Lo deseable sería contar con sistemas sostenibles, y no existe evidencia para considerarlos como tales.

Fuente: Elaboración propia con base en INEGI (26 de julio de 2023).

Para los casos de Yucatán y Campeche el INEGI identifica que hay otros sistemas de saneamiento como los ya mencionados, que son los sistemas de letrinas, biodigestores, etc., de ahí los bajos porcentajes. Lo deseable sería contar con sistemas sostenibles, y no existe evidencia para considerarlos como tales.

Al igual que en los ámbitos analizados con anterioridad (en las dimensiones relativas a las personas y las viviendas), se presentará para cada variable sus valores estandarizados en la escala de 0 a 1, con la finalidad de mostrar el grado relativo de avance o retroceso que tienen los estados de la República en cada uno de ellos. Así, el promedio país en este indicador es de 0.804, con trece estados que se ubican por debajo de ese umbral (gráfica 53).

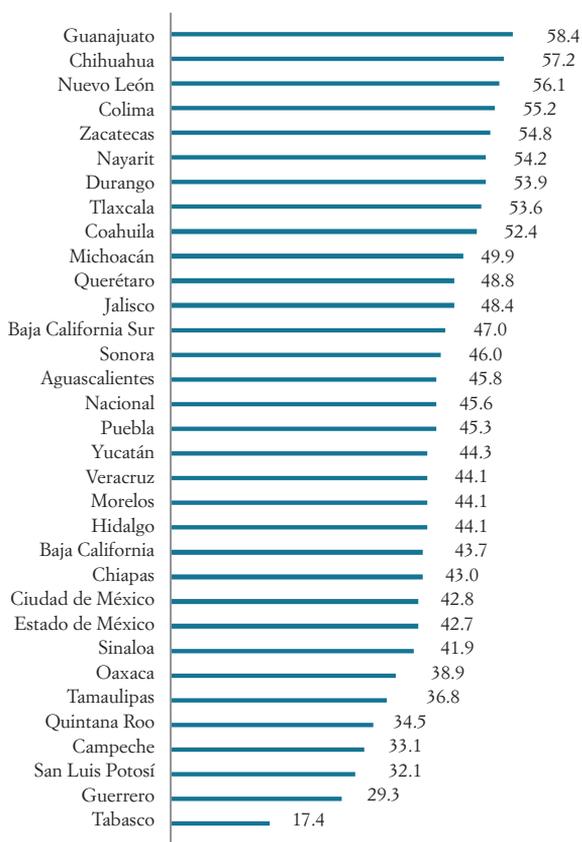
Gráfica 53. Porcentaje de viviendas con conexión al drenaje en vía pública, 2022 (Valor estandarizado)



Fuente: Elaboración propia con base en INEGI (26 de julio de 2023).

La segunda variable considerada es la relativa al porcentaje de personas satisfechas con el servicio de drenaje y alcantarillado en sus localidades, siendo el promedio nacional de apenas 45.6 %, sin que haya una entidad que rebase 60 % de satisfacción con esos servicios. Al respecto es importante subrayar que se incluye el indicador de satisfacción con los servicios porque permite mostrar que aun cuando se tiene disponibilidad de tubería o conexión, la calidad y funcionalidad de los servicios que se reciben son valorados con bajas “calificaciones” por la población usuaria.

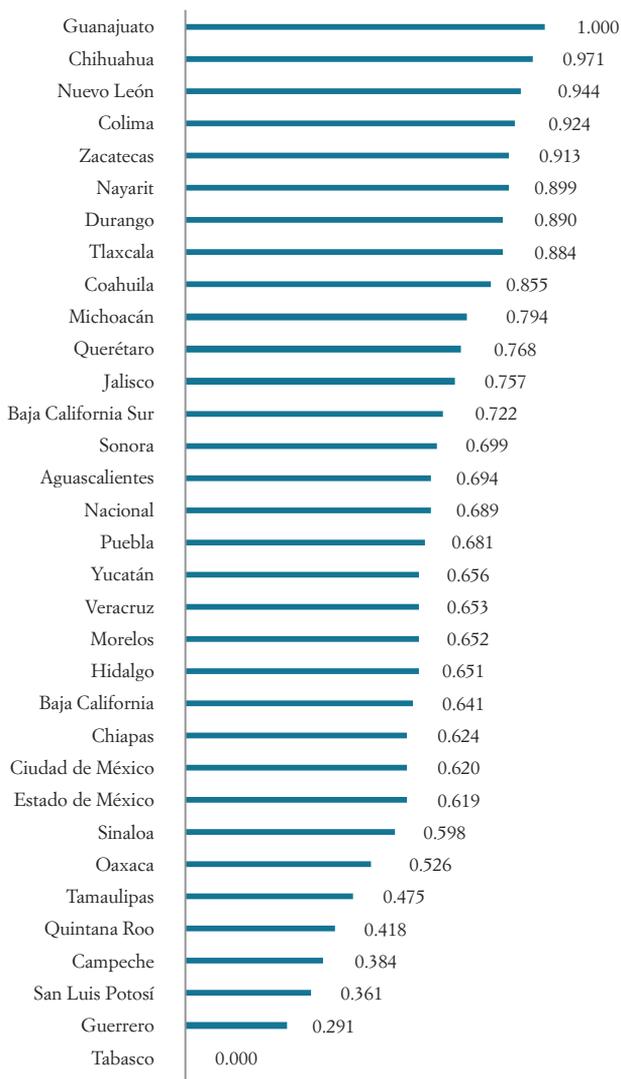
Gráfica 54. Porcentaje de población satisfecha con el servicio de drenaje y alcantarillado, 2021



Fuente: Elaboración propia con base en (INEGI, 2022).

La estandarización de los valores registrados arroja un promedio nacional de 0.689, con 17 estados que se ubican por debajo de ese valor.

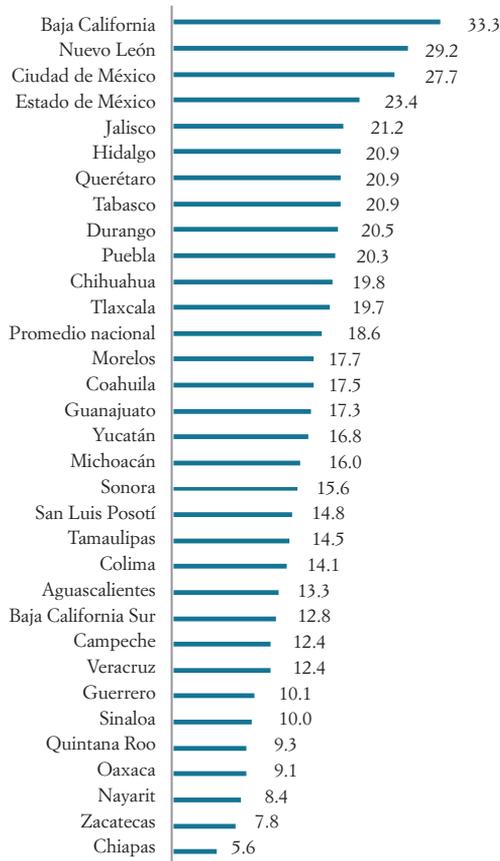
Gráfica 55. Porcentaje de población satisfecha con el servicio de drenaje y alcantarillado, 2021 (Valor estandarizado)



Fuente: Elaboración propia con base en INEGI (26 de julio de 2023).

La siguiente variable considerada es el porcentaje de población que percibe algo o mucha contaminación ambiental por la presencia de fábricas o construcciones en sus entornos. El promedio nacional es 18.6 % de los habitantes del país que percibe esa situación, con entidades que registran porcentajes por arriba de 30 %, siendo las de más elevados indicadores Baja California; Nuevo León; Ciudad de México; Estado de México, y Jalisco, y las de menor nivel de percepción en esta materia, Chiapas; Zacatecas; Nayarit; Oaxaca, y Quintana Roo.

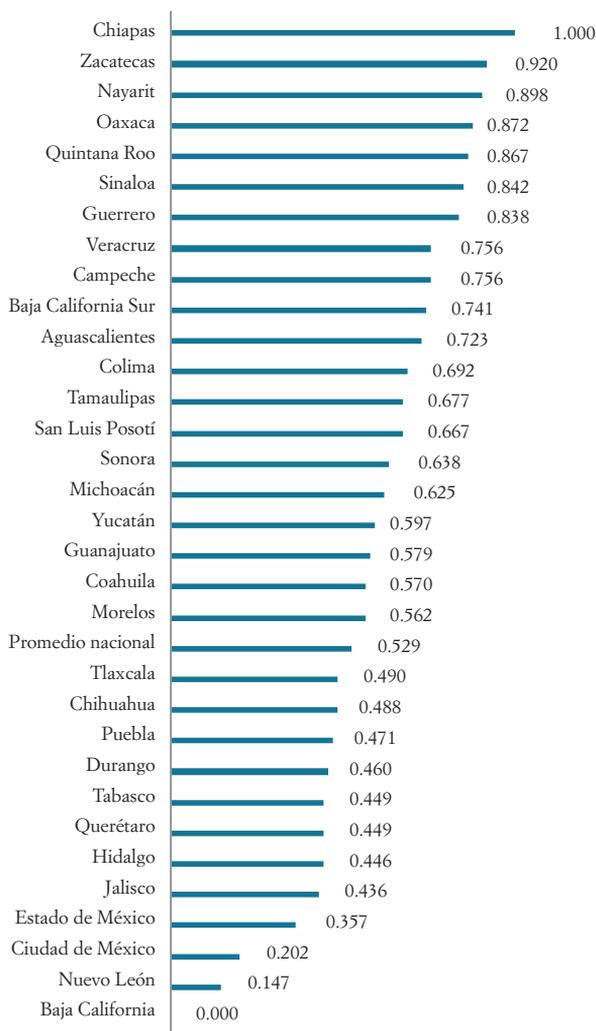
Gráfica 56. Grado de problema (mucho y algo) en viviendas por contaminación del ambiente por fábricas o construcciones, 2021



Fuente: Elaboración propia con base en INEGI (2021b).

El promedio nacional en el valor estandarizado para esta variable es de 0.529, con doce estados de la República que se ubican por debajo de ese umbral.

Gráfica 57. Grado de problema (mucho y algo) en viviendas por contaminación del ambiente por fábricas o construcciones, 2021 (Valor estandarizado)



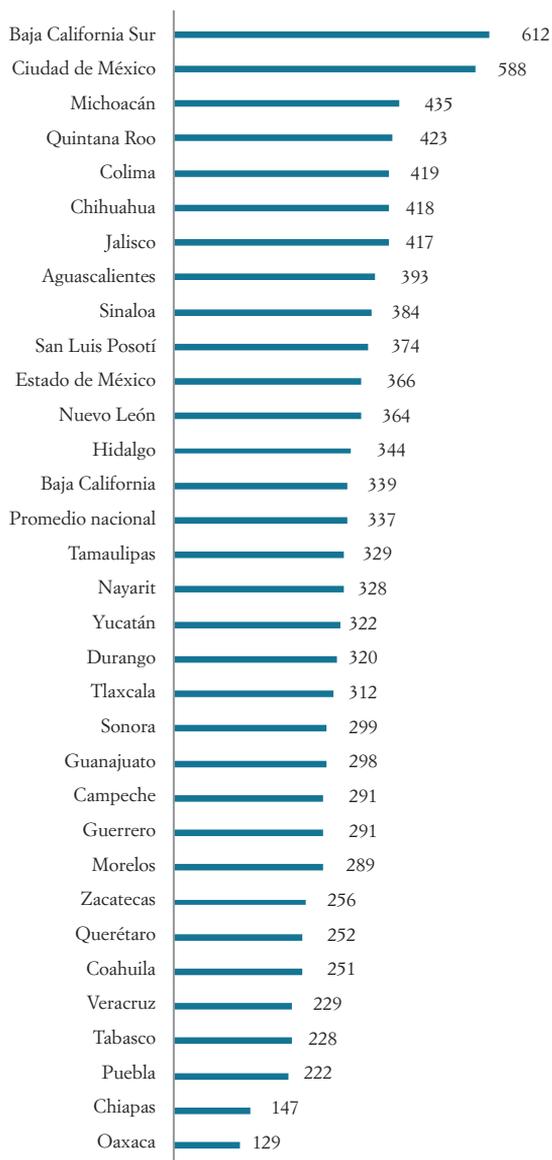
Fuente: Elaboración propia con base en INEGI (2021b).

El siguiente indicador es el Índice de motorización, el cual expresa la cantidad de vehículos de motor en circulación registrados en la entidad, por cada 100 mil habitantes. En particular, este indicador permite mostrar dos cuestiones importantes: en primer lugar, que no existe una relación directa entre una mayor cantidad de actividades comerciales e industriales en los estados, o un mayor ingreso promedio en los hogares, y una mayor cantidad de vehículos, expresada respecto de la magnitud demográfica de una entidad determinada. Y, en segundo término, permite dimensionar que la huella de carbono que se genera por una elevada proporción de vehículos puede disminuirse si se mejoran los sistemas de transporte público y se transita con mayor celeridad hacia el uso de vehículos que no utilicen motores de combustión.

De este modo, la entidad con mayor índice es Baja California Sur, con un índice de 612 vehículos por cada 100 mil habitantes; le sigue la Ciudad de México, con 588; Michoacán, con 435; Quintana Roo, 423; Colima, 419; Chihuahua, con 418, y Jalisco, con 417 (gráfica 58).

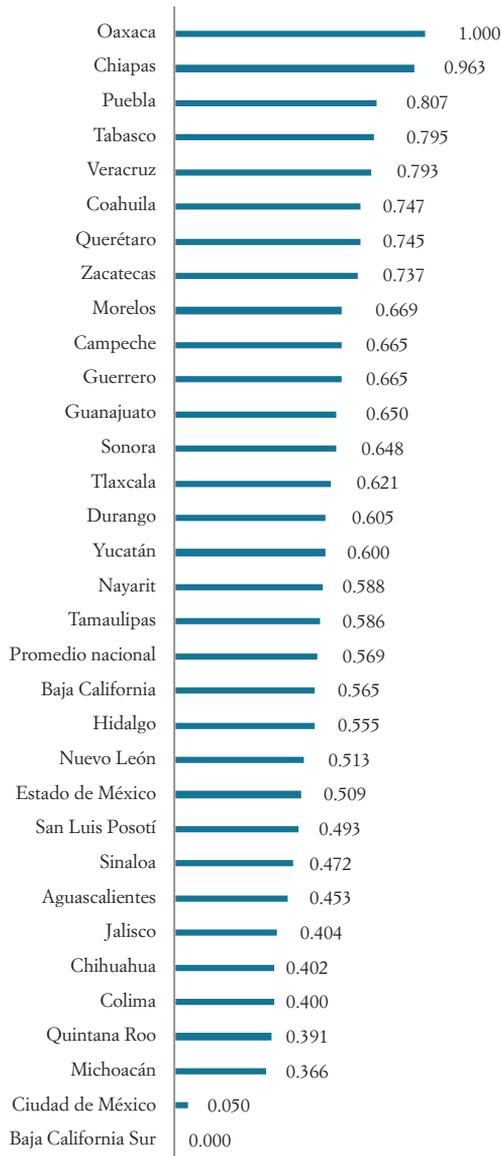
El valor promedio estandarizado de esta variable es de 0.569, con catorce entidades que se ubican por debajo (gráfica 59).

**Gráfica 58. Índice de motorización
(vehículos particulares por 100 mil habitantes)**



Fuente: Elaboración propia con base en INEGI (2021b).

**Gráfica 59. Índice de motorización
(vehículos particulares por 100 mil habitantes) (Valor estandarizado)**



Fuente: Elaboración propia con base en INEGI (2021b).

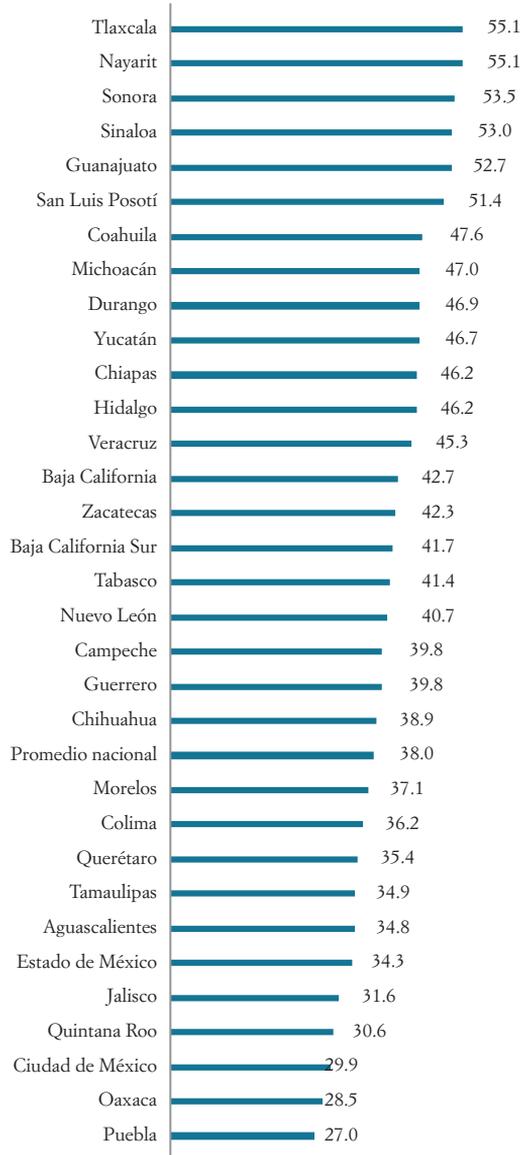
Vinculado a lo anterior se encuentra la variable relativa al grado de satisfacción de la ciudadanía con el transporte público en sus localidades, el cual, de acuerdo con el INEGI, se ubica en únicamente 38 % de la población. Es importante observar que no hay ninguna entidad que llegue a 60 % de sus habitantes satisfechos con este servicio y que hay once entidades que se ubican por debajo del promedio nacional registrado. Las entidades donde se registran los valores más altos son Tlaxcala; Nayarit; Sonora; Sinaloa, y Guanajuato; mientras que aquellas que tienen los más bajos puntajes son Puebla; Oaxaca; Ciudad de México; Quintana Roo, y Jalisco (gráfica 60).

La estandarización de los datos arroja un promedio nacional de 0.390 (gráfica 61).

El siguiente indicador de contexto es la relación entre la tasa de consumo de tierras y la tasa de crecimiento demográfica de la población. Se trata de un indicador que permite establecer una relación entre el uso que se hace del suelo, principalmente con fines habitacionales y productivos, y la dinámica demográfica. Generalmente, una mayor tasa de crecimiento poblacional se vincula con una mayor tasa de consumo de tierras. Así, el promedio nacional es una tasa de 1.9, siendo los estados de Querétaro; Baja California Sur; Aguascalientes; Nuevo León, y Yucatán los que registran los niveles más elevados de consumo de tierra, mientras que hay dos entidades con tasas negativas, que son Campeche y Colima (gráfica 62).

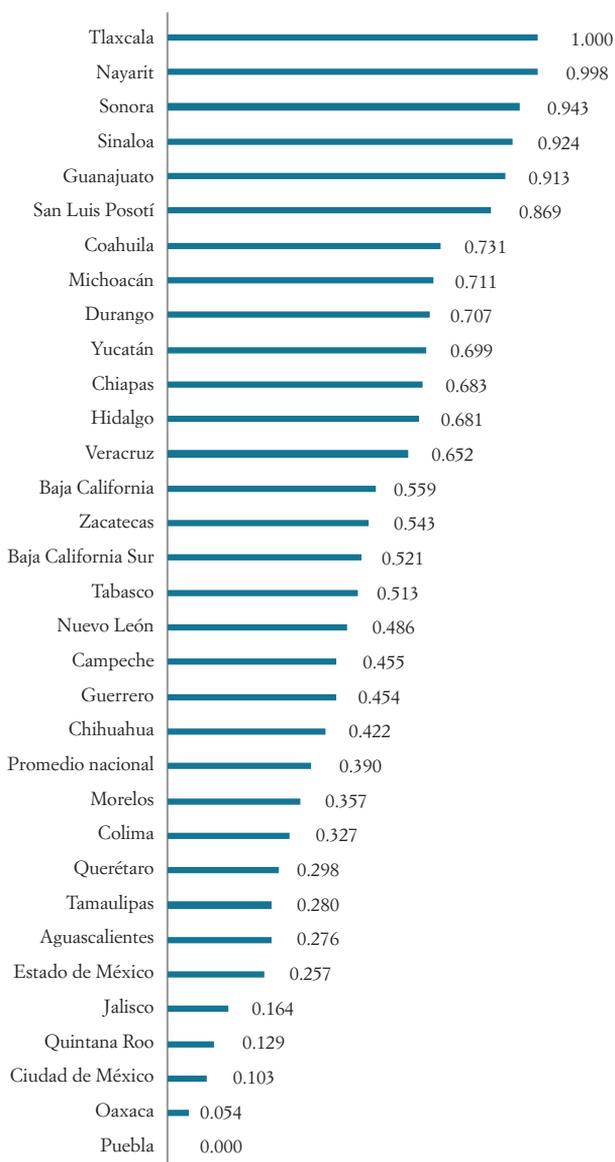
La estandarización de estos valores arroja un promedio nacional de 0.750 con trece entidades que se ubican por debajo de tal valor (gráfica 63).

