RESARCIMIENTO FISCAL Y SOSTENIBILIDAD:

IMPUESTOS ECOLÓGICOS EN AMÉRICA LATINA Y SU VIABILIDAD EN MÉXICO

IDALIA AMPARO DE LOS SANTOS BRIONES
VÍCTOR MANUEL VILLASUSO PINO
(COORDINADORES)

Qartuppi®

OPEN ACCESS

Esta obra es de acceso abierto y puede ser leída, descargada y compartida libremente, bajo los términos de la Licencia Creative CommonsAtribución-NoComercial-Compartir Igual 4.0 Internacional.

RESARCIMIENTO FISCAL Y SOSTENIBILIDAD:

IMPUESTOS ECOLÓGICOS EN AMÉRICA LATINA Y SU VIABILIDAD EN MÉXICO

Qartuppi®

Esta obra fue sometida a un proceso de revisión por pares, bajo la modalidad a doble ciego,
y su dictamen de aceptación cumple con criterios de evaluación y calidad científica.

RESARCIMIENTO FISCAL Y SOSTENIBILIDAD:
IMPUESTOS ECOLÓGICOS EN AMÉRICA LATINA
Y SU VIABILIDAD EN MÉXICO

1era. edición, septiembre 2026

ISBN 978-607-8694-82-2
DOI 10.29410/QTP.26.03

D.R. ® 2026. Universidad Autónoma de Yucatán
Calle 55 (Avenida Rafael Matos Escobedo), S/N
entre Circuito Colonias y Calle 16
Fraccionamiento del Parque
Mérida, Yucatán 97160 México
https://uady.mx/

Edición y diseño:
Qartuppi, S. de R.L. de C.V.
Villa Turca 17, Villas del Mediterráneo
Hermosillo, Sonora 83220 México
https://qartuppi.com

Imagen de portada: Zoia Fedorova, scop.io

CONTENIDO

6 **INTRODUCCIÓN**
María Marlene Martín Méndez

9 **CAPÍTULO 1**
***Stakeholders* en la fiscalidad ambiental: identificación, poder e influencia**
Mónica Hernández Madrigal, Patricia Hernández García
y María de los Ángeles Zárate Loyola

24 **CAPÍTULO 2**
Impuestos ecológicos en América Latina: entre la recaudación y la sostenibilidad
Gabriela Rocío Budip Ancona, Idalia Amparo De Los Santos Briones
y Víctor Manuel Villasuso Pino

42 **CAPÍTULO 3**
Impuestos verdes en América Latina: del discurso ambiental a la práctica fiscal
María del Carmen Alonzo-Godoy

58 **CAPÍTULO 4**
Índice de Inclusión Fiscal Verde (IIFV) en México: evidencia subnacional 2011–2023
Yésica Lizbet Benítez Niebla, Zyanya María Villa Zamorano
y Dana Paola Campos Domínguez

87 **CAPÍTULO 5**
Impuestos ecológicos como instrumentos de sostenibilidad ambiental: análisis normativo de Yucatán, México
Lucio Jesús Uc Heredia, Laura Guillermina Duarte Cáceres y Ligia María Río Herrera

106 **CAPÍTULO 6**
Impacto social, económico y ambiental de los impuestos verdes en Yucatán
Gabriel Alejandro Rodríguez Cedillo, Martín Ivan Martín Puc
y Lilia Carolina Avilés Heredia

128 **SEMBLANZAS**

INTRODUCCIÓN

María Marlene Martín Méndez

La crisis ambiental contemporánea constituye uno de los principales desafíos para las sociedades modernas. El incremento de la temperatura global, la pérdida de biodiversidad, la degradación de ecosistemas estratégicos, la contaminación del aire, el agua y el suelo, así como la creciente frecuencia e intensidad de fenómenos climáticos extremos han evidenciado la necesidad de replantear los modelos tradicionales de crecimiento económico y desarrollo. Durante décadas, las actividades productivas se han sustentado en esquemas que, si bien han generado importantes beneficios económicos, también han provocado costos ambientales, los cuales con frecuencia no son asumidos por quienes los generan, sino por la sociedad en su conjunto y las generaciones futuras.

Ante este escenario, gobiernos, organismos internacionales y diversos actores sociales han impulsado mecanismos orientados a compatibilizar el desarrollo económico con la protección del medio ambiente. Desde la publicación del Informe Brundtland en 1987 y la consolidación del concepto de desarrollo sostenible hasta la adopción de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible y el Acuerdo de París, se ha fortalecido la convicción de que la sostenibilidad debe constituir un eje transversal de las políticas públicas.

Dentro de este conjunto de instrumentos, la fiscalidad ambiental ha adquirido una relevancia creciente. Los impuestos ecológicos, también conocidos como impuestos verdes, representan una de las herramientas más utilizadas para incorporar los costos ambientales a las decisiones económicas, bajo la premisa de que quienes generan impactos negativos sobre el entorno deben asumir parte de los costos derivados de tales afectaciones. De esta manera, estos instrumentos buscan modificar comportamientos, incentivar procesos productivos más limpios, promover la innovación tecnológica y generar recursos que permitan financiar acciones de mitigación y adaptación frente al cambio climático.

Sin embargo, la implementación de impuestos ambientales ha estado lejos de ser un proceso sencillo. Aunque la teoría económica reconoce ampliamente sus beneficios potenciales, en la práctica, su diseño y aplicación enfrentan importantes desafíos; entre ellos destacan la resistencia política y social a la creación de nuevos gravámenes, las dificultades para medir adecuadamente los impactos ambientales, los problemas de capacidad administrativa para supervisar su cumplimiento, la equidad distributiva y los posibles efectos sobre la competitividad económica. En consecuencia, su efectividad no depende solo de su diseño técnico, sino también de las condiciones institucionales, económicas, sociales y políticas en las que son implementados.

Estas discusiones adquieren especial relevancia en América Latina, una región que enfrenta simultáneamente la necesidad de fortalecer sus sistemas tributarios, reducir las brechas de desigualdad, impulsar el desarrollo económico y cumplir compromisos ambientales internacionales. A ello se suma que la recaudación derivada de instrumentos ambientales continúa siendo limitada y que, en numerosos casos, no existe una vinculación clara entre los recursos obtenidos y los objetivos de sostenibilidad que justificaron su creación. Esta

situación ha generado un amplio debate académico y político sobre el alcance real de la fiscalidad ambiental como instrumento para promover la sostenibilidad.

México no es ajeno a esta realidad. En los últimos años, diversas entidades federativas han incorporado impuestos ecológicos en sus marcos jurídicos, particularmente aquellos relacionados con emisiones atmosféricas, disposición de residuos y aprovechamiento de recursos naturales; sin embargo, la experiencia subnacional muestra diferencias importantes en cuanto a diseño normativo, aplicación, capacidad recaudatoria y resultados ambientales. Esta heterogeneidad plantea interrogantes acerca de los factores que favorecen o limitan la eficacia de estos instrumentos y sobre la medida en que su incorporación a los sistemas fiscales se traduce efectivamente en beneficios ambientales.

En este marco surge la presente obra, cuyo propósito es contribuir al debate académico y profesional sobre la fiscalidad ambiental mediante la integración de perspectivas teóricas, normativas, institucionales y empíricas. Los capítulos que conforman el libro abordan el fenómeno desde distintos niveles de análisis, lo que permite construir una visión amplia sobre los alcances, limitaciones y oportunidades de los impuestos ecológicos en América Latina y, particularmente, en México.

La estructura del libro responde a una lógica que transita desde los fundamentos institucionales y políticos de la fiscalidad ambiental hasta el análisis de experiencias concretas de implementación y evaluación. Esta secuencia permite comprender cómo se diseñan los impuestos ecológicos y cuáles son las condiciones necesarias para que estos generen resultados efectivos en términos económicos, sociales y ambientales.

El primer capítulo se centra en uno de los elementos más relevantes para la viabilidad de cualquier reforma fiscal ambiental: los actores que intervienen en su diseño e implementación. Mediante un análisis de *stakeholders*, se identifican los grupos que influyen en la construcción de políticas tributarias verdes, así como sus intereses, niveles de poder y capacidad de incidencia. Los resultados destacan la importancia de la confianza ciudadana, la transparencia y la distribución equitativa de los costos y beneficios como condiciones necesarias para fortalecer la legitimidad y la aceptación social de estos instrumentos.

A continuación, el segundo capítulo amplía la escala de análisis hacia América Latina y examina la relación entre los impuestos ecológicos, la sostenibilidad y los compromisos internacionales vinculados con la mitigación del cambio climático. A partir de una revisión regional, se analizan los niveles de recaudación ambiental en distintos países y los principales desafíos que enfrenta la región para consolidar sistemas fiscales capaces de contribuir a la modificación de patrones de producción y consumo ambientalmente insostenibles.