Gráfica 60. Porcentaje de satisfacción con el servicio de transporte público, 2021



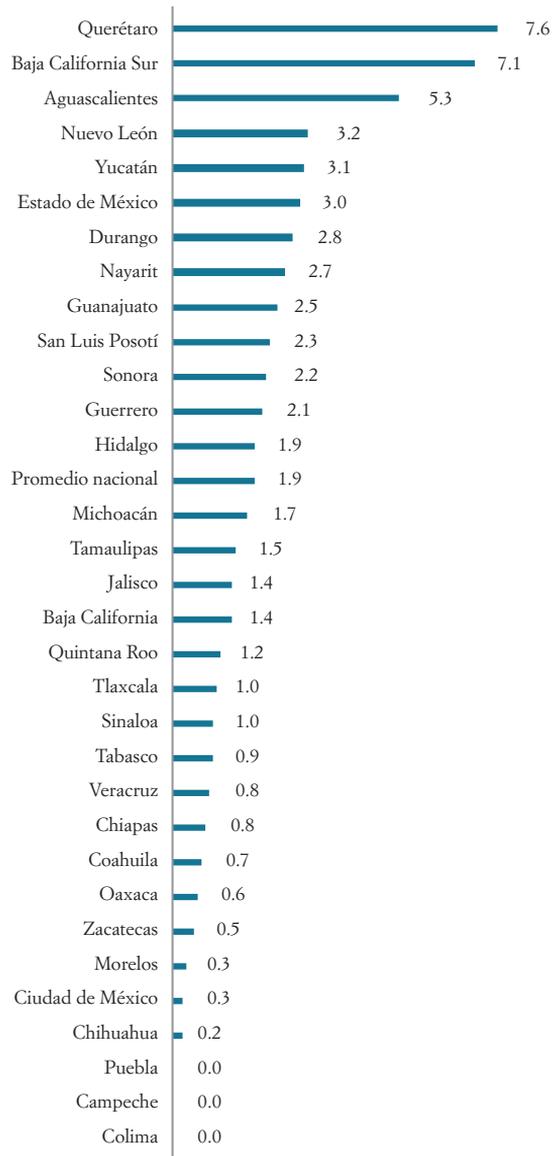
Fuente: Elaboración propia con base en INEGI (2022).

Gráfica 61. Porcentaje de satisfacción con el servicio de transporte público, 2021 (Valor estandarizado)



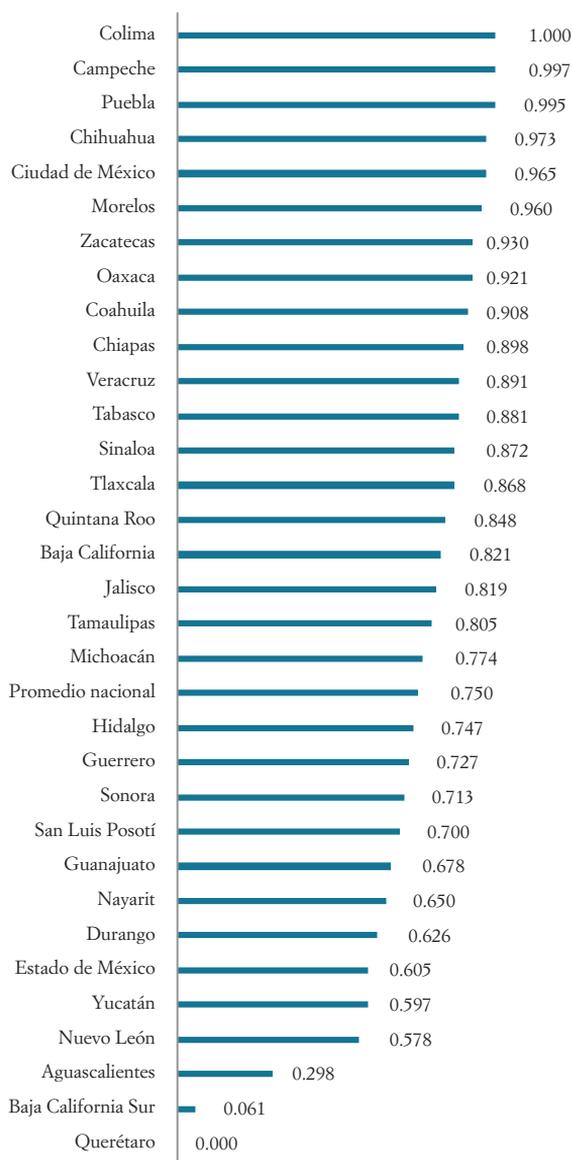
Fuente: Elaboración propia con base en INEGI (2022).

Gráfica 62. Relación entre la tasa de consumo de tierras y la tasa de crecimiento de la población, 2019



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

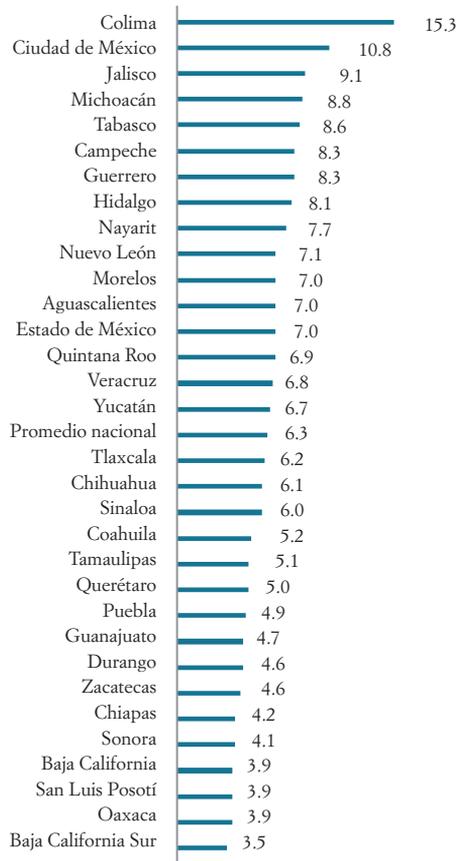
Gráfica 63. Relación entre la tasa de consumo de tierras y la tasa de crecimiento de la población, 2019 (Valor estandarizado)



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

La siguiente variable que se describe es la proporción media de la superficie edificada de las ciudades que se dedica a espacios abiertos para su uso público, el cual es considerado un indicador de habitabilidad de las ciudades; una mayor proporción se interpreta como una mayor disponibilidad de espacios de uso general. Así, los estados que tienen una mayor proporción son Colima; Ciudad de México; Jalisco; Michoacán; Tabasco, y Campeche. Los estados que tienen los indicadores más bajos son Baja California Sur; Oaxaca; San Luis Potosí, y Baja California.

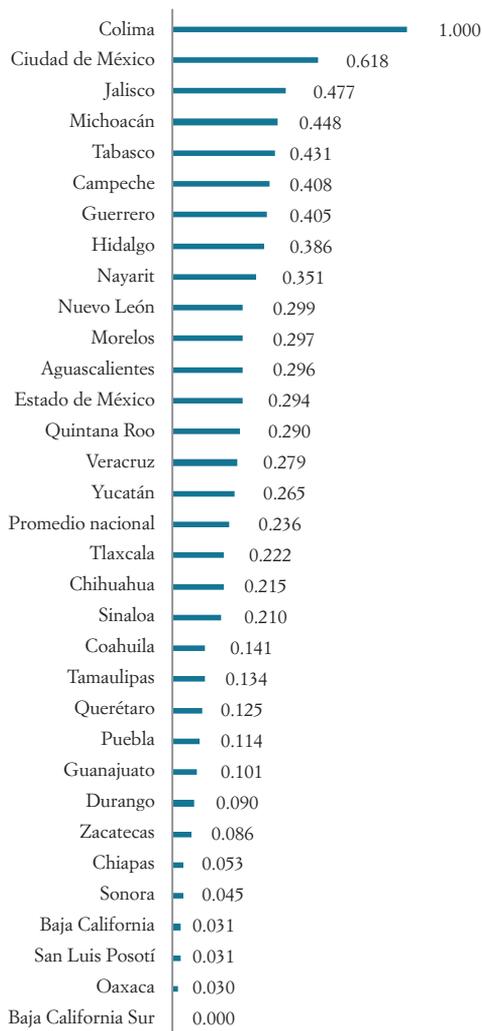
Gráfica 64. Proporción media de la superficie edificada de las ciudades que se dedica a espacios abiertos para uso público de todos, 2020



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

El proceso de estandarización de los valores registrados en los estados arroja un promedio nacional de 0.236, con 16 estados que se ubican por debajo de ese parámetro.

Gráfica 65. Proporción media de la superficie edificada de las ciudades que se dedica a espacios abiertos para uso público de todos, 2020 (Valor estandarizado)



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

Sigue en esta descripción la variable relativa al número de metros cuadrados de áreas verdes disponibles per cápita. Se trata de un indicador que ha sido cuestionado pues de acuerdo con algunos expertos, en algunas entidades se consideran espacios que no garantizan que las personas realmente tengan acceso a ellos. Con esa reserva, el promedio nacional registrado es de 15.2 metros cuadrados por habitante; siendo los siguientes estados Hidalgo; Tlaxcala; Oaxaca; Colima, y Campeche los que registran los más altos valores; mientras que los menores se encuentran en Ciudad de México; Quintana Roo; Baja California Sur; Chihuahua, y Baja California (gráfica 66).

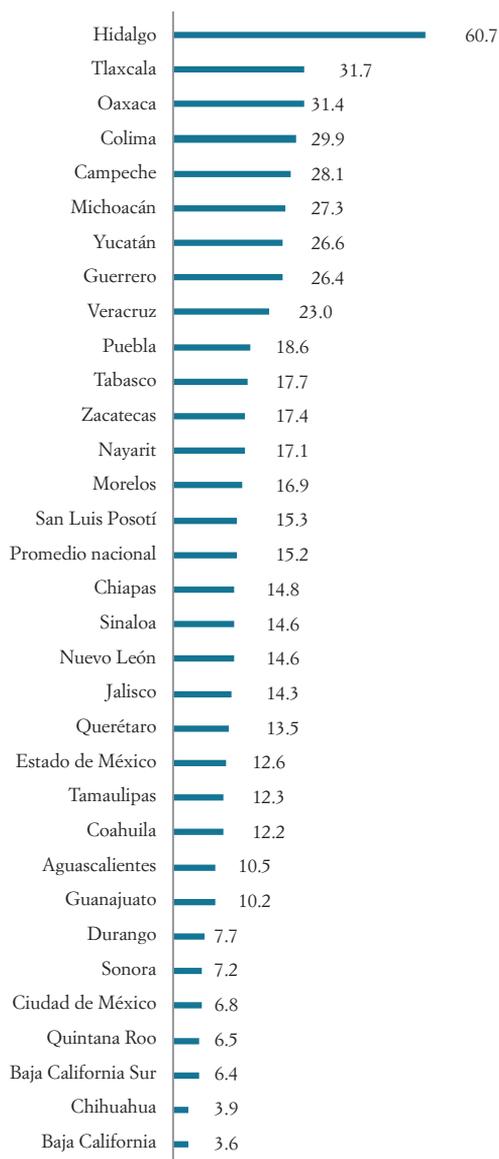
La estandarización de esos datos da un promedio nacional de 0.202, con 17 entidades por debajo del parámetro. No deja de subrayarse que el promedio nacional obtenido es altamente parecido al de la variable previa (gráfica 67).

Asociado a lo anterior se encuentra la variable relativa al porcentaje de población que declara estar satisfecha con el servicio de parques y jardines públicos en sus localidades, en la que el promedio nacional es 40.8 %, habiendo 16 estados que se ubican por debajo de ese valor, y únicamente dos entidades donde se alcanza 60 % de satisfacción: Yucatán y Coahuila. En el resto de los estados, los promedios son de 55 % o menos, siendo los estados Morelos; Puebla; Estado de México; Guerrero, y Tabasco donde se encuentran los niveles más bajos.

Este indicador permite poner en perspectiva el previo, respecto de la disponibilidad de metros cuadrados de áreas verdes, pues los estados que reportan mayor disponibilidad de esas superficies no coinciden con los que tienen mejor evaluación ciudadana en materia de parques y jardines (gráfica 68).

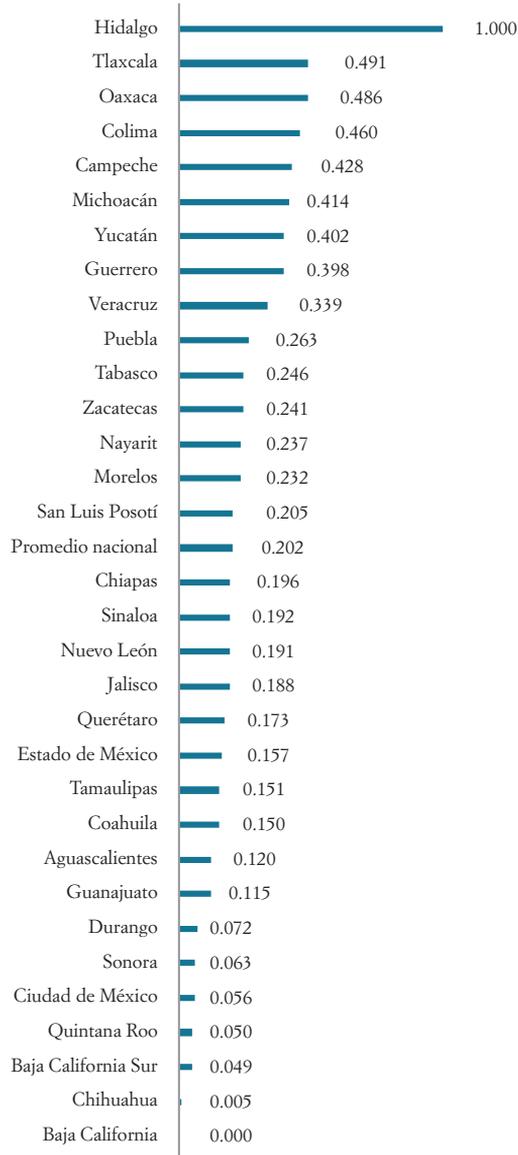
La estandarización de las variables arroja un promedio nacional de 0.368, lo cual puede asumirse que es consecuente con los valores obtenidos en las dos variables que miden cuestiones relativas con los espacios públicos (gráfica 69).

Gráfica 66. Metros cuadrados de áreas verdes per cápita, 2020



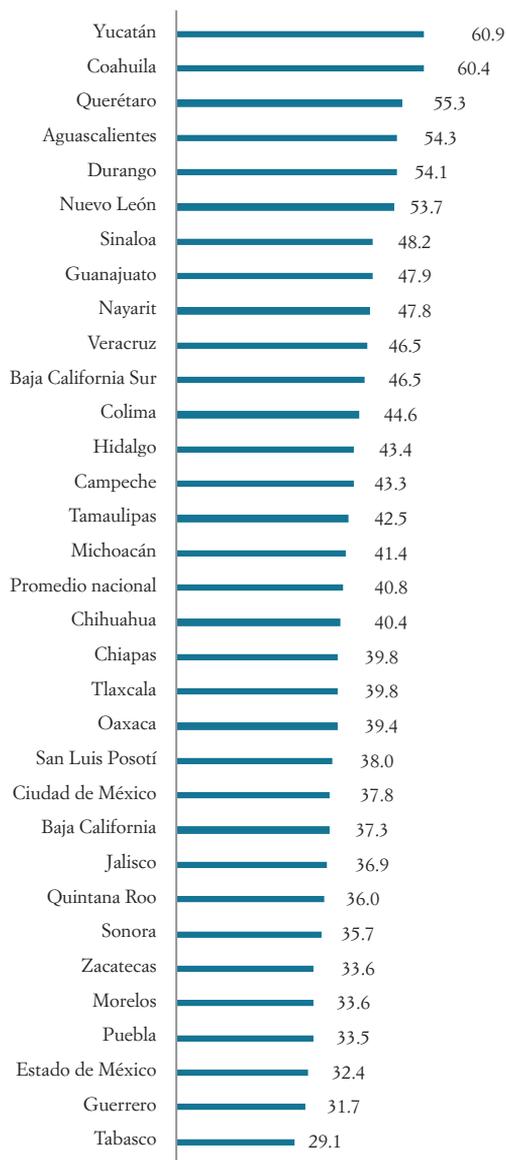
Fuente: Elaboración propia con base en SNIEG. (s. f.).

**Gráfica 67. Metros cuadrados de áreas verdes per cápita, 2020
(Valor estandarizado)**



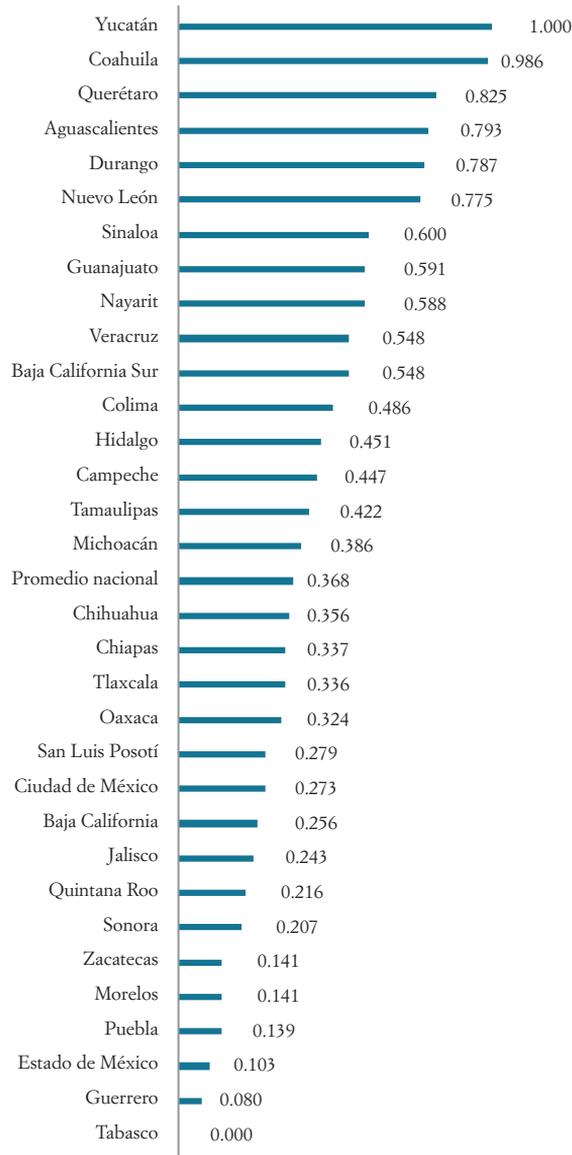
Fuente: Elaboración propia con base en SNIEG. (s. f.).

Gráfica 68. Porcentaje de satisfacción con el servicio de parques y jardines públicos, 2021



Fuente: Elaboración propia con base en INEGI (2022).

Gráfica 69. Porcentaje de satisfacción con el servicio de parques y jardines públicos, 2021 (Valor estandarizado)



Fuente: Elaboración propia con base en INEGI (2022).

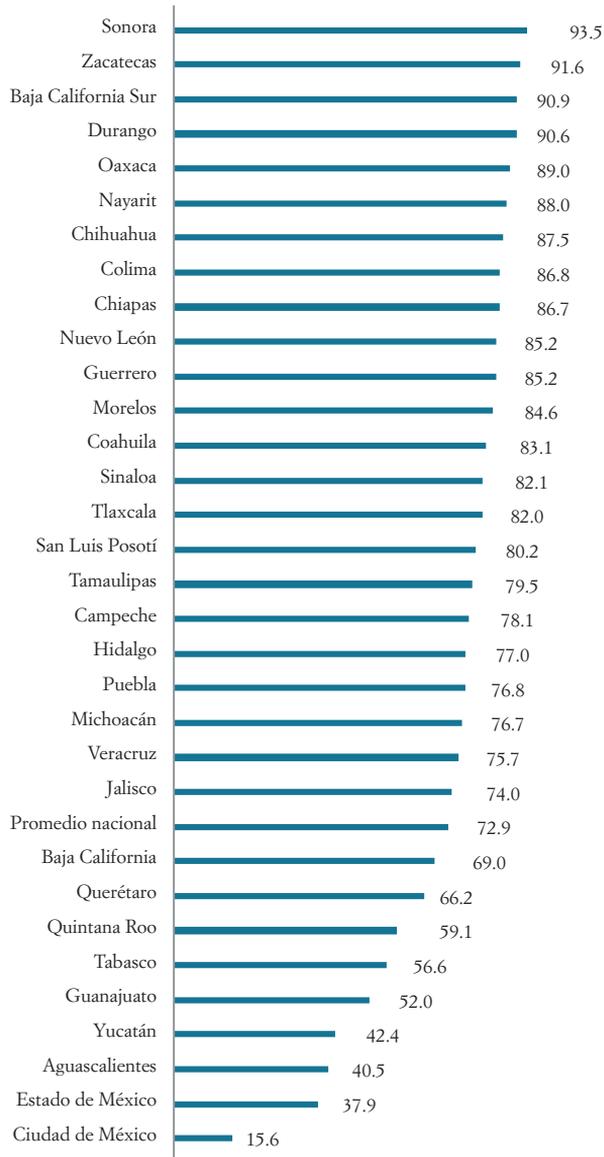
La siguiente variable que se considera es el porcentaje de manzanas de localidades urbanas que carecen de drenaje pluvial. Este indicador también debe ser tomado con cierta reserva, debido a que hay ciudades que reportan como drenaje pluvial conexiones y redes que no necesariamente cumplen con los estándares requeridos para garantizar que el agua de lluvia que se capta es manejada adecuadamente. Así, el promedio nacional es 72.9 % de las manzanas urbanas que carecen de esta infraestructura, es decir, casi tres de cada cuatro. Los estados que registran el mayor rezago en esta materia son Sonora; Zacatecas; Baja California Sur; Durango, y Oaxaca, y las que han avanzado en mayor medida son Yucatán; Aguascalientes; Estado de México, y Ciudad de México (gráfica 70).

La estandarización de los valores arroja nuevamente un promedio nacional sumamente bajo, de apenas 0.265, con 23 estados de la república que tienen valores por debajo del umbral señalado (gráfica 71).

El indicador que sigue en la lista es el relativo al porcentaje de localidades de una entidad que reportan daños por sequía o sequía extrema en los últimos cinco años, tomando como referencia al año 2020. El promedio nacional es 51.6 %, es decir, la mitad de las más de 180 mil localidades que hay en el territorio nacional han enfrentado un escenario así. Las entidades con mayor porcentaje son San Luis Potosí; Hidalgo; Tabasco; Veracruz, y Zacatecas y las que han registrado menor afectación son Colima; Baja California; Sonora, y Nayarit. En este indicador debe también tenerse cautela en la interpretación dado que la proporción de localidades no expresa necesariamente la cantidad de personas que han enfrentado los efectos del fenómeno meteorológico en cuestión. Pese lo anterior, se considera que, territorialmente hablando, es un indicador importante (gráfica 72).

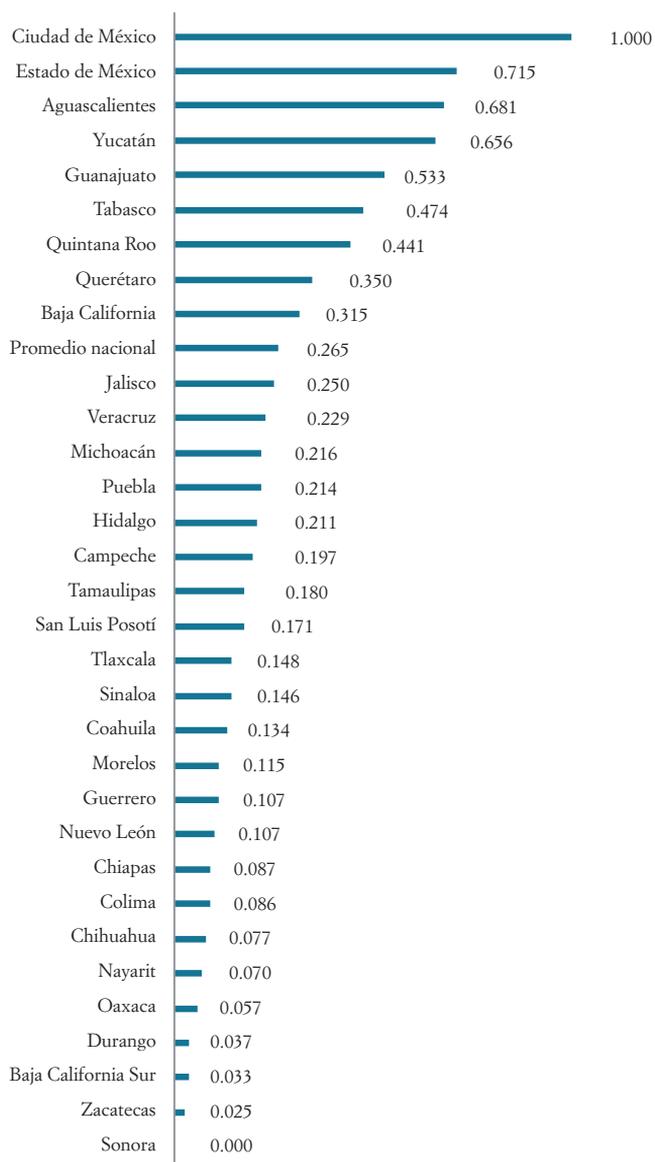
La estandarización de los valores consignados arroja un promedio nacional de 0.387, con catorce estados que se ubican por debajo del mismo (gráfica 73).

Gráfica 70. Porcentaje de manzanas con carencia de drenaje pluvial, 2020



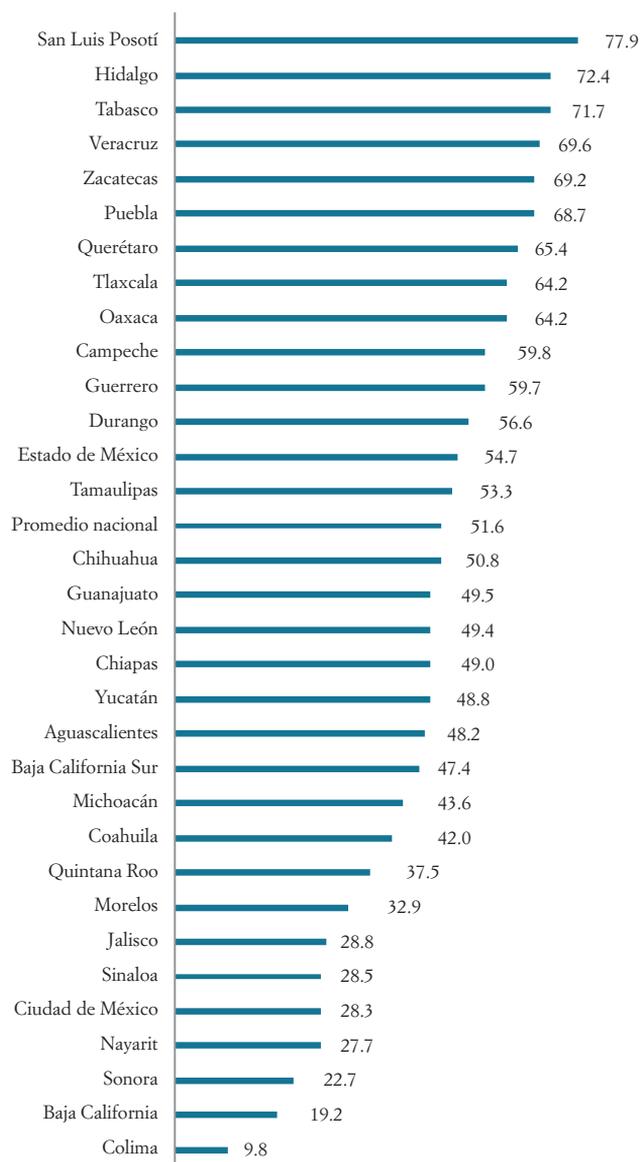
Fuente: Elaboración propia con base en SNIEG (s. f.).

Gráfica 71. Porcentaje de manzanas con carencia de drenaje pluvial, 2020 (Valor estandarizado)



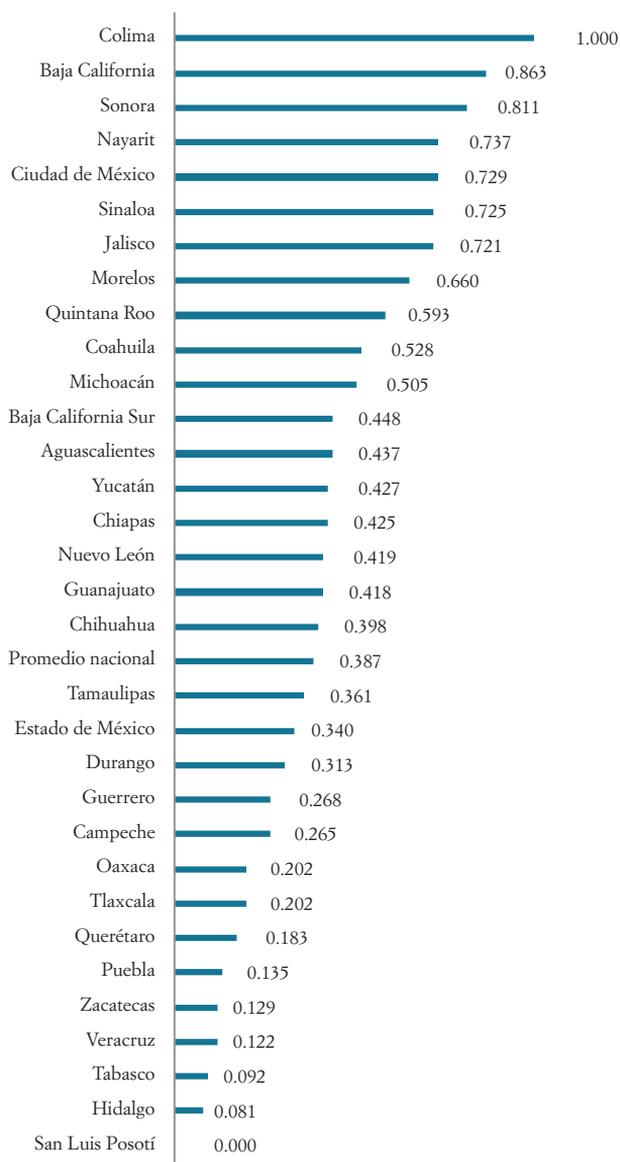
Fuente: Elaboración propia con base en SNIEG (s. f.).

Gráfica 72. Porcentaje de localidades con daños por sequía en los últimos cinco años, 2020



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

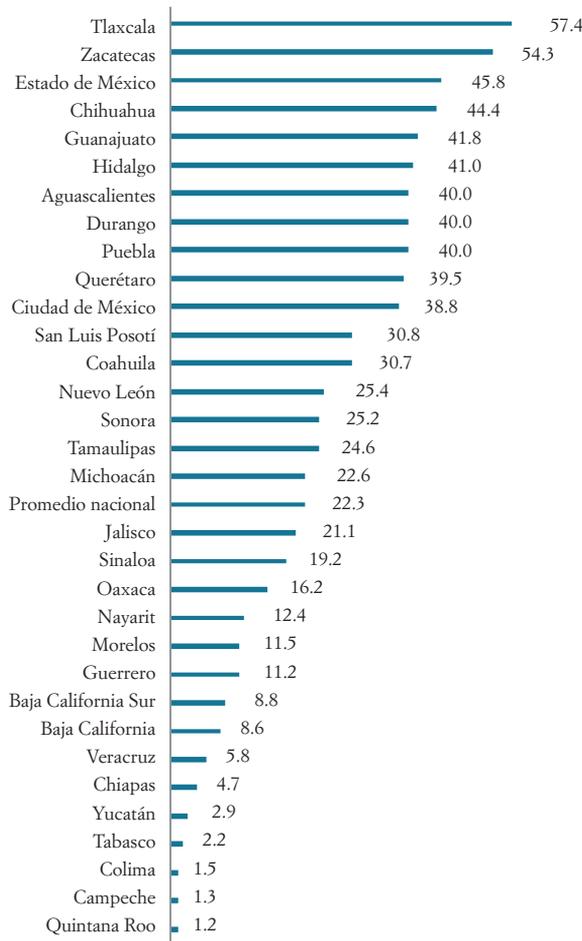
Gráfica 73. Porcentaje de localidades con daños por sequía en los últimos cinco años, 2020 (Valor estandarizado)



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

La siguiente variable que se describe es la relativa al porcentaje de localidades con daños por heladas o granizadas en los últimos cinco años. El promedio nacional es 22.3 %, pero hay entidades como en Zacatecas y Tlaxcala donde el porcentaje es de prácticamente el doble. Las entidades donde se tiene menor exposición a este tipo de meteoros son Yucatán; Tabasco; Colima; Campeche, y Quintana Roo.

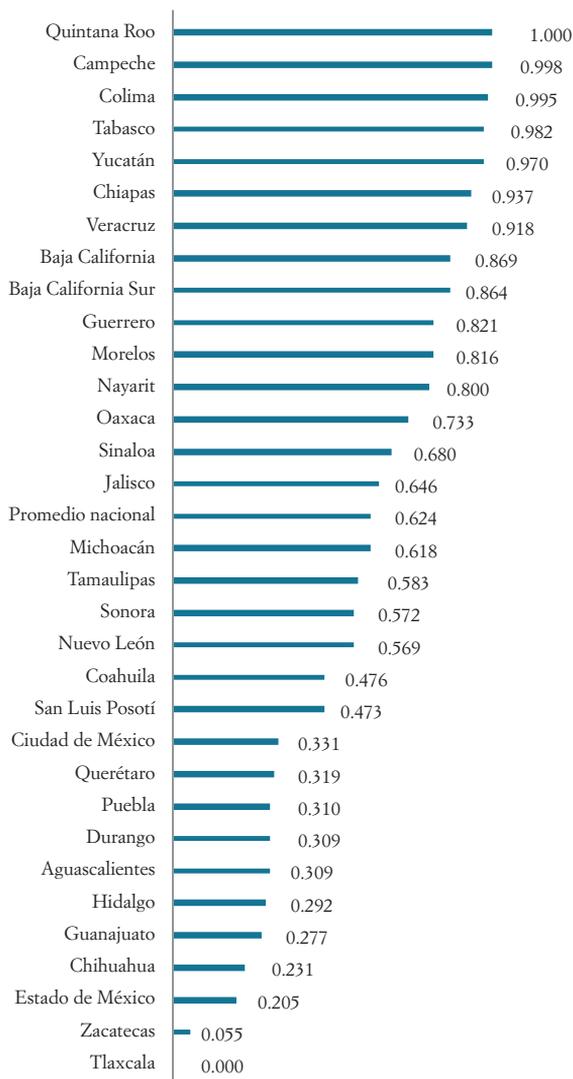
Gráfica 74. Porcentaje de localidades con daños por helada o granizada en los últimos cinco años, 2020



Fuente: Elaboración propia con base en INEGI (2021a).

La estandarización de los valores registrados da un promedio nacional de 0.646

Gráfica 75. Porcentaje de localidades con daños por helada o granizada en los últimos cinco años, 2020 (Valor estandarizado)



Fuente: Elaboración propia con base en INEGI (2021a).

La siguiente variable en análisis es la relativa a las localidades que tuvieron daños por inundaciones en los últimos cinco años. El promedio nacional es 8.7 % de las localidades del país; y aunque es un porcentaje menor al de las variables previas, los efectos en términos de costos económicos y pérdida de vidas humanas es de los más altos entre los que se generan por los diferentes desastres asociados a fenómenos naturales.

De este modo, la entidad que registra el mayor porcentaje de localidades afectadas es Tabasco, con 40.1 % del total, seguido de los estados de Guerrero; Oaxaca, y Sinaloa, donde los porcentajes se ubican entre 15 % y 17 %. Los estados que reportan menores afectaciones son Yucatán; Coahuila; Tamaulipas; Baja California, y Chihuahua (gráfica 76).

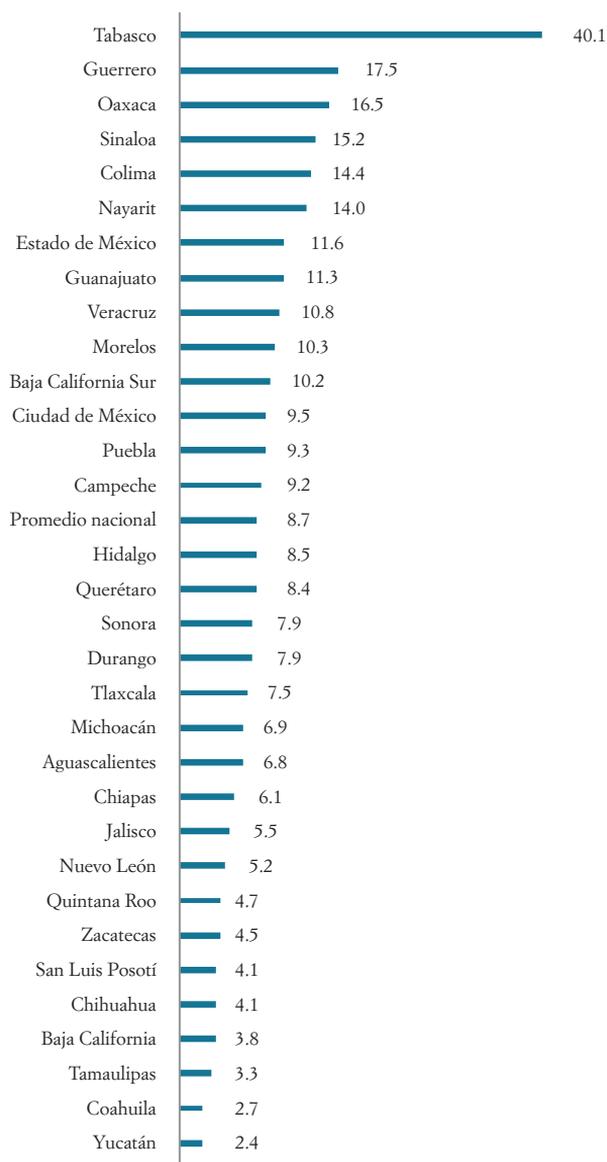
Al llevar a cabo la normalización de los valores reportados, el promedio nacional es de 0.832, con catorce entidades que se ubican por debajo de ese umbral (gráfica 77).

Otra de las variables que se analizan y que están vinculadas con las relativas a inundaciones y otros fenómenos hidrometeorológicos es la relativa a la proporción de localidades que reportan daños por el impacto de ciclones o huracanes. Debe recordarse que México es un país con un extenso territorio de costas y litorales, que se estima en alrededor de 10 mil kilómetros de extensión lineal. Así, aunque el promedio de localidades que reportan daños por estos meteoros es 4.9 %, puede afirmarse que la magnitud de las pérdidas materiales asciende a miles de millones de pesos por año.³³ Asimismo, entre 2019 y 2021 se tienen documentados 1,605 fallecimientos por los daños generados por estos meteoros. Solo en 2021 se tuvo una afectación directa a 302,548 personas (gráfica 78).

Al estandarizar los valores de cada una de las entidades, se obtiene un promedio nacional de 0.852, con once entidades que se ubican por debajo de ese valor (gráfica 79).

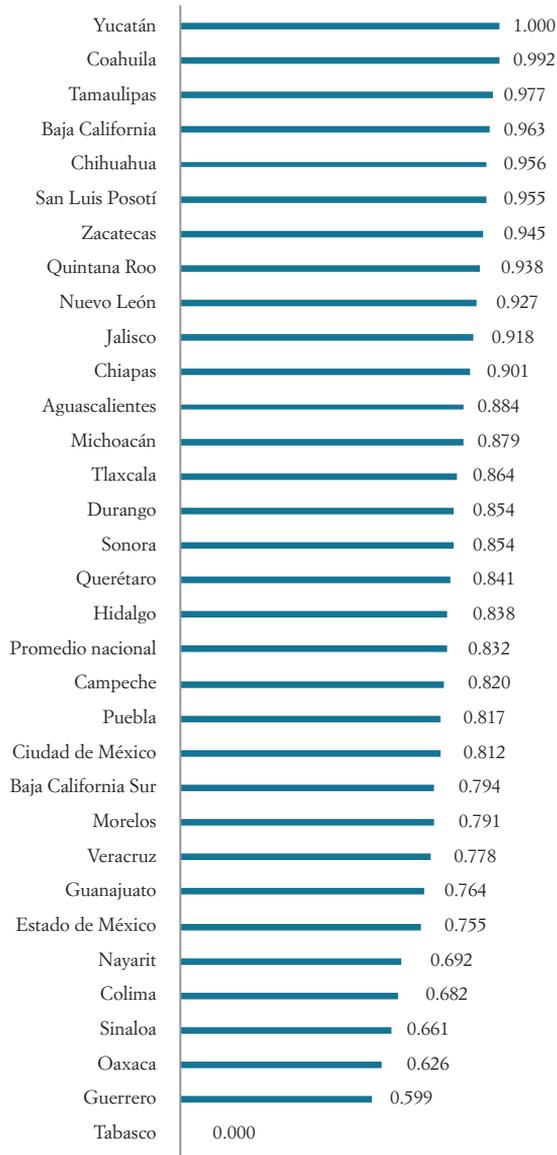
³³ De acuerdo con el Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED), en 2021 las pérdidas económicas por fenómenos hidrometeorológicos se estimaron en 13 mil millones de pesos. Ver: (CENAPRED, 2022)

Gráfica 76. Porcentaje de localidades con daños por inundación en los últimos cinco años, 2020



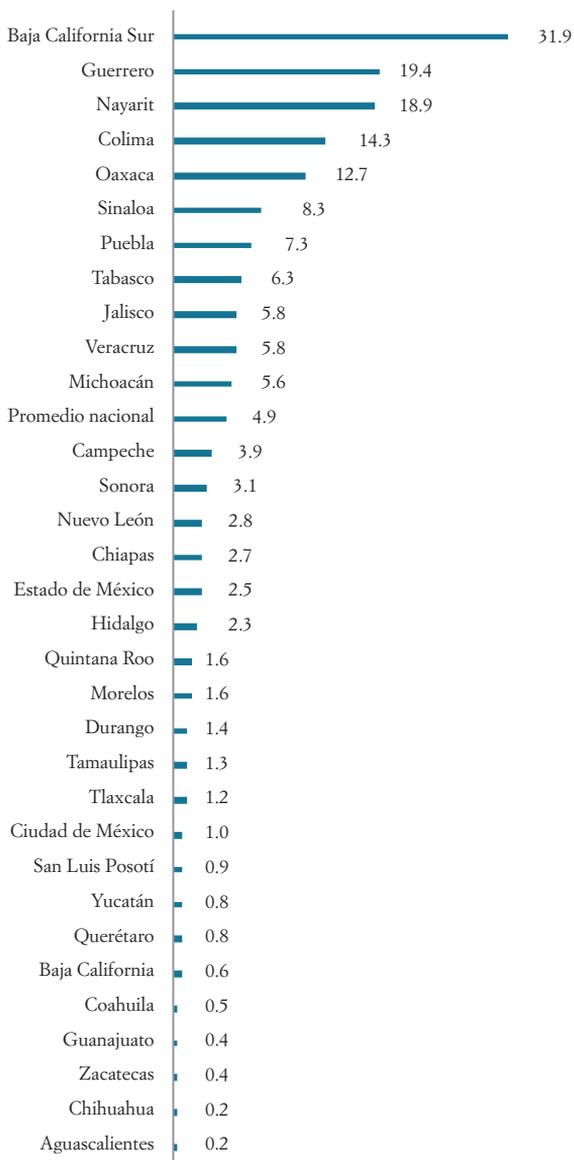
Fuente: Elaboración propia con base en INEGI (2021a).

Gráfica 77. Porcentaje de localidades con daños por inundación en los últimos cinco años, 2020 (Valor estandarizado)



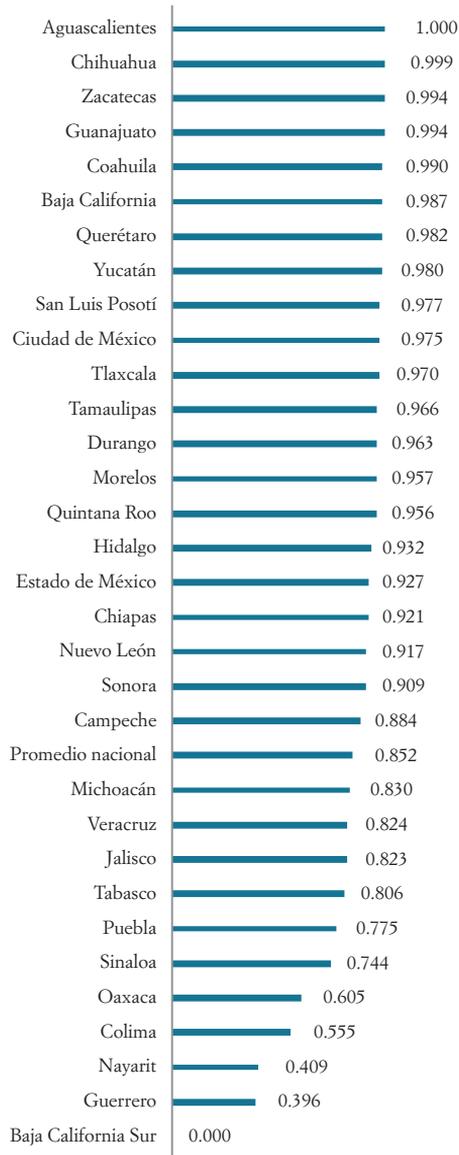
Fuente: Elaboración propia con base en INEGI (2021a).

Gráfica 78. Porcentaje de localidades con daños por ciclón o huracán en los últimos cinco años, 2020



Fuente: Elaboración propia con base en INEGI (2021a).

Gráfica 79. Porcentaje de localidades con daños por ciclón o huracán en los últimos cinco años, 2020 (Valor estandarizado)



Fuente: Elaboración propia con base en INEGI (2021a).

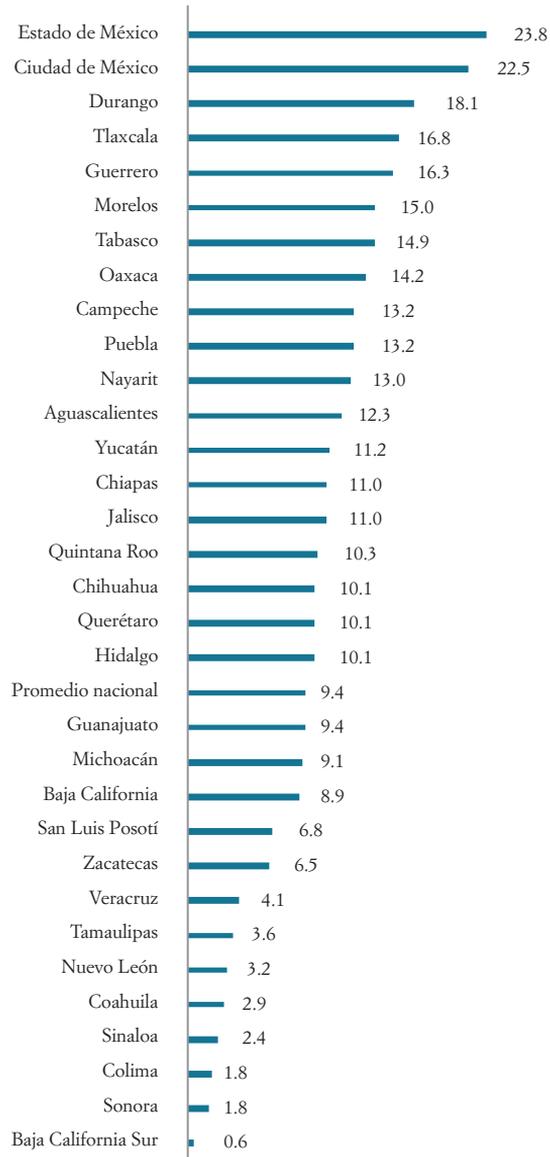
Por otra parte, uno de los mayores problemas que se han enfrentado en todo el mundo en el contexto de la crisis climática que se enfrenta es el de los incendios forestales. La variable que mide esta problemática en México es la de la proporción de localidades que registraron daños por estos fenómenos, con la cuestión relevante de que en México la mayor parte de los incendios son provocados³⁴.

De acuerdo con la información del INEGI, en México 9.4% de las localidades que hay en el territorio nacional han reportado daños por incendios forestales, pero hay 19 entidades de la República que superan ese promedio, siendo el Estado de México, la Ciudad de México, Durango, Tlaxcala y Guerrero donde se tiene mayor proporción de casos (gráfica 80).

La estandarización de esta variable arroja un promedio nacional de 0.617; y al respecto es importante puntualizar que sería deseable tener mayor información, disponible para cada entidad federativa, sobre el impacto de los incendios, pérdida de masa forestal, así como los mecanismos y tasas de recuperación en el mediano y largo plazo (gráfica 81).

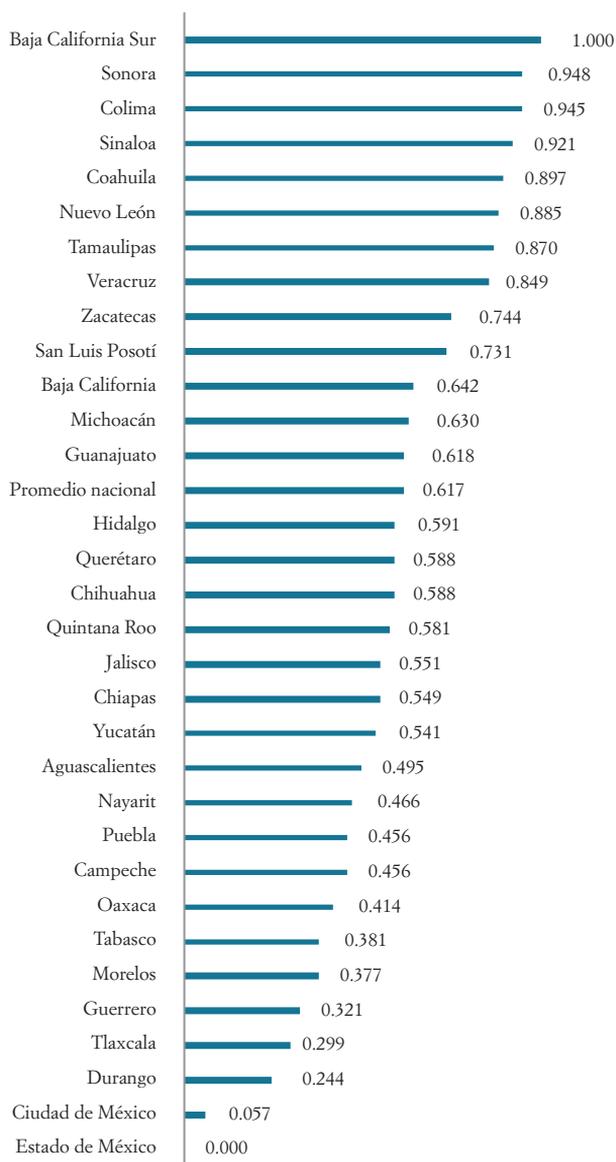
34 En efecto, una estimación del gobierno de México, publicada en 2018, sostiene que el 99% de estos fenómenos son provocados por la actividad humana. Ver: (SEMARNAT, 19 de abril de 2018).

Gráfica 80. Porcentaje de localidades con daños por Incendio forestal en los últimos cinco años, 2020



Fuente: Elaboración propia con base en INEGI (2021a).

Gráfica 81. Porcentaje de localidades con daños por Incendio forestal en los últimos cinco años, 2020 (Valor estandarizado)



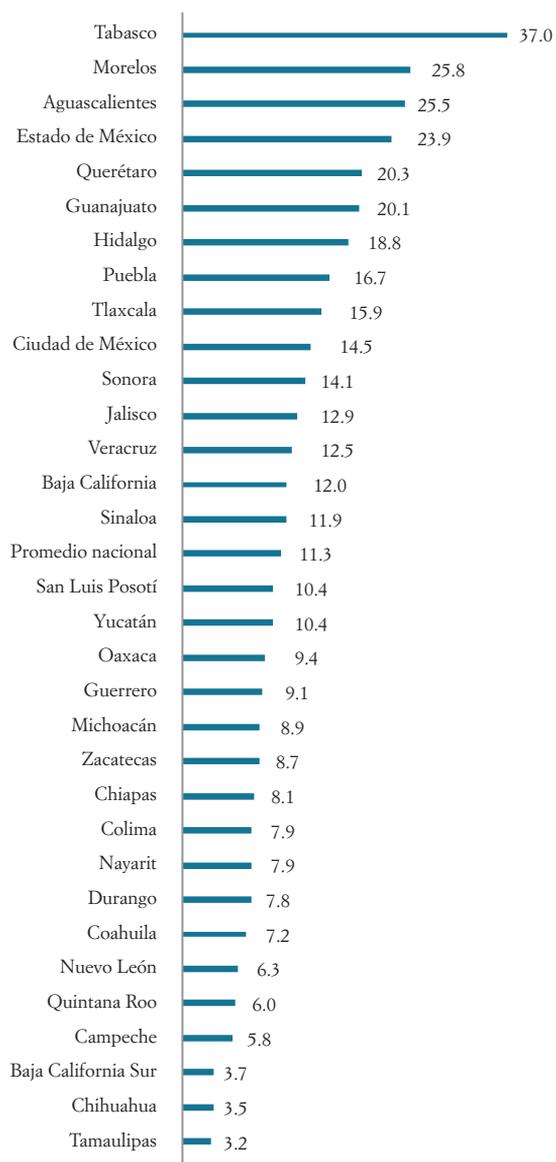
Fuente: Elaboración propia con base en INEGI (2021a).

Por otra parte, el Censo de Población y Vivienda del año 2020 incluyó en sus tabulados un conjunto de problemas que enfrentan las localidades urbanas del país, directamente relacionadas con problemas de contaminación ambiental, relativas al aire, el suelo, el agua y contaminación por plagas.

Para la primera dimensión, que es la relativa a problemas de contaminación del aire, se tiene una estimación de 11.3 % de las localidades del país. Este dato particularmente debe ser leído con sumo cuidado pues se trata de una medición que no necesariamente refleja la problemática del país. Por ejemplo, si se piensa en la Ciudad de México, es difícil pensar que la totalidad de sus alcaldías no enfrentan problemas ambientales severos en materia de calidad del aire. En ese sentido, es importante distinguir entre el porcentaje de localidades y el porcentaje de población que habita en ellas (gráfica 82).

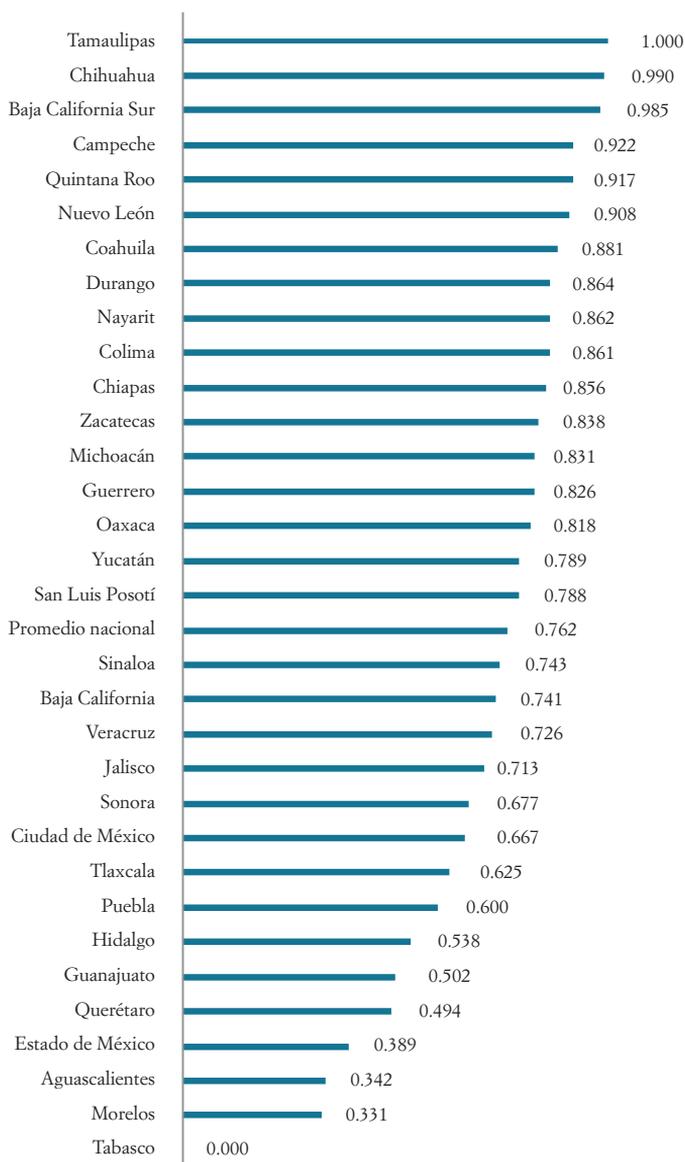
De ese modo, la estandarización de las variables arroja un promedio de 0.762 para el país, con quince entidades con valores por debajo de ese umbral (gráfica 83).

Gráfica 82. Porcentaje de localidades con problemas de contaminación del aire, 2020



Fuente: Elaboración propia con base en INEGI (2021a).

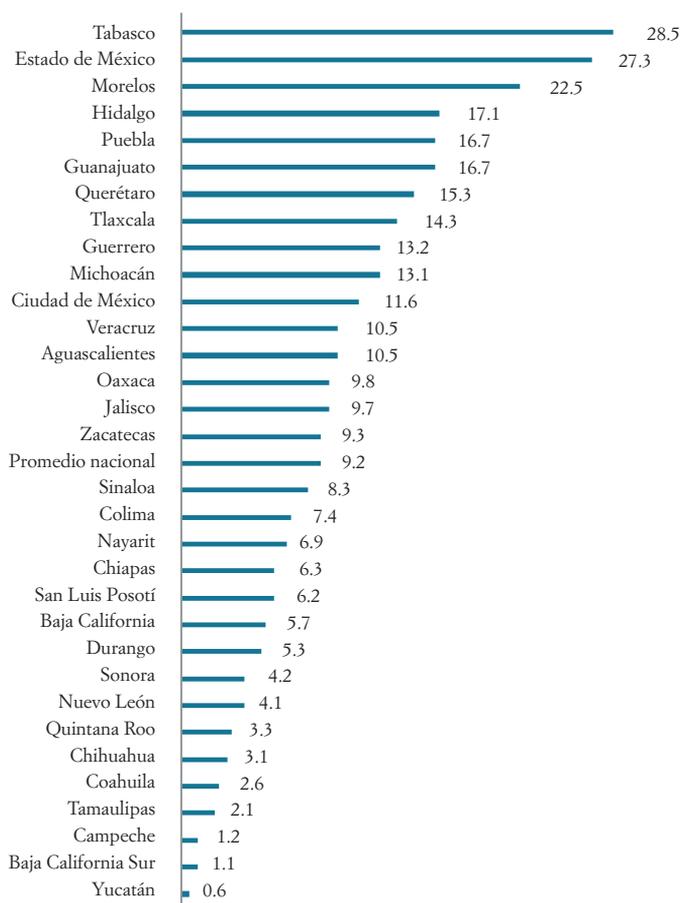
Gráfica 83. Porcentaje de localidades con problemas de contaminación del aire, 2020 (Valor estandarizado)



Fuente: Elaboración propia con base en INEGI (2021a).

En lo que respecta al porcentaje de localidades con problemas de contaminación del agua, el promedio del país es de 9.2%, siendo los estados de Tabasco; Estado de México; Morelos; Hidalgo; Puebla, y Guanajuato los que registran los valores más elevados. Al respecto cabe la misma precisión que la de la variable previa, pues el nivel de contaminación, el impacto en la salud, y la magnitud demográfica de las localidades debe ser tomado en consideración.

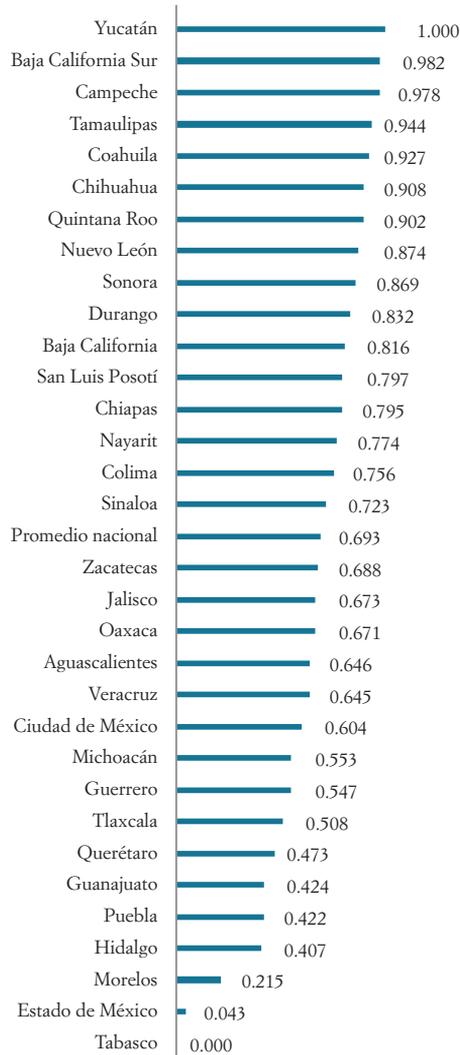
Gráfica 84. Porcentaje de localidades con problemas de contaminación del agua, 2020



Fuente: Elaboración propia con base en INEGI (2021a).

Con estos datos, el promedio nacional de los valores estandarizados es de 0.693, con 16 entidades donde se registran valores por debajo de ese promedio.

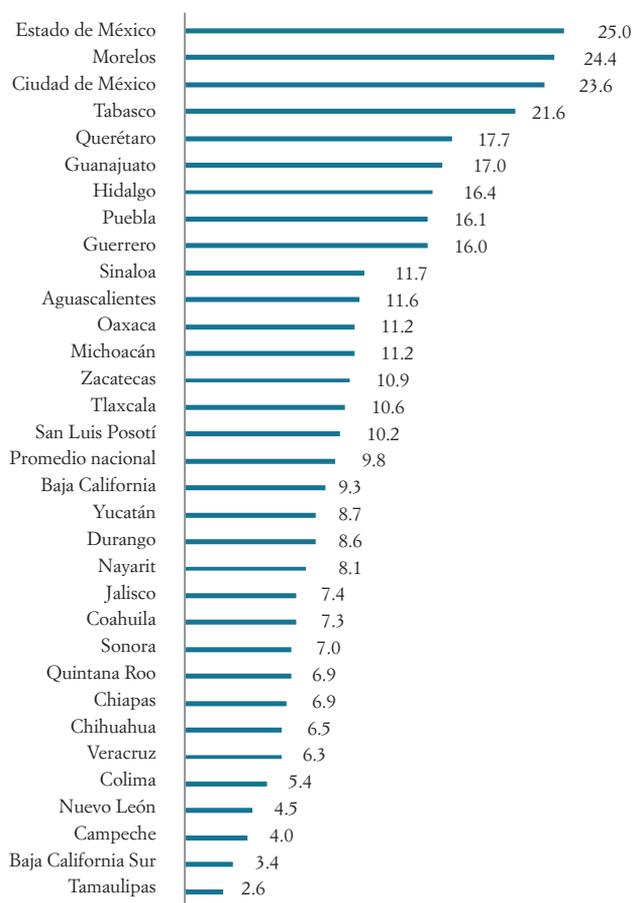
Gráfica 85. Porcentaje de localidades con problemas de contaminación del agua, 2020 (Valor estandarizado)



Fuente: Elaboración propia con base en INEGI (2021a).

En lo que respecta a problemas de contaminación del suelo, el promedio nacional de localidades con esta característica es estimado por el INEGI en 9.8 %, siendo Estado de México; Morelos; Ciudad de México; Tabasco, y Querétaro las entidades donde se registran los valores más elevados; mientras que los estados con menor proporción de localidades con suelos contaminados son Tamaulipas; Baja California Sur; Campeche; Nuevo León, y Coahuila.

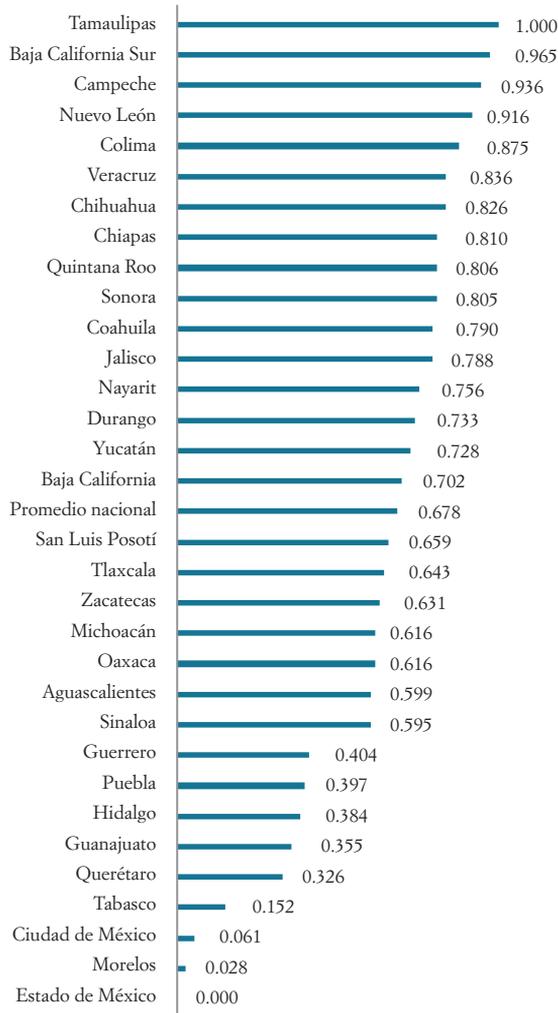
Gráfica 86. Porcentaje de localidades con problemas de contaminación del suelo, 2020



Fuente: Elaboración propia con base en INEGI (2021a).

La estandarización de las variables da como resultado un promedio nacional de 0.678, con 16 entidades con valores por debajo. Es importante subrayar el nivel de similitud en la medición que reporta el INEGI respecto de estas variables.

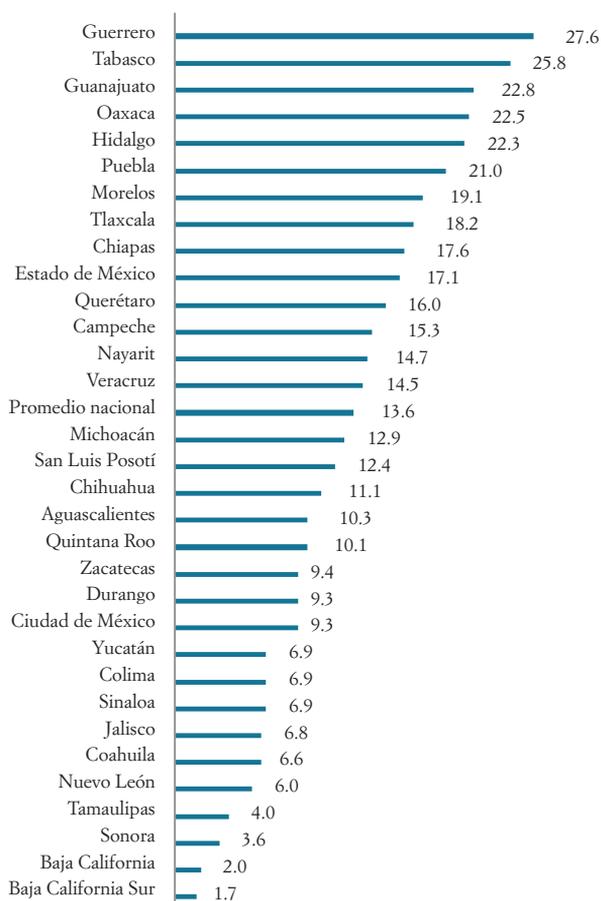
Gráfica 87. Porcentaje de localidades con problemas de contaminación del suelo, 2020 (Valor estandarizado)



Fuente: Elaboración propia con base en INEGI (2021a).

Finalmente se encuentra la variable relativa al porcentaje de localidades que presentan problemas de contaminación por plagas, teniéndose un promedio nacional de 13.6 % de las localidades del país que presentan esta característica, y siendo los estados de Guerrero; Tabasco; Guanajuato; Oaxaca, e Hidalgo los que registran los porcentajes más elevados; frente a Baja California Sur; Baja California; Sonora; Tamaulipas, y Nuevo León, donde se registraron los menores porcentajes.

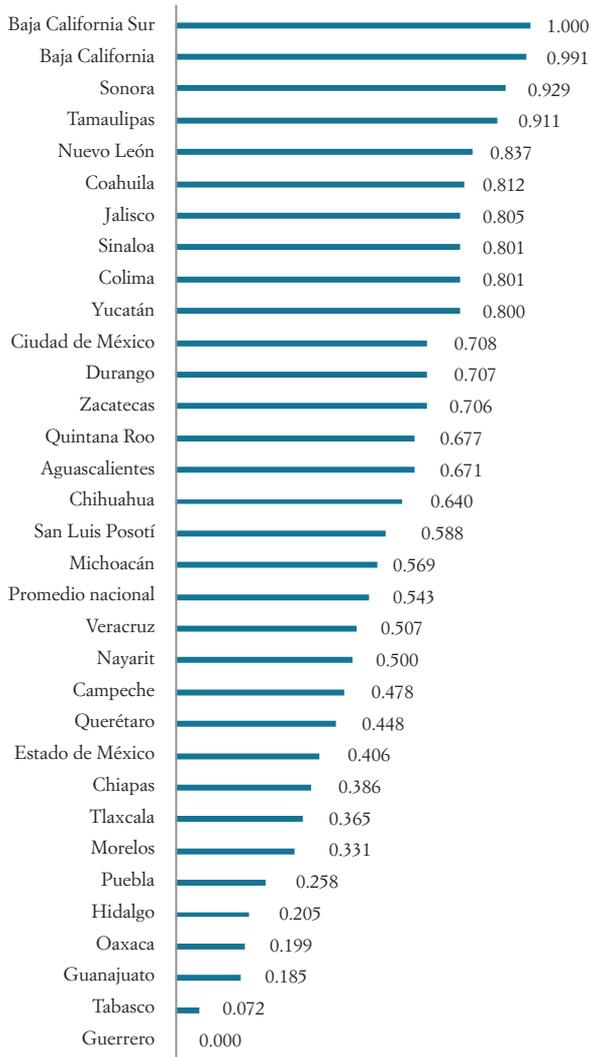
Gráfica 88. Porcentaje de localidades con problemas de contaminación por plagas, 2020



Fuente: Elaboración propia con base en INEGI (2021a).

La estandarización de estos valores da un promedio nacional de 0.543 en la escala de 0 a 1; con catorce estados que tienen puntajes por debajo de ese nivel.

Gráfica 89. Porcentaje de localidades con problemas de contaminación por plagas, 2020 (Valor estandarizado)



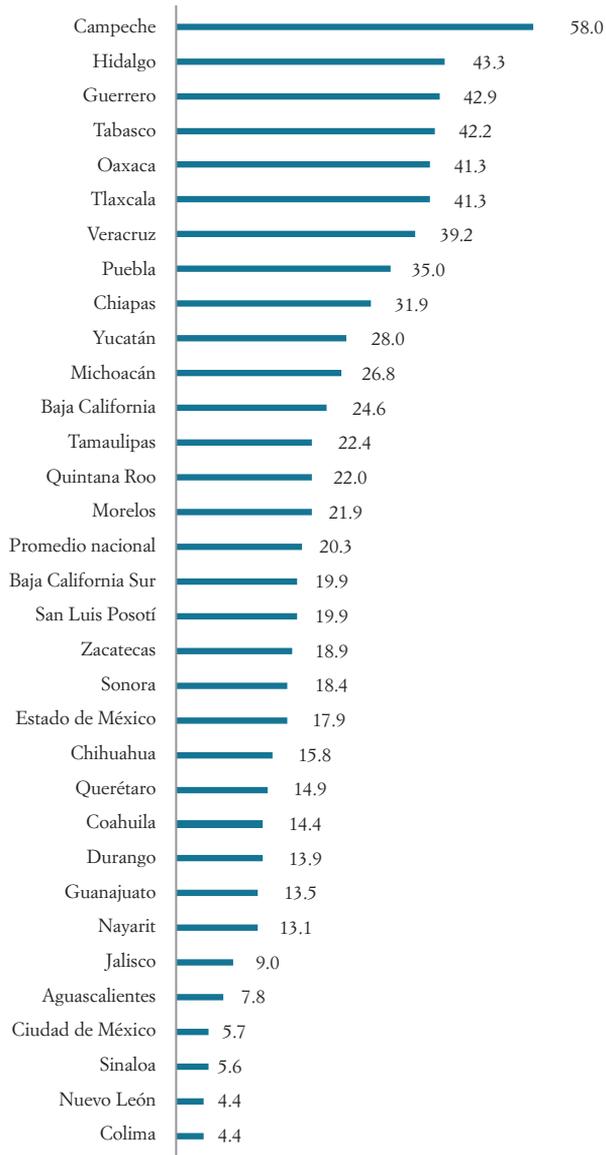
Fuente: Elaboración propia con base en INEGI (2021a).

El último indicador relativo a las características de las localidades urbanas (con 2,500 habitantes o más en cada una de ellas), es el del porcentaje de población que habita en manzanas que carecen de árboles o palmeras en todas sus vialidades. El promedio nacional es 20.3 %, es decir, uno de cada cuatro habitantes del país se encuentra en este tipo de contextos.

De acuerdo con el INEGI, las entidades con los más altos porcentajes son Campeche; Hidalgo; Guerrero; Tabasco, y Oaxaca. Al respecto es importante señalar que este dato contrasta, por ejemplo, con el relativo a la disponibilidad de metros cuadrados de áreas verdes disponibles per cápita, en el cual el estado de Hidalgo aparece como el de mayor disponibilidad, pero en este, relativo a la disponibilidad de árboles en vialidades se encuentra como el segundo con peor porcentaje del país (gráfica 90).

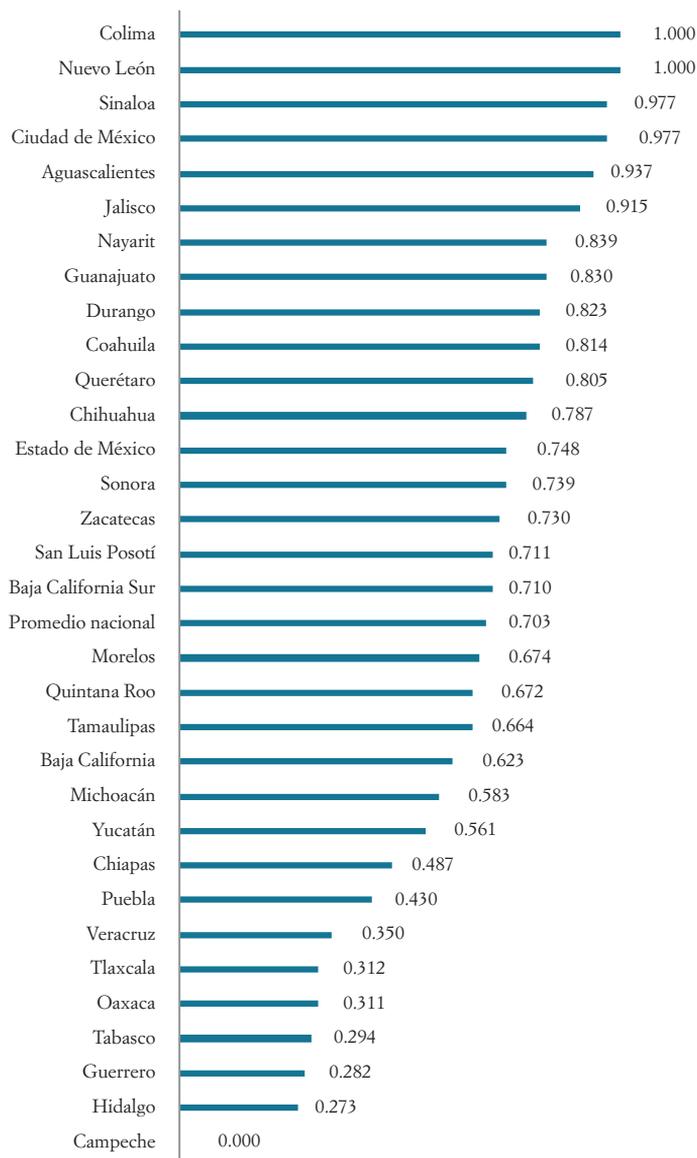
La estandarización de estos valores da como resultado un promedio nacional de 0.703 (gráfica 91).

Gráfica 90. Porcentaje de Población que habita en manzanas que carecen de árboles o palmeras en todas sus vialidades, 2020



Fuente: Elaboración propia con base en INEGI (2021a).

Gráfica 91. Porcentaje de Población que habita en manzanas que carecen de árboles o palmeras en todas sus vialidades, 2020 (Valor estandarizado)



Fuente: Elaboración propia con base en INEGI (2021a).

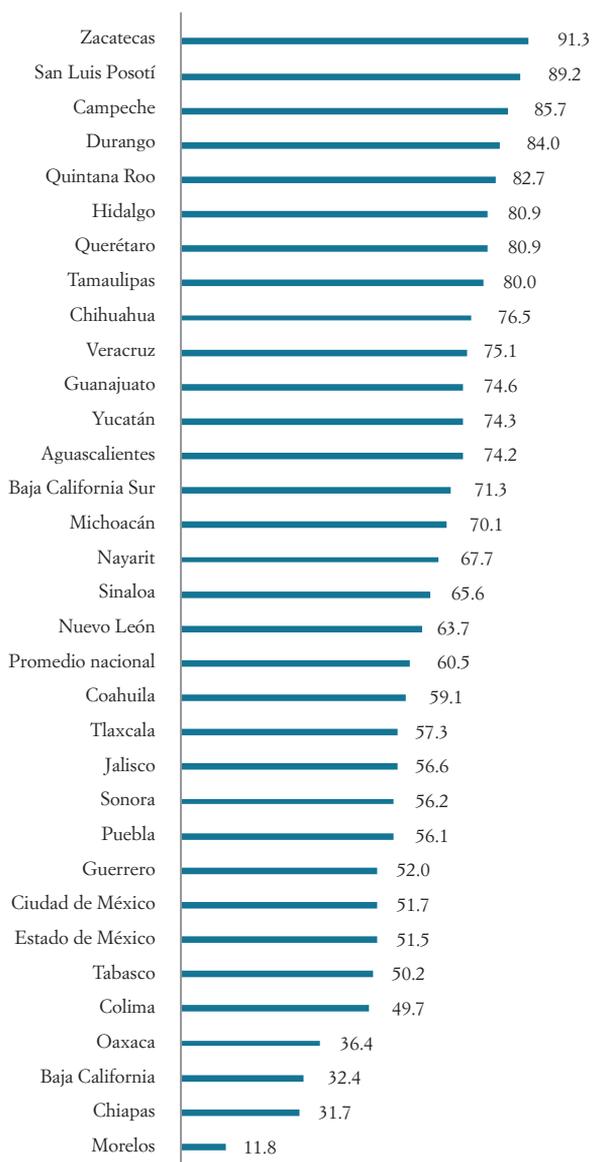
Como se mencionó líneas arriba, una de las novedades que presenta el Censo de Población y Vivienda de 2020, son los tabulados relativos a las localidades rurales entre los cuales se encuentran los datos relativos al porcentaje de estas localidades que han enfrentado daños por fenómenos naturales (inundaciones, sequías, incendios forestales, ciclones y huracanes), en los últimos cinco años. El promedio nacional estimado por el INEGI es 60.5 % del total en todo el país, siendo los estados de Zacatecas, San Luis Potosí, Campeche, Durango y Quintana Roo los que registran los mayores niveles (gráfica 91).

La estandarización de los valores da como resultado un promedio nacional de 0.388, con 18 entidades por debajo de ese valor (gráfica 92).

Finalmente se encuentra la variable relativa al porcentaje de localidades con riesgo de contaminación (aire, agua, suelo, acústica, suelo), en la cual el promedio nacional es 31%, siendo los estados de Tabasco; Morelos; Estado de México; Guanajuato, e Hidalgo las que registran los indicadores más elevados, frente a Baja California Sur; Tamaulipas; Nuevo León; Coahuila, y Chihuahua (gráfica 93).

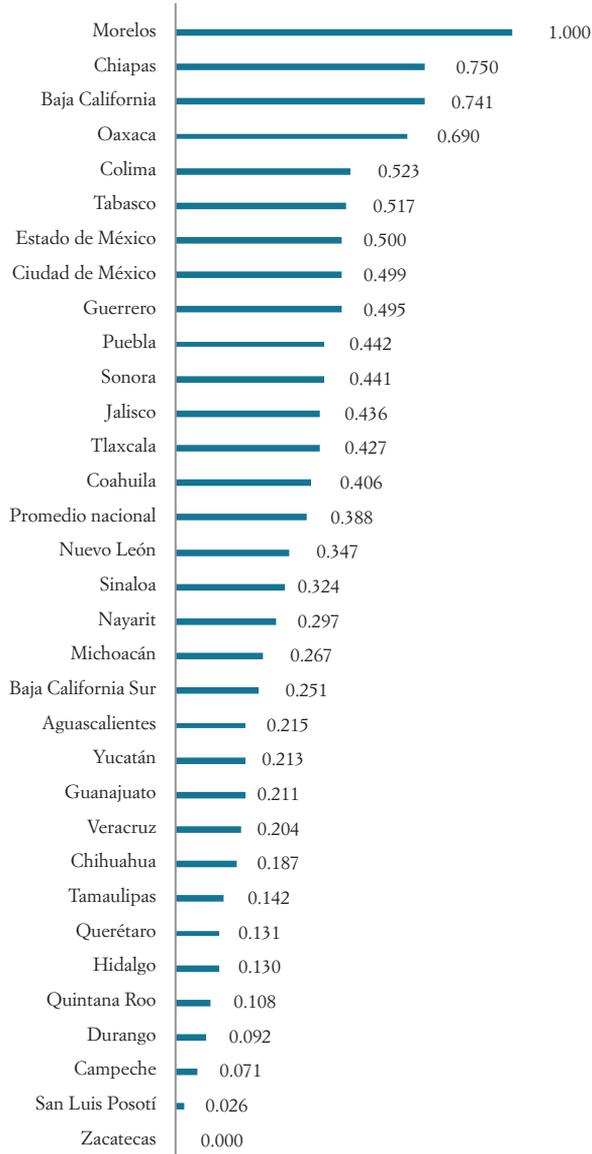
La estandarización de las variables arroja un promedio nacional de 0.571 con catorce entidades que tienen valores por debajo de ese umbral (gráfica 94).

Gráfica 92. Porcentaje de población en localidades rurales con daños por fenómenos naturales en los últimos cinco años



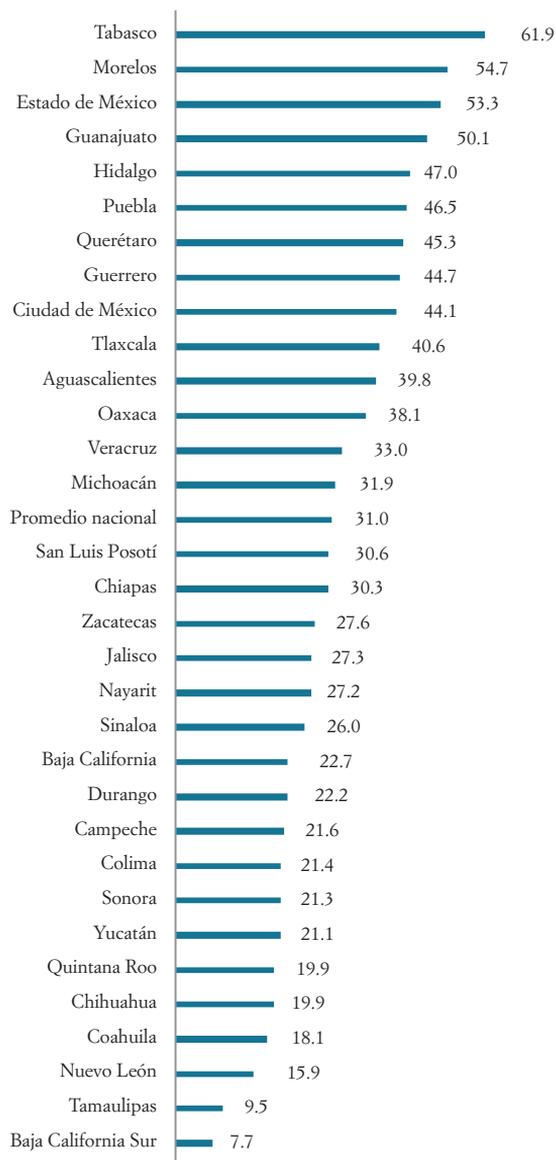
Fuente: Elaboración propia con base en INEGI (2021a).

Gráfica 93. Porcentaje de población en localidades rurales con daños por fenómenos naturales en los últimos cinco años (Valor estandarizado)



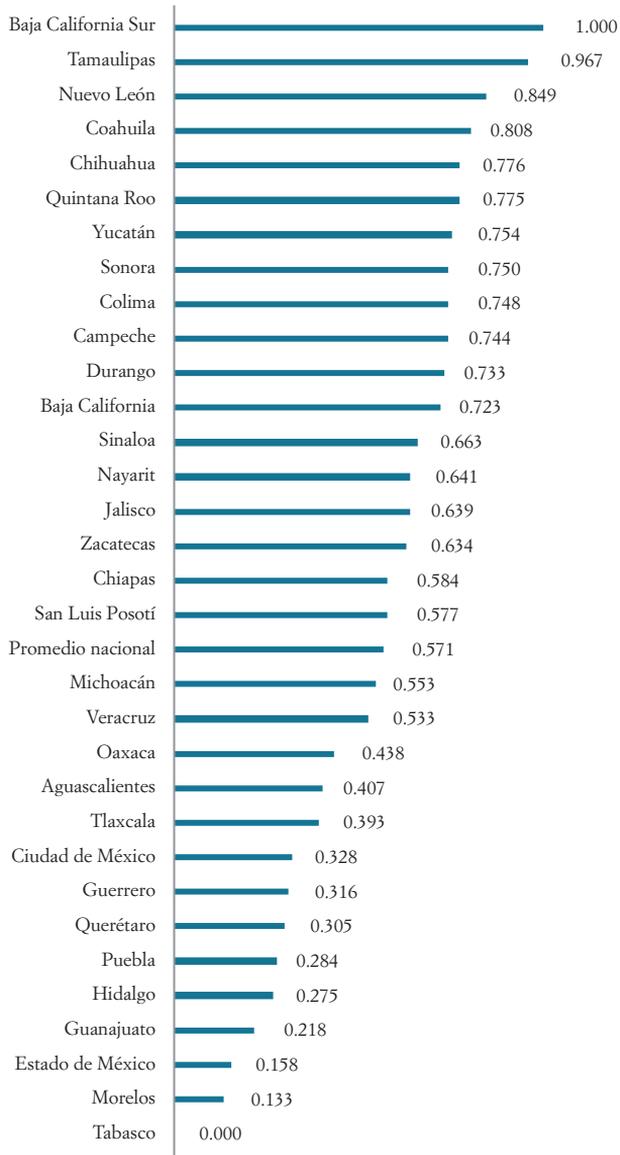
Fuente: Elaboración propia con base en INEGI (2021a).

Gráfica 94. Porcentaje de localidades con riesgo de contaminación (aire, agua, suelo, acústica, suelo)



Fuente: Elaboración propia con base en INEGI (2021a).

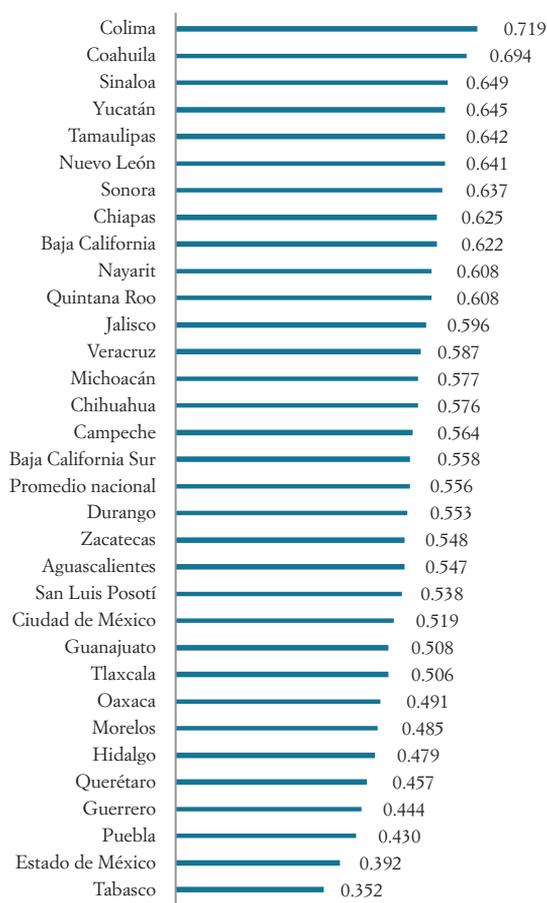
Gráfica 95. Porcentaje de localidades con riesgo de contaminación (aire, agua, suelo, acústica, suelo) (Valor estandarizado)



Fuente: Elaboración propia con base en INEGI (2021a).

Con base en todos los datos presentados, el promedio de todas las variables analizadas, relativas al entorno comunitario en que habitan las personas, arroja un valor de 0.514, en la escala de 0 a 1, siendo los estados de Colima, Coahuila, Sinaloa, Michoacán y Nuevo León, las que alcanzan los valores más altos; mientras que los más bajos se tienen en los estados de Campeche, Zacatecas, Estado de México, Baja California Sur y Tabasco las que obtienen los más bajos valores.

Gráfica 96. Índice parcial de cumplimiento de los derechos ambientales en el entorno comunitario



Fuente: Elaboración propia (2023).

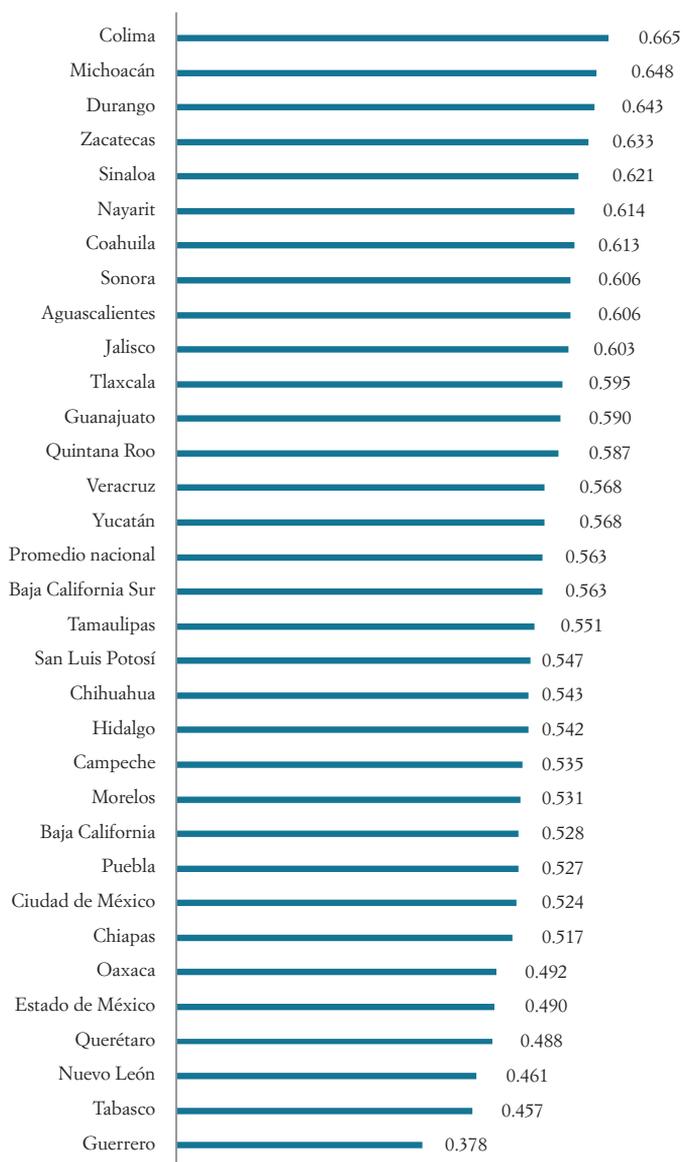
Capítulo 5. Índice global de cumplimiento del derecho humano a un medio ambiente sano

Como se argumentó en el apartado relativo a la interpretación jurisprudencial de los conceptos, sentido, contenidos y alcances de los derechos ambientales en el marco del orden jurídico nacional, la categoría del derecho humano a un medio ambiente sano sintetiza el conjunto de garantías que se encuentran reconocidas tanto en la CPEUM como en las leyes y normas mexicanas en esta materia. Por ello se ha decidido denominar a esta propuesta de medición como “Índice Global de Cumplimiento del Derecho Humano a un Medio Ambiente Sano”, el cual se obtiene al calcular la media geométrica de los tres ámbitos analizados, los cuales incluyen 42 variables relativas a las personas, a las viviendas y al entorno comunitario (gráfica 97).

Esta ordenación muestra el puntaje que obtiene cada entidad y su posición relativa, debe insistirse, no respecto de una condición ideal, sino respecto de lo que existe en el país. De tal forma que no puede sostenerse, con la evidencia disponible, que los estados con mayor puntaje garantizan apropiadamente los derechos ambientales en México, sino que son aquellos donde se tiene un mayor nivel relativo de logro.

Ahora bien, además de la ordenación en términos de mayor o menor magnitud, también es posible generar una clasificación de entidades, con base en la similitud de avances, estancamientos y retrocesos. Esto es relevante porque, como se ha visto a lo largo del texto, los avances en las entidades son además de desiguales, heterogéneos, es decir, hay algunos en los que se tienen mayores puntajes en algunas variables, pero en otras pueden ubicarse en las posiciones más bajas.

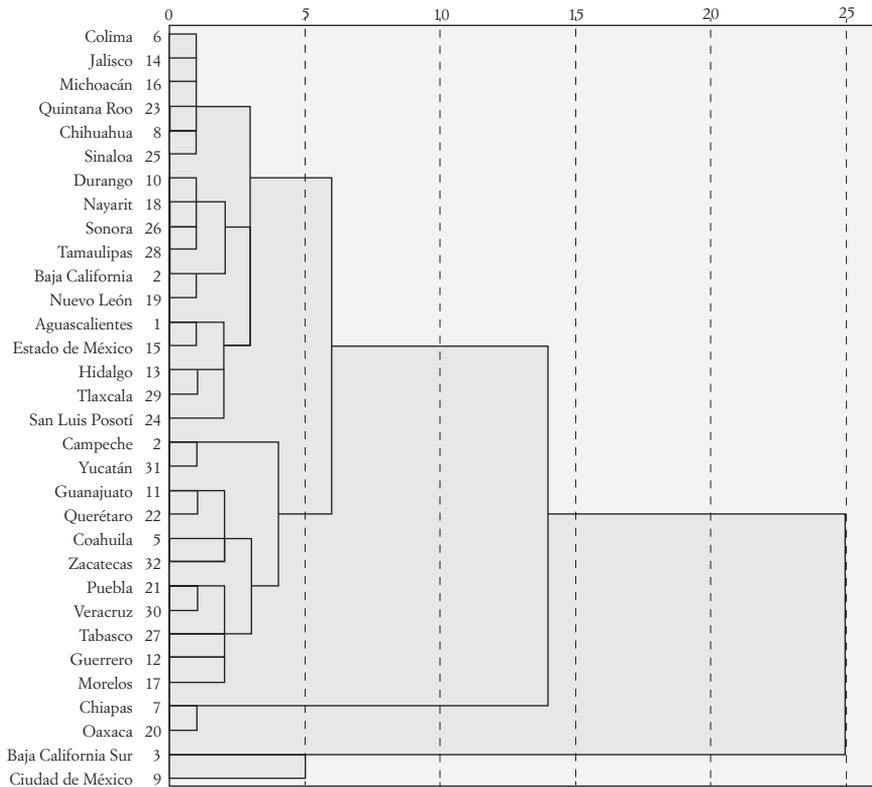
Gráfica 97. Índice global de incumplimiento de los derechos ambientales en México



Fuente: Elaboración propia a partir de los índices parciales presentados 82023).

Por lo anterior, es relevante tener una aproximación a las similitudes generales que pueden tener las entidades, lo que puede lograrse a través de un “análisis de clústeres”, mediante el cual se construye una clasificación de las entidades por la similitud que tienen mediante la determinación de sus “vecinos más próximos”. Este ejercicio muestra que se tienen cuatro posibles grupos de similitud, integrados de la siguiente manera y cuya representación gráfica se muestra a continuación:

Gráfica 98. Dendograma del árbol de clasificación de las entidades, según su nivel de similitud en las variables analizadas



Fuente: Elaboración propia a partir de las variables utilizadas a lo largo del texto (2023).

Esta agrupación es útil, aunque requiere acompañarse de la interpretación de los datos que determinan en mayor medida las peores consecuencias que tienen los efectos del cambio climático y de los daños ambientales que se están generando, y que se traducen en una acelerada pérdida de servicios ambientales en prácticamente todo el territorio nacional.

Por lo anterior, se llevó a cabo un análisis de redes neuronales, con el propósito de conocer cuáles son, entre las variables de que se dispone, aquellas que en mayor medida inciden en las cinco variables relativas al porcentaje de localidades con daños por fenómenos meteorológicos, siempre en el entendido de que los fenómenos son efectivamente naturales, pero que en la mayoría de los casos, los desastres son sociales, en el sentido de que las localidades con mayores rezagos son casi siempre las más afectas.

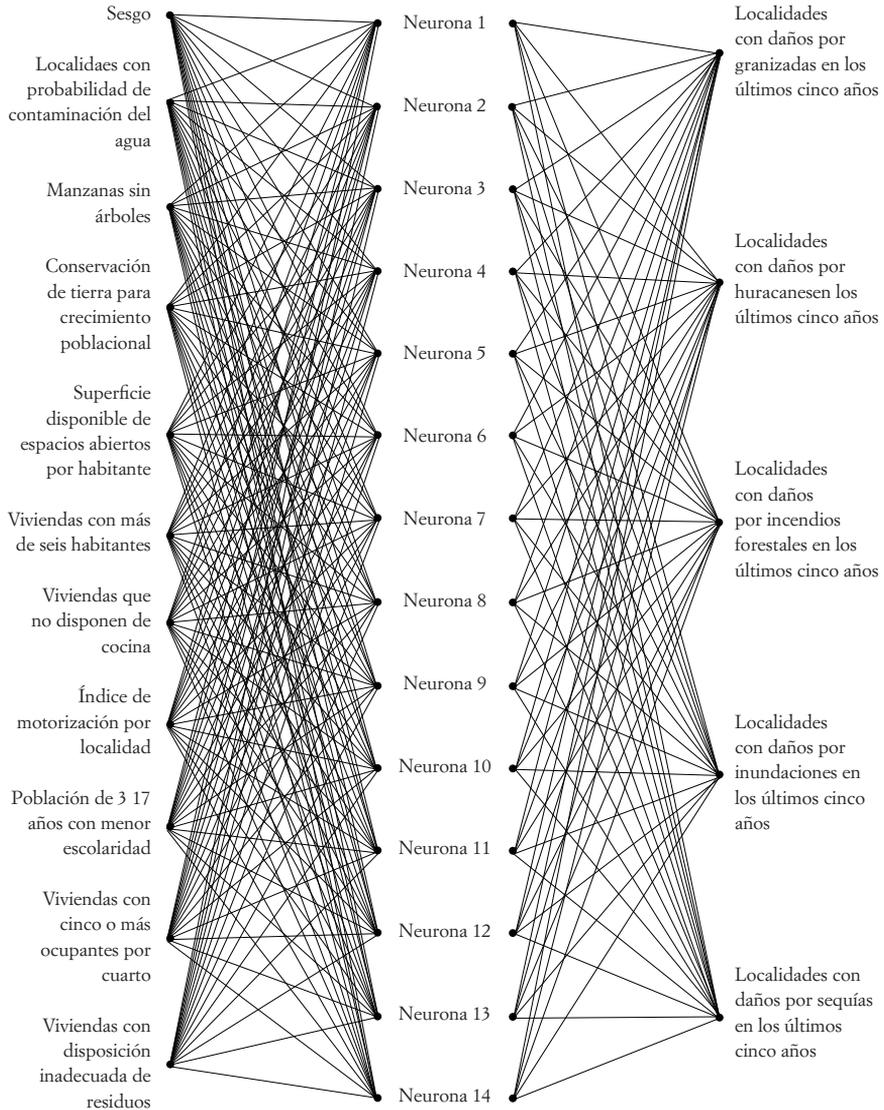
Así, tomando como variables objetivo a las que describen el porcentaje de localidades con daños por granizadas o heladas, daños por huracanes o ciclones; daños por incendios forestales; daños por inundaciones y daños por sequías, lo que se obtiene es que la determinación estadística de éstas se vincula en mayor medida con las variables relativas a:

- 1) Localidades que registran mayores problemas de contaminación del agua;
- 2) Mayor proporción de manzanas que carecen de árboles en todas sus vialidades;
- 3) Mayor relación de la tasa de consumo de tierra respecto de la tasa de crecimiento poblacional;
- 4) Menor cantidad de superficie construida dedicada a espacios abiertos para uso público;
- 5) Mayor proporción de viviendas con 2.5 o más habitantes por cuarto, el cual es un indicador de hacinamiento y que puede traducirse generalmente como insuficiencia de espacios y calidad de las viviendas;

- 6) Vinculado a lo anterior, la mayor proporción de viviendas que carecen de cuartos para cocinar;
- 7) Mayor índice de motorización;
- 8) Mayor proporción de población de doce años y más, ocupada, que requiere de más de 16 minutos para trasladarse a su trabajo;
- 9) Mayor proporción de población de tres años y más que asiste a la escuela y que requiere de 16 minutos o más para llegar a sus centros escolares;
- 10) Mayor proporción de viviendas donde no se separa la basura, donde no se reutilizan los residuos y donde la basura se quema, entierra o se desecha en lugares inapropiados.

La imagen gráfica de la red neuronal es la siguiente:

Imagen 1. Red Neuronal de Agrupación de Variables según su nivel de asociación estadística



Fuente: Elaboración propia a partir de las variables utilizadas a lo largo del texto (2023).

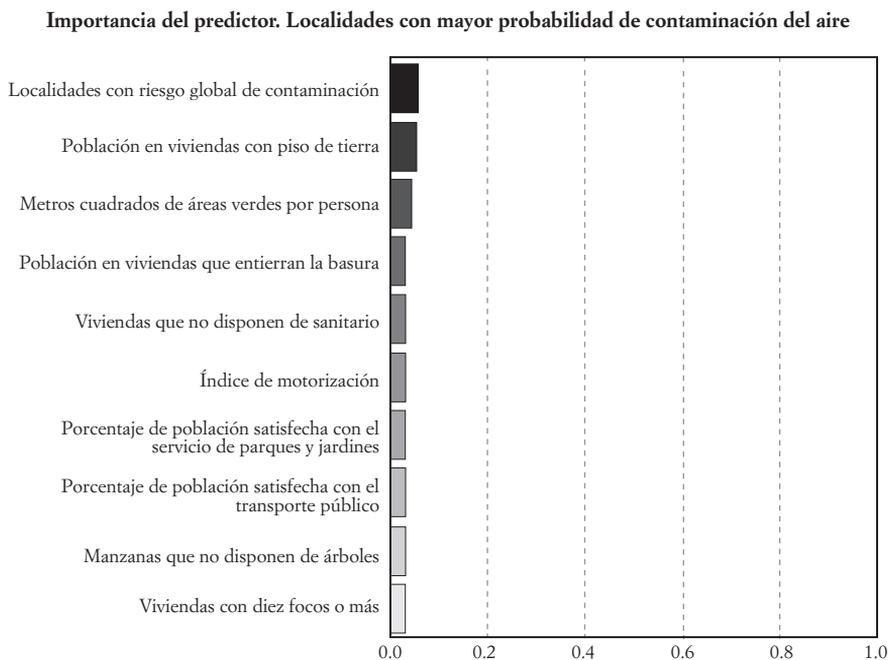
Por otra parte, otra de las interpretaciones posibles es relativa a la determinación de las variables que condicionan una mayor proporción de localidades que tienen problemas de contaminación. Así, llevando a cabo un análisis de clasificación a partir de un modelo de minería de datos,³⁵ se puede determinar estadísticamente que las variables que en mayor medida inciden en un mayor porcentaje de localidades con problemas de contaminación del aire son:

- a) Existencia de localidades rurales con mayor nivel de riesgo de contaminación por diferentes factores;
- b) Mayor proporción de personas ocupadas de doce años y más que se trasladan a su trabajo en vehículos particulares;
- c) Menor disponibilidad de metros cuadrados de áreas verdes per cápita
- d) Mayor proporción de viviendas que entierran, queman o desechan basura en lugares inapropiados;
- e) Mayor porcentaje de viviendas que no disponen de sanitario exclusivo
- f) Mayor Índice de Motorización;
- g) Menor satisfacción con el servicio de parques y jardines;
- h) Menor nivel de satisfacción con el servicio de transporte público;
- i) Mayor porcentaje de viviendas en manzanas sin árboles en sus vialidades;
- j) Mayor cantidad de viviendas con diez focos o más.

³⁵ Este proceso y los anteriores se realizan utilizando el software *SPSS Modeler*, con el Algoritmo Árbol CyR. Tipo de modelación: aproximación, mediante el modelador experto del paquete estadístico, para calcular la importancia de los predictores.

La representación gráfica que muestra la forma en cómo estas variables determinan una mayor problemática de contaminación del aire es la siguiente:

Gráfica 99. Peso de las variables con mayor determinación en el comportamiento de la medición de la contaminación del aire



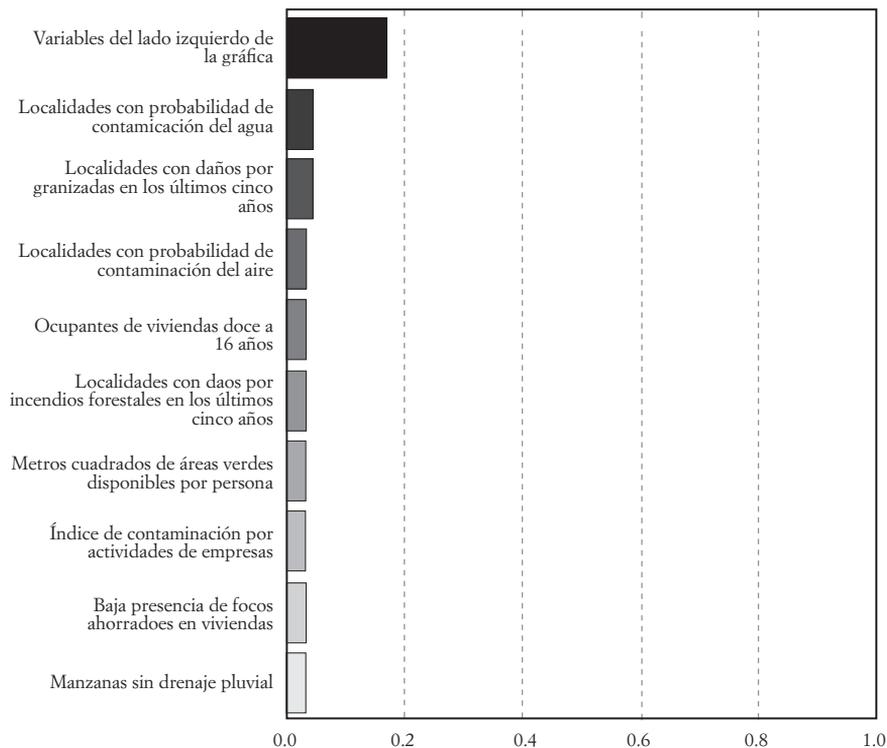
Fuente: Elaboración propia a partir de las variables utilizadas a lo largo del texto (2023).

Otro de los hallazgos que es pertinente destacar es la vinculación y el carácter sistémico que tienen los problemas medioambientales y, en consecuencia, su efecto en el cumplimiento de los derechos ambientales. En efecto, si se piensa en la proporción de localidades que registran daños y problemas de contaminación y degradación de los suelos, lo que se encuentra es que las variables predictoras que tienen mayor peso en su determinación estadística son:

- a) Mayor proporción de localidades con problemas de contaminación de agua;
- b) Mayor proporción de localidades con daños por heladas y granizadas;
- c) Mayor proporción de localidades con problemas de contaminación del aire;
- d) Mayor presencia de localidades rurales con probabilidad de sufrir daños por fenómenos naturales;
- e) Mayor proporción de población de doce años y más, ocupada, que requiere de 16 minutos o más para ir a su trabajo;
- f) Mayor proporción de localidades que han sufrido daños por incendios forestales;
- g) Menor disponibilidad de metros cuadrados de áreas verdes per cápita;
- h) Mayor presencia de contaminación atribuida a empresas en el entorno
- i) Menor proporción de uso de focos ahorradores en las viviendas;
- j) Menor proporción de manzanas y vialidades que disponen de drenaje pluvial.

Gráfica 100. Peso de las variables con mayor determinación en el comportamiento de la medición de la contaminación el suelo

Importancia del predictor: Localidades con probabilidad de contaminación o degradación del suelo



Fuente: Elaboración propia a partir de las variables utilizadas a lo largo del texto (2023).

Otro ejemplo que permite mostrar el carácter sistémico y de mutua determinación de las variables que se analizan es el relativo a la proporción de localidades que han sufrido daños, en los últimos cinco años, debido a las sequías y las sequías extremas. En efecto, el modelo de clasificación determina como principales predictores de este problema:

- a) Mayor proporción de viviendas con diez o más focos;
- b) Mayor proporción de viviendas sin tinaco para almacenar agua;
- c) Menor proporción de uso de focos ahorradores en las viviendas;
- d) Mayor proporción de población de 3 años y más que asiste a la escuela y que requiere de 16 minutos o más para llegar a sus planteles;
- e) Mayor porcentaje de viviendas que carece de sanitario exclusivo;
- f) Mayor proporción de localidades que tienen la menor proporción medida de superficie edificada en ciudades, que se dedica a espacios abiertos de uso público;
- g) Mayor proporción de localidades que han sufrido daños por inundaciones en los últimos cinco años;
- h) Mayor proporción de manzanas que carecen de drenaje pluvial;
- i) Mayor proporción de personas de doce años y más, ocupadas, que requieren de 16 minutos o más para llegar a sus empleos;
- j) Mayor proporción de localidades que han sufrido daños, en los últimos cinco años, por incendios forestales.

Gráfica 101. Peso de las variables con mayor determinación en el comportamiento de la medición del número de localidades con daños por sequías



Fuente: Elaboración propia a partir de las variables utilizadas a lo largo del texto (2023).

Para los casos de las localidades con problemas de contaminación del agua y contaminación por plagas, se encuentra que el conjunto de las variables analizadas tienen una relación lineal de determinación, es decir, todos los elementos que se registran tienen una correlación elevada y un alto nivel de determinación, lo que confirma lo dicho párrafos atrás: el grado de incumplimiento del derecho humano al medio ambiente obedece a un problema sistémico de daño estructural al medio ambiente, y que para el caso mexicano, de acuerdo con los indicadores presentados, puede considerarse en un nivel crítico, pues el incumplimiento es generalizado en todo el territorio nacional.

Nota de cierre

La evidencia mostrada acredita que la información que utiliza el Estado mexicano para dar cuenta del nivel de avance en el cumplimiento de los derechos ambientales no responde a los estándares constitucionales y convencionales en materia de derechos humanos, ni a sus principios rectores en el marco de la interpretación jurisprudencial que se ha hecho de ellos. Esta investigación aporta, frente a ello, una primera aproximación que puede servir de base a la discusión urgente que debe darse en nuestro país en esta materia y que puede construirse por diferentes vías, entre las cuales, quizá una de las menos exploradas, es la interpretación fenomenológica.

El análisis de la evidencia disponible presentada aquí permite, de inicio, poner en tensión la idea generalmente aceptada de que “los datos por sí mismos” pueden explicar a la realidad social y el conjunto de complejos factores que la determinan. Por el contrario, lo que se perfila a partir de este texto es que, en realidad, ya la propia selección de los datos con base en los cuales se pretende explicar algún fenómeno es una interpretación previa de qué es lo que le caracteriza y le configura en su constitución estructural. Desde esta perspectiva, se confirmaría la sentencia de Nietzsche respecto de que no existen fenómenos, sino interpretaciones de fenómenos.

De este modo, esta investigación permite plantear dos dimensiones del trabajo futuro que debe realizarse: la primera y más básica, en el nivel metodológico, relativo de la necesidad de mejorar el sistema de información oficial en la materia, para construir una nueva generación de indicadores ambientales, desde una perspectiva integral de derechos humanos; la segunda, en el nivel teórico y filosófico, desde la cual

pueden y deben replantearse preguntas fundamentales sobre lo que es el medio ambiente, el tipo de relación que tiene la especie humana como consciente de su lugar en el mundo, y sobre el estilo de desarrollo que podría generarse para, sin comprometer a los ecosistemas, garantizar de manera progresiva los derechos humanos de todos y cada uno de los habitantes de la tierra, así como los derechos de las especies no humanas.

En la primera dimensión, relativa a la discusión metodológica, y particularizando para el caso mexicano, la evidencia disponible permite sostener que en el país persisten condiciones estructurales y sistémicas de incumplimiento generalizado del derecho humano al medio ambiente, el cual se encuentra interrelacionado con otros derechos fundamentales, como el acceso al agua, a una vivienda digna y decorosa, a la salud, entre muchos otros.

Puntualmente, los hallazgos de este trabajo pueden resumirse en lo siguiente:

- 1) Los indicadores de seguimiento de los ODS, así como los contenidos en el Catálogo Nacional de Indicadores del Sistema Nacional de Estadística y Geografía resultan insuficientes para dar cuenta del nivel o grado de cumplimiento del derecho humano al medio ambiente en México.
- 2) México cuenta con una amplia batería de indicadores, con representatividad estatal, que tienen la pertinencia necesaria para desarrollar una aproximación cuantitativa de medición -que tendría un carácter preliminar- del nivel de cumplimiento del derecho humano al medio ambiente, y son los que se han presentado en esta investigación, con una amplia lista de 42 variables, obtenidas todas de fuentes oficiales, y que se aproximan de mejor manera en tres diferentes ámbitos al tema en cuestión: a) indicadores relacionados con los individuos; b) indicadores relacionados a las viviendas; y, c) indicadores del entorno y el contexto ecológico en que viven las personas.

- 3) A pesar del importante número de indicadores disponibles, el análisis que se desarrollado permite sostener que es necesario llevar a cabo una revisión sobre cómo se integran las variables del Catálogo Nacional de Indicadores, con el propósito de armonizarlo con la perspectiva de derechos humanos que ordena la Constitución general de la República.
- 4) El análisis desarrollado muestra que México es un país de marcados contrastes, brechas y desigualdades pues existen profundas desigualdades en los avances y logros conseguidos por las 32 entidades del país. De manera general, lo que se percibe son significativamente menores niveles de logro en las entidades del Sur-Sureste del país, respecto de lo que ocurre en la mayoría de los estados del centro, occidente y norte.
- 5) La evidencia compilada y analizada sugiere que existe una fuerte asociación entre el nivel de cumplimiento de los derechos ambientales, y los niveles de desarrollo y pobreza presentes en las entidades; en efecto, se percibe de manera general que, a menor desarrollo y mayor pobreza, hay un menor grado de cumplimiento del derecho humano al medio ambiente. Sin embargo, esta condición debe relativizarse pues hay algunos indicadores donde los estados con mayores niveles de pobreza muestran mejores condiciones de cumplimiento de derechos; lo cual también muestra que es urgente modificar el estilo de desarrollo para evitar que, de lograrse detonar procesos de crecimiento económico en esas regiones, estos se realicen con base en la misma lógica de insostenibilidad ambiental que ha prevalecido hasta ahora.

Por otro lado, en la segunda dimensión planteada, la teórico-filosófica, es pertinente traer a la memoria, como punto de partida, el pensamiento franciscano, desde una posición laica. En efecto, Francisco de Asís sostiene, en su bello Cántico al Hermano Sol o conocido también como el Cántico de las Criaturas:

Loado seas, mi Señor, por nuestra hermana la madre tierra,
la cual nos sustenta y gobierna,
y produce diversos frutos con coloridas flores y hierba
(Corporación Franciscana, 2023).

El canto del llamado “santo de Asís” parte de una noción cosmológica y a la vez ontológica. Lo primero, porque piensa que la hermana-madre tierra ha sido creada por un dios altísimo que, en su asumida inmensa inconmensurabilidad, decide colocar en el universo una inteligencia capaz de pensar al cosmos, y de situarse a sí misma en ese cosmos como parte de un proyecto creador inteligente.

Pero a diferencia del Libro del Génesis, en el cual el yavehista” -como le Harold Bloom a su autor anónimo-, coloca al hombre como señor y “gobernador” del mundo, Francisco lleva a cabo una inversión ontológica y coloca a la persona humana como “gobernada” por la tierra y todo lo que ella significa en el orden cosmológico en el que se sitúa Francisco.

Hay un fresco de Giotto en el cual aparece Francisco alimentando, pero también predicando a las criaturas. Esta interpretación de “la obra divina” que lleva a Francisco a impulsar una nueva propuesta evangelizadora, resulta aleccionadora a la luz de nuestros días, porque coloca a toda criatura de la naturaleza como “digna de la palabra de Dios”; es decir, como ontológicamente igual al ser humano.

Por eso Francisco de Asís piensa en la Tierra como hermana-madre; porque encuentra en cada ser vivo una relación de vínculo ontológico sustantivo; no hay diferencia entre la más pequeña de las criaturas y el más ilustrado de los humanos: todos compartimos la misma dignidad, porque en esa concepción de la realidad, todos venimos de dios y vamos a dios.

Pero el mundo de Francisco ya no existe; y la tierra en que habitamos clama herida, como sostiene la Encíclica Laudato Sí, del Papa Francisco, que no en vano retoma por primera vez en la historia del papado el nombre de aquel sabio. Esta tierra es la que gime por la violencia que es ejercida “por los pecados del hombre” como lo dice el líder católico en su fantástico texto.

Pensar a la tierra es, al igual que en los tiempos góticos en que habitó Francisco de Asís, una responsabilidad ética del presente. ¿Pero desde dónde y cómo llevar a cabo esa tarea, cuando estamos ante un mundo en la orfandad divina? Metafóricamente, se habla de que los dioses han marcado su retirada del mundo. Pero la realidad es que nunca estuvieron aquí. Y que todas las cosmologías creadas en todos los sistemas religiosos y espirituales enfrentan una importante crisis en sus narrativas, ante la nueva cosmología que se ha construido a partir del conocimiento científico de nuestro universo observable.

A diferencia de lo planteado por el sabio de Asís, lo que estamos obligados a suponer el día de hoy es que la tierra, y de hecho el universo entero, no fueron creados. Existen a partir de un momento determinado por la “gran explosión”, a partir de la cual surge el espacio-tiempo, el cual aún no se determina con claridad si habrá de expandirse o no por la eternidad.

Es importante considerar que en Francisco de Asís hay una intuición correcta, de origen teológico, en torno a la importancia de cuidar y comprometerse con la tierra, para así congraciarse con Dios. Pero para nuestras generaciones, lo que está a la mano es una plena evidencia científica en torno a la responsabilidad humana, en primer lugar, del daño causado a los ecosistemas y, en segundo término, respecto de qué debe hacerse para detenerlo y, en la medida de lo posible, revertirlo.

El cuidado de nuestra casa común, la tierra, requiere entonces de una comprensión amplia y compleja de las implicaciones que tiene para el estilo y curso de desarrollo predominante en la mayor parte del mundo; y con base en el cual la explotación intensiva de los recursos existentes ha colocado al mundo al borde de una crisis climática no vista en millones de años.

¿Cómo leer e interpretar entonces los datos disponibles? La mirada de la ciencia es, sin duda, insustituible; pero eso no ha sido suficiente para detener el apocalipsis que está en marcha. Y es que no es exagerado plantearlo así. Ha sido el propio Secretario General de la ONU quien ha

utilizado el término en varias ocasiones³⁴ y al utilizar ese tono y ese tipo de términos, lo que hace es colocar el debate en una doble dimensión: la política, que convoca a la acción de los gobiernos; y la ética, que hace un llamado a toda la humanidad para tomar conciencia del nivel de riesgo que se ha alcanzado.

De este modo, el preguntarse respecto de la cuestión climática en general, y del estado particular que tiene en cada una de las regiones del mundo, pasa al terreno incluso de lo ontológico. Dice Heidegger:

Lo existente aparece en el modo de aquello que nos cuidamos, a que atendemos, es decir, en el aquí que se sitúa en un cuidarse de... En un sentido marcado 'cuidarse de' algo significa ocuparse de ello, hacerlo: que el cuidado se arregle con ello, que ello esté aquí disponible, justamente entonces será algo de que verdaderamente nos hemos cuidado. (Heidegger, 2000, pág. 128).

Al ser de este modo, entonces la cuestión a dilucidar es cómo abordar eso existente que se nos aparece al modo de "cuidarse de algo". Y ese algo del que debemos cuidarnos no es de la crisis climática como realidad fenoménica, sino de aquello que la ha provocado, y que no es otra cosa sino el conjunto de arreglos globales de los grupos con mayor poder, que han logrado imponer y mantener vigente un curso de desarrollo que ha llevado a un nivel probablemente irreversible el daño a la tierra. Irreversibilidad que se expresa de manera radical en la extinción de especies, pues cada una de las que han desaparecido por la intervención humana en los últimos 200 años, ha significado la pérdida de millones de años de síntesis evolutiva.

Con base en lo anterior, cabe pensar que, si la propuesta fenomenológica en Husserl se sintetiza en la idea de "el retorno a las cosas mismas"; y si la ruta que traza Heidegger conduce a una hermenéutica de la facticidad; entonces es posible asociar esa perspectiva epistemológica con una necesaria reinterpretación de los datos de que disponemos, en términos de evidencia empírica, pero pasada por el tamiz de la reflexión teórico-fenomenológica, la cual lleva por necesidad al desocultamiento de los fenómenos que determinan el estado de cosas de lo históricamente existente.

Si se toma con seriedad el discurso de la ONU, que por lo demás puede ser percibido como un discurso aún insuficiente, la deriva que toma la reflexión se dirige hacia la posibilidad misma del porvenir; y para comprender esa dimensión de la existencia, el pensamiento de Levinas resulta esclarecedor. Nos dice en un pasaje de *Totalidad e Infinito*:

La libertad humana reside en el porvenir, siempre aun mínimamente en el porvenir, de su no-libertad, en la conciencia, previsión de la violencia, inmanente a través del tiempo. Ser consciente es tener tiempo. No desbordar el presente, al anticipar y adelantar el porvenir, sino mantener una distancia frente al presente: relacionarse con el ser como el ser por venir, guardar una distancia frente al ser al mismo tiempo que ya se sufre su opresión. Ser libre es tener tiempo para prevenir su propia caída bajo la amenaza de la violencia. (Levinas, 1997)

Entrar en el presente es entonces lo urgente en nuestros días: un presente que debe constituirse como prevención y cese de la tremenda violencia que ejercemos contra el mundo y, al hacerlo, lo perpetramos en contra de nosotros mismos. Pero en ello no debe haber engaño: el diseño del curso de desarrollo que tenemos no ha sido decisión consensada por los habitantes de la tierra. Nos ha sido impuesto y en ello hay ganadores y perdedores.

Hay auténticamente desheredados de la tierra que han sido las víctimas de la ausencia generalizada de libertad, en tanto que ha habido una ausencia permanente de noción de responsabilidad con el porvenir. No hay esa conciencia radical en el actuar presente; y con ello se ha determinado una atadura que impide la distancia a que convocaba Levinas.

Se trata entonces construir una nueva lectura del presente ante la contingencia de la historia; una que se escribe en clave de lo inmediato inconsciente, porque siempre se agota en sí mismo; evitando a toda costa pensar y actuar desde la perspectiva intergeneracional; y no solo para los años por venir, sino para los milenios en que la vida puede continuar como posibilidad en este pequeño planeta, ubicado en la inmensidad de un universo incomprensible aún en términos de extensión, magnitud y temporalidad.

El hacernos conscientes del planeta exige de una clara noción respecto de que la humanidad no es posesionaria de la Tierra. Que las narrativas míticas, tanto religiosas como las que se fundamentan en la filosofía y la ciencia, mediante las que se ha construido un discurso de superioridad de la especie humana respecto de todas las demás, deben ser abandonadas.

No hay futuro posible en la arrogancia de una conciencia que se afirma superior a otras formas de vida; que tienen presencia genética, no milenaria, sino de eones, y cuya existencia se encuentra comprometida debido a una actuación no solo irresponsable, sino abiertamente violenta ejercida por la especie humana.

Una postura como la que aquí se plantea no pretendería un “retorno al estado de naturaleza”, como si se tratara de un regreso a una especie de “estado de gracia originario de la especie humana”; por el contrario, asumirnos como no creados, como producto de un proceso evolutivo que es similar y paralelo al del resto de las especies a las que acompañamos y con las que deberíamos poder convivir en paz, requiere asumir una vuelta a un pensamiento como el de Francisco, reconociendo nuestra igualdad ontológica, con la más pequeña de las especies, pero en esta ocasión sustentándolo en una ética como la propuesta por Levinas, que es una ética sin fundamentos.

Sabernos en un universo inmenso, sin creador visible o identificable, nos coloca ante la radical posibilidad de ser por primera vez auténticamente libres, en el sentido de hacernos cargo, de ocuparnos del presente, distanciándonos de la locura implícita en la producción y el consumo frenético de mercancías, que reproduce un absurdo ejercicio de poder que solo beneficia a unos cuantos y que deja en la misera y lleva a la muerte a millones de seres humanos, pero también a la extinción a otras especies.

Es importante repetir una de las ideas citadas de Levinas: “Ser libre es prevenir nuestra propia caída bajo la amenaza de la violencia”; y esa caída está frente a nuestra puerta. ¿Cómo si no, interpretar en ese sentido la

amenaza que se cierne sobre los Estados insulares? ¿Cómo comprender si no así el deshielo de los glaciares, la desertización de los suelos y la formación de cada vez más potentes y más recurrentes fenómenos como los ciclones, los huracanes, los tornados o los incendios forestales?

Estamos, parafraseando a Ciorán, ante una dramática caída en el tiempo; pero en el de lo inmediato presente, renunciando a hacernos cargo de lo impostergable: modificar nuestras relaciones de poder, y con ello, nuestras relaciones económicas, que son parte sustantivas de la configuración concreta del poder en muchas de sus múltiples formas y dimensiones.

¿Es posible un desarrollo distinto? ¿podemos seguir pensando en un crecimiento que compromete la vida en la tierra y que nos lleva a la renuncia a la libertad y la responsabilidad? Y si lo otro es posible, es decir, un desarrollo no destructivo, responsable en tanto que resultado del ejercicio de nuestra libertad, entendida como la entrada en el futuro, al distanciarnos del presente, ¿cómo es posible construirlo y cómo es posible hacerlo en el aquí y en el ahora?

La cuestión no es sencilla; porque la aproximación fenomenológica que conduce a pensar en que la clave de un quiebre generacional a favor de la libertad se encuentra en la modificación de las relaciones del poder, es tan general, que pareciera, en el argot marxista, “una robinsonada”. Por lo tanto, habría una cuestión sustantiva a responder y consiste en cómo llevar a la reflexión fenomenológica, que nos conduce de la ontología a la ética, en la ruta aquí señalada: hacia la discusión histórico-concreta de lo político y la acción pública para exigir y contribuir a una transformación radical de lo que tenemos, y que nos tiene al borde del precipicio ambiental, es decir, ante la posibilidad histórica de la extinción de la especie humana.

Los llamados a la irracionalidad, ya se ha visto que conducen a un callejón sin salida. Y otras propuestas que romantizan ciertos pretendidos estados de relación armónica originaria con la naturaleza, se antojan del todo inviables frente al poderío de la ciencia y la tecnología que se han desarrollado en las últimas centurias.

Lo que debe encontrarse fenomenológicamente, por el contrario, es precisamente el “claro del bosque”; un momento de aparición de una nueva *aletheia* capaz de colocar al centro de la reflexión de todo lo humano, desde la materialidad concreta de nuestra existencia biológica, que es la base y fundamento de todo lo demás. Frente a ello pesan milenios de un “desprecio” al mundo de lo material. La asociación de la carne al pecado que se ha construido en sistemas religiosos como el Cristianismo y el Islam, constituyen poderosos diques que deben romperse, para reconstruir una idea del mundo donde lo que es primigenio y condicionante, en un sentido ontológico, es lo material-biológico y sensorial-sensual de nuestra existencia.

Los presocráticos tenían una preclara noción del asunto. Vale por ello recordar al gran Heráclito, quien, según Diógenes Laercio, afirmó: “a la desmesura hay que apagarla más que a un incendio” (Hülsz Piccone, 2021, pág. 81). Y es que lo que reina sobre el mundo de nuestro siglo es precisamente lo que los griegos antiguos denominaron como *hybris*, el desenfreno irracional, contrario al orden del cosmos y de la lógica que afirma la vida. Una forma de actuar que solo encuentra remedio en el ejercicio de su otra forma, la del desenfreno de la sensualidad y el disfrute de la abundancia y la pasión, expresadas en los ritos dionisiacos.

La lógica de la producción que rige a escala planetaria ha dado rienda suelta a las Keres, a las Furias de la mitología hesíodica: aquellas que vendrían con Némesis a destruir todo lo conocido y a sembrar una vez más la destrucción, la violencia, el desorden, el reino absoluto del caos, que es a lo que pareceríamos estar aproximándonos al desatar fuerzas que desconocemos y que, en términos de vida en el planeta, es preferible no invocar.

Decía el propio Heráclito: “No hagamos conjeturas al azar sobre las cosas más importantes” (Hülsz Piccone, 2021, pág. 83); porque eso es lo que se está haciendo desde los centros de mayor poder planetario, cuando se apuesta a que “tenemos tiempo para cambiar”; a que “no se tiene plena evidencia científica respecto del potencial destructivo de continuar calentando al planeta”; “que podremos resolver mañana los problemas de emitir frenéticamente gases de efecto invernadero y liberando cantidades ingentes de metano y dióxido de carbono de los océanos”. Es tan complejo el universo de los ecosistemas terrestres, que difícilmente podemos comprenderlos en su carácter sistémico, en sus interacciones y los vínculos de mutua determinación que les rige. Aún estamos lejos siquiera de conocer el fondo de los océanos; y aun así nos hemos atrevido salvajemente a alterarlos y a comprometer su viabilidad ecológica.

Asumir la responsabilidad de entrar en el presente, tomando la debida distancia que nos sugiere Levinas, implica pensar con audacia. Por ejemplo, solo para proponer algunos puntos de especulación y reflexión futuras: ¿es posible pensar una noción del desarrollo, desvinculada de la ideal del progreso? ¿Podemos construir sociedades de bienestar, sin renunciar a continuar con el crecimiento de las economías? ¿Existen mecanismos universalizables de distribución justa de la riqueza disponible y generada?

¿Podremos transitar hacia modelos de consumo de los excedentes que no atenten contra el planeta y las múltiples formas de existencia que habitamos en él? El *ángelus novus*, cuadro de Paul Klee que le hizo pensar a Walter Benjamin en las ruinas modernas que se acumulan hasta llegar al cielo, derruidas por el torbellino del progreso: ¿podría convertirse en un nuevo ángel profético que anuncie un nuevo torbellino que restituya los frágiles equilibrios ecológicos que hoy están al borde del colapso bajo la amenaza permanente de la intervención humana?

Son preguntas que no buscan necesariamente una respuesta; menos aún una inmediata; sin embargo, que pretenden provocar una nueva forma de preguntar, pues, regresando a la terminología fenomenológica, es precisamente en la estructura de la pregunta donde se encuentra el germen de las respuestas posibles. Lo ineludible está justo frente a nosotros en el presente. Y eso ineludible es hacernos cargo de la responsabilidad de detenernos y de desandar la peligrosa espiral de violencia que hemos desatado inmisericordemente contra nuestra casa, nuestra tierra, de la cual no somos dueños, sino inquilinos, hasta ahora ingratos, y a la cual debemos restaurar.

Fuentes y referencias

- Cafferatta, N. (2004). *Introducción al derecho ambiental*. Instituto Nacional de Ecología - Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales. https://repository.icesi.edu.co/biblioteca_digital/bitstream/10906/80473/7/Introduccion_al_Derecho_Ambiental%2C_Caferatta.pdf
- Cámara de Diputados. (1917). *Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos*. [Reforma del 22 de marzo de 2024]. <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/CPEUM.pdf>
- Cámara de Diputados. (1983). *Ley de Planeación*. [Reforma del 8 de mayo de 2023]. https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf_mov/Ley_de_Planeacion.pdf
- Cámara de Diputados. (1988). *Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente*. [Reforma del 24 de enero de 2024]. <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGEEPA.pdf>
- Cámara de Diputados. (1992). *Ley de Aguas Nacionales*. [Reforma del 8 de mayo de 2023]. <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LAN.pdf>
- Cámara de Diputados. (2003). *Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos*. [Reforma del 8 de mayo de 2023]. <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGPGIR.pdf>
- Cámara de Diputados. (2008). *Ley del Sistema Nacional de Información Estadística y Geográfica*. [Reforma del 15 de diciembre de 2015]. https://sc.inegi.org.mx/repositorioNormateca/Lmj_SNIEG.pdf
- Cámara de Diputados. (2013). *Ley de Amparo, reglamentaria de los artículos 103 y 107 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos*. [Reforma del 7 de junio de 2021]. <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LAmp.pdf>
- Cámara de Diputados. (2016). *Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano*. [Reforma de 1° de junio de 2021]. https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGAHOTDU_010621.pdf

- Cámara de Diputados. (2018). *Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable*. [Reforma del 28 de abril de 2022]. <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGDFS.pdf>
- CENAPRED. (2022). *Impacto Socioeconómico de los Principales desastres ocurridos en México, 2021*. Centro Nacional de Prevención de Desastres.
- CONABIO. (2019). *Índice de Impacto Humano en la biodiversidad terrestre*. <http://geoportal.conabio.gob.mx/metadatos/doc/html/indihum14gw.html>
- CONABIO. (25 de julio de 2022). *Índice de Capital Natural. Biodiversidad Mexicana*. https://www.biodiversidad.gob.mx/pais/indice_capnat
- Corporación Franciscana. (s. f.). *Escritos Completos de Francisco de Asís*. <https://www.franciscanos.org/esfa/escritossf.html#cant>
- CNANP. (8 de noviembre de 2018). *Ciudades verdes y sustentables. Gobierno de México*. <https://www.gob.mx/conanp/articulos/ciudades-verdes-y-sustentables>
- Excélsior. (24 de mayo de 2019). Vehículos particulares generan el 36% de los contaminantes. CAME. *Excélsior*. <https://www.excelsior.com.mx/comunidad/vehiculos-particulares-generan-el-36-de-los-contaminantes-came/1314609>
- Fuentes, M. L. (3 de agosto de 2021). Cocinar en fogón amenaza la vida; en 4.85 millones de casa cocinan con leña o carbón. *Excélsior*. <https://www.excelsior.com.mx/nacional/cocinar-en-fogon-amenaza-la-vida-en-485-millones-de-casas-cocinan-con-lena-o-carbon/1463751>
- Fuentes, M. L. (9 de junio de 2023). En medio ambiente, más retrocesos que avances. *México social*. <https://www.mexicosocial.org/medio-ambiente-3/>
- Fuentes, M. L., y Arellano, S. (2022). *Índice de los Derechos de la Niñez Mexicana, 2022*. UNAM-PUED.
- Heidegger, M. (2000). *Ontología. Hermenéutica de la facticidad*. Alianza Editorial.
- Hülsz Piccone, E. (2021). *De Heráclito: discurso acerca de la naturaleza (Fragmentos)*. UNAM.

- Husserl, E. (1962). *Ideas relativas a una fenomenología pura y una filosofía fenomenológica*. Fondo de Cultura Económica.
- INEGI. (s.f.). *Población rural y urbana. Cuéntame de México*. https://cuentame.inegi.org.mx/poblacion/rur_urb.aspx?tema=P#:~:text=El%20n%C3%BAmero%20de%20habitantes%20de,viven%20m%C3%A1s%20de%202%2C500%20personas.
- INEGI. (2021a). *Censo Nacional de Población y Vivienda 2020*. [Actualización del 16 de marzo de 2021]. <https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/2020/>
- INEGI. (2021b). *Encuesta nacional de vivienda (ENVI) 2020*. [Tabulados]. <https://www.inegi.org.mx/programas/envi/2020/#tabulados>
- INEGI. (2022). *Encuesta Nacional de Calidad e Impacto Gubernamental (ENCIG) 2021*. [Tabulados]. <https://www.inegi.org.mx/programas/encig/2021/#tabulados>
- INEGI. (2023). *Encuesta Nacional de Ingreso y Gasto en los Hogares (ENIGH) 2022*. [Tabulados de hogares y viviendas]. <https://www.inegi.org.mx/programas/enigh/nc/2022/#tabulados>
- INEGI. (26 de julio de 2023). *Estadísticas de Defunciones registradas (EDR)*. [Comunicado de Prensa Núm. 419/23]. <https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2023/EDR/EDR2022.pdf>
- INEGI-Gobierno de México. (2022a). 11. *Ciudades y comunidades sostenibles*. 11.1.1. *Proporción de la población urbana que habita en viviendas precarias*. Sistema de información de los *Objetivos de Desarrollo Sostenible*, México. Recuperado el 26 de abril de 2024. <https://agenda2030.mx/ODSInd.html?ind=ODS011000050010&cveind=56&cveCob=99&lang=es#/Indicator>
- INEGI-Gobierno de México. (2023a). 6. *Agua limpia y saneamiento*. 6.1.1. *Proporción de la población que dispone de servicios de suministro de agua potable gestionados de manera segura*. Sistema de información de los *Objetivos de Desarrollo Sostenible*, México. Recuperado el 26 de abril de 2024. <https://agenda2030.mx/ODSInd.html?ind=ODS006000050010&cveind=54&cveCob=99&lang=es#/Indicator>

- INEGI-Gobierno de México. (2023b). 6. *Agua limpia y saneamiento*. 6.2.1. *Proporción de la población que utiliza servicios de saneamiento gestionados de manera segura, incluida una instalación para lavarse las manos con agua y jabón*. Sistema de información de los Objetivos de Desarrollo Sostenible, México. Recuperado el 26 de abril de 2024. <https://agenda2030.mx/ODSInd.html?ind=ODS006000150010&cveind=192&cveCob=99&lang=es#/Indicator>
- INEGI-Gobierno de México. (2023c). 6. *Agua limpia y saneamiento*. 6.3.1. *Proporción de aguas residuales tratadas de manera adecuada*. Sistema de información de los Objetivos de Desarrollo Sostenible, México. Recuperado el 26 de abril de 2024. <https://agenda2030.mx/ODSInd.html?ind=ODS006000250010&cveind=193&cveCob=99&lang=es#/Indicator>
- INEGI-Gobierno de México. (2023d). 6. *Agua limpia y saneamiento*. 6.4.1. *Cambio en la eficiencia del uso del agua a lo largo del tiempo*. Sistema de información de los Objetivos de Desarrollo Sostenible, México. Recuperado el 26 de abril de 2024. <https://agenda2030.mx/ODSInd.html?ind=ODS006000350010&cveind=195&cveCob=99&lang=es#/Indicator>
- INEGI-Gobierno de México. (2023e). 6. *Agua limpia y saneamiento*. 6..2.2. *Rendimiento de cultivos básicos en zonas con infraestructura de riego*. Sistema de información de los Objetivos de Desarrollo Sostenible, México. Recuperado el 26 de abril de 2024. <https://agenda2030.mx/ODSInd.html?ind=ODS006000950020&cveind=453&cveCob=99&lang=es#/Indicator>
- INEGI-Gobierno de México. (2023f). *Objetivos de desarrollo sostenible*. Sistema de información de los Objetivos de Desarrollo Sostenible, México. <https://agenda2030.mx/#/home>
- INEGI-Gobierno de México. (2023g). 11. *Ciudades y comunidades sostenibles*. 11.4.1. *Total de gasto público per cápita en la protección ambiental*. Sistema de información de los Objetivos de Desarrollo Sostenible, México. Recuperado el 26 de abril de 2024. <https://agenda2030.mx/ODSInd.html?ind=ODS011000300010&cveind=498&cveCob=99&lang=es#/Indicator>

- INEGI-Gobierno de México. (2023h). 11. *Ciudades y comunidades sostenibles*. 11.5.1. *Número de personas muertas, desaparecidas y afectadas directamente atribuido a desastres por cada 100 000 habitantes*. Sistema de información de los Objetivos de Desarrollo Sostenible, México. Recuperado el 26 de abril de 2024. <https://agenda2030.mx/ODSInd.html?ind=ODS011000300010&cveind=498&cveCob=99&lang=es#/Indicator>
- INEGI-Gobierno de México. (2024a). 7. *Energía asequible y no contaminante*. 7.2.1. *Proporción de la energía renovable en el consumo final total de energía*. Sistema de información de los Objetivos de Desarrollo Sostenible, México. Recuperado el 30 de abril de 2024. <https://agenda2030.mx/ODSInd.html?ind=ODS007000200010&cveind=204&cveCob=99&lang=es#/Indicator>
- INEGI-Gobierno de México. (2024b). 7. *Energía asequible y no contaminante*. 7.3.1. *Intensidad energética medida en función de la energía primaria y el pib*. Sistema de información de los Objetivos de Desarrollo Sostenible, México. Recuperado el 30 de abril de 2024. <https://agenda2030.mx/ODSInd.html?ind=ODS007000300010&cveind=205&cveCob=99&lang=es#/Indicator>
- INEGI-Gobierno de México. (2024c). 7. *Energía asequible y no contaminante*. 7n.2.1. *Intensidad energética nacional*. Sistema de información de los Objetivos de Desarrollo Sostenible, México. Recuperado el 30 de abril de 2024. <https://agenda2030.mx/ODSInd.html?ind=ODS007000700010&cveind=455&cveCob=99&lang=es#/Indicator>
- Levinas, E. (1997). *Totalidad e Infinito*. Ediciones Sígueme.
- Medellín, X. y Fierro, A. (2015). *De las garantías individuales a los derechos humanos : ¿existe un cambio de paradigma?* Comisión Nacional de los Derechos Humanos.
- ONU-DH México. (2012). *Indicadores sobre el derecho a un medio ambiente sano en México*. Vol. 1. https://hchr.org.mx/wp/wp-content/themes/hchr/images/doc_pub/Indicadores_MedioAmbiente.pdf

- ONU-Hábitat. (20 de junio de 2017). *Tendencias del desarrollo urbano en México*. <https://onuhabitat.org.mx/index.php/tendencias-del-desarrollo-urbano-en-mexico>
- ONU-Hábitat. (9 de Noviembre de 2018). *Índice de las Ciudades Prósperas, CPI, México, 2018*. <https://www.onuhabitat.org.mx/index.php/indice-de-las-ciudades-prosperas-cpi-mexico-2018>
- Quiroga, R. (2009). *Guía metodológica para desarrollar indicadores ambientales y de desarrollo sostenible en países de América Latina y El Caribe*. CEPAL. <https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/13abe04e-bd18-4505-aedc-b809be8d48ea/content>
- SCJN. (s. f.). *Semanario Judicial de la Federación*. <https://sjf2.scjn.gob.mx/>
- SCJN. (2012). *El control de convencionalidad ex officio. Origen en el ámbito regional americano, obligatoriedad para los jueces mexicanos, precisión de sus alcances y retos para el Poder Judicial de la Federación*. <https://www.corteidh.or.cr/tablas/28704-1.pdf>.
- SCJN. (Agosto de 2012). *Semanario Judicial de la Federación y su gaceta*. (Tomo 1, Libro XI). https://www.scjn.gob.mx/sites/default/files/gaceta/documentos/2016-12/XI_AGO.pdf
- SCJN. (Septiembre de 2012). *Gaceta del Semanario Judicial de la Federación*. (Tomo I, Libro XXI). https://www.scjn.gob.mx/sites/default/files/gaceta/documentos/2016-12/XII_SEP.pdf
- SCJN. (Agosto de 2014). *Gaceta del Semanario Judicial de la Federación*. (Tomo I, Libro 9). https://www.scjn.gob.mx/sites/default/files/gaceta/documentos/2016-12/9_AGO.pdf
- SCJN. (2016). *Amparo en revisión 307/2016*. https://www.scjn.gob.mx/sites/default/files/listas/documento_dos/2018-11/AR-307-2016-181107.pdf
- SCJN. (Octubre de 2016). *Gaceta del Semanario Judicial de la Federación*. (Tomo IV, Libro 35). <https://www.scjn.gob.mx/sites/default/files/gaceta/documentos/tomos/2016-12/libro35t4.pdf>
- SCJN. (Mayo de 2017). *Gaceta del Seminario Judicial de la Federación*. (Tomo I, Libro 42). <https://www.scjn.gob.mx/sites/default/files/gaceta/documentos/2017-06/libro42.pdf>

- SCJN. (Junio de 2018). *Gaceta del Semanario Judicial de la Federación*. (Tomo IV, Libro 55). <https://www.scjn.gob.mx/sites/default/files/gaceta/documentos/tomos/2018-07/Libro55T4.pdf>
- SCJN. (Diciembre de 2018). *Gaceta del Semanario Judicial de la Federación*. (Tomo I, Libro 61). https://www.scjn.gob.mx/sites/default/files/gaceta/documentos/2019-04/61_DIC.pdf
- SCJN. (Febrero de 2019). *Gaceta del Semanario Judicial de la Federación*. (Tomo I, Libro 63). https://www.scjn.gob.mx/sites/default/files/gaceta/documentos/tomos/2019-04/1_63_FEB.pdf
- SCJN. (Octubre de 2020). *Gaceta del Semanario Judicial de la Federación*. (Tomo I, Libro 79). https://www.scjn.gob.mx/sites/default/files/gaceta/documentos/tomos/2020-11/1_79_OCT.pdf 467
- SCJN. (Abril de 2022). *Gaceta del Semanario Judicial de la Federación*. (Tomo II, Libro 12). https://www.scjn.gob.mx/sites/default/files/gaceta/documentos/tomos/2022-05/2_12_ABR_0.pdf
- SCJN. (Marzo de 2023). *Gaceta del Semanario Judicial de la Federación*. (Tomo IV, Libro 23). https://www.scjn.gob.mx/sites/default/files/gaceta/documentos/tomos/2023-04/4_23_MAR.pdf
- SCJN. (Junio de 2023). *Gaceta del Semanario Judicial de la Federación*. (Tomo IV, Libro 26). https://www.scjn.gob.mx/sites/default/files/gaceta/documentos/tomos/2023-07/4_26_JUN.pdf
- SEMARNAT. (s. f.). *Indicadores básicos del desempeño ambiental de México*. https://apps1.semarnat.gob.mx:8443/dgeia/indicadores14/conjuntob/00_conjunto/marco_conceptual.html
- SEMARNAT. (19 de abril de 2018). *Incendios forestales, 99% provocados por el hombre*. Gobierno de México. [Blog]. <https://www.gob.mx/semarnat/articulos/incendios-forestales-99-provocados-por-el-hombre-142064#:~:text=Se%20calcula%20que%20las%20actividades,y%20la%20erupci%C3%B3n%20de%20volcanes>
- SNIEG. (s. f.). *Catálogo Nacional de Indicadores*. Consultado el 1 de julio de 2023 en <https://www.snieg.mx/cni/>

Wackerly, D., Mendenhall, W. y Scheaffer, R. (2010). *Estadística matemática*. Cengage Learning. [https://www.cimat.mx/ciencia_para_jovenes/bachillerato/libros/\[Wackerly,Mendenhall,Scheaffer\]Estadistica_Matematica_con_Aplicaciones.pdf](https://www.cimat.mx/ciencia_para_jovenes/bachillerato/libros/[Wackerly,Mendenhall,Scheaffer]Estadistica_Matematica_con_Aplicaciones.pdf)

Diagnóstico sobre el incumplimiento de los derechos ambientales en México. Editado por el Programa Universitario de Estudios del Desarrollo de la UNAM, publicado en medio electrónico internet, formato pdf el 30 de agosto de 2024, tamaño del archivo 4 Mb y consta de dos ejemplares.

La formación, edición, corrección de originales, fotografía y diseño de portada estuvo a cargo de Nayatzin Garrido Franco.

La edición estuvo al cuidado de Vanessa Jannett Granados Casas.

Este libro explorará las correlaciones de los índices que reflejan el estado de la biodiversidad nacional, así como de algunos otros que expresen el cumplimiento de México en materia de cambio climático con el cumplimiento de los derechos humanos ambientales. De esa manera, seguir enriqueciendo el diagnóstico de incumplimiento de los derechos ambientales es cada vez más completo y complejo, y nos permitirá evaluar de la mejor manera posible el estado de nuestro país en todas sus dimensiones vinculadas al desarrollo sustentable y a los derechos humanos ambientales.

Las implicaciones de este trabajo son numerosas y muy relevantes, ya que aún tenemos la ventana de tiempo abierta para evitar catástrofes. La aplicación de esta herramienta de evaluación que nos ofrece el autor nos podrá dar la pauta para saber si estamos avanzando a la velocidad necesaria para enfrentar los desafíos que tenemos los mexicanos y la humanidad ante a nosotros.

ISBN: 978-607-30-9402-3