Partiendo de este diagnóstico regional, el tercer capítulo aborda la distancia entre el discurso político ambiental y la práctica fiscal. Por medio de un análisis comparado de experiencias latinoamericanas, se examinan las tensiones entre las narrativas de sostenibilidad promovidas por los gobiernos y la capacidad efectiva de los sistemas tributarios para generar cambios ambientales. Este capítulo invita a reflexionar sobre la necesidad de fortalecer la coherencia entre los objetivos declarados de las políticas climáticas y los instrumentos fiscales utilizados para alcanzarlos.

El cuarto capítulo traslada el análisis al ámbito subnacional mexicano. Mediante la construcción de un indicador específico, se evalúan aspectos relacionados con el diseño normativo, la cobertura ambiental, la continuidad temporal y la capacidad recaudatoria de los impuestos verdes en distintas entidades federativas. Los resultados muestran una marcada heterogeneidad territorial y evidencian que una mayor recaudación no necesariamente se traduce en una reducción de la contaminación, lo que subraya la necesidad de articular los instrumentos fiscales con otras políticas regulatorias, ambientales y de gobernanza.

El quinto capítulo se concentra en el marco jurídico e institucional del estado de Yucatán. A partir del análisis de los impuestos aplicables a las emisiones atmosféricas y a la emisión de contaminantes al suelo, subsuelo y agua, se examina su diseño normativo y su correspondencia con los objetivos de desarrollo sostenible y los criterios ambientales, sociales y de gobernanza. Este estudio permite identificar tanto los avances incorporados en la legislación estatal como las áreas de oportunidad para fortalecer el alcance de estos instrumentos.

Finalmente, el sexto capítulo presenta evidencia empírica sobre la implementación de los impuestos ecológicos en Yucatán. En función de indicadores relacionados con recaudación, sostenibilidad, comportamiento empresarial y gestión ambiental, se examinan los efectos que estos instrumentos han generado en el ámbito local. El estudio permite valorar tanto los avances alcanzados como los retos pendientes para consolidar una política fiscal ambiental capaz de generar beneficios económicos, sociales y ecológicos de largo plazo.

Aunque los capítulos presentan objetivos, metodologías y escalas de análisis distintas, todos convergen en una preocupación común: comprender en qué condiciones la fiscalidad ambiental puede convertirse en una herramienta efectiva para promover el desarrollo sostenible. De manera transversal, las investigaciones reunidas ponen de manifiesto que los impuestos ecológicos no deben analizarse exclusivamente desde una lógica recaudatoria; su verdadera relevancia radica en su capacidad para modificar comportamientos, fortalecer la gobernanza ambiental, incentivar la innovación tecnológica y contribuir a la construcción de sociedades más sostenibles y resilientes.

Asimismo, la obra evidencia que la efectividad de estos instrumentos depende de múltiples factores; entre ellos destacan la calidad de los marcos normativos, la fortaleza de las instituciones encargadas de su aplicación, la transparencia en el uso de los recursos obtenidos, la coordinación entre distintos niveles de gobierno y la existencia de mecanismos que permitan garantizar justicia social y aceptación ciudadana. En ausencia de estos elementos, los impuestos verdes corren el riesgo de convertirse únicamente en mecanismos recaudatorios con efectos ambientales limitados.

De esta manera, el libro propone una reflexión integral sobre la fiscalidad ambiental contemporánea. Más que evaluar de manera aislada determinados gravámenes, busca comprender las condiciones políticas, económicas, normativas e institucionales que explican sus alcances y limitaciones, así como aportar elementos para el diseño de políticas públicas capaces de responder de forma articulada a los desafíos ambientales y sociales del siglo XXI.

Los estudios reunidos están dirigidos a investigadores, estudiantes, responsables de políticas públicas, legisladores, autoridades fiscales y ambientales, así como a organizaciones de la sociedad civil interesadas en el diseño, implementación y evaluación de instrumentos vinculados con la sostenibilidad. Su principal aportación radica en ofrecer evidencia, marcos analíticos y propuestas que permitan comprender mejor las posibilidades y limitaciones de la fiscalidad ambiental en América Latina.

En suma, la experiencia regional demuestra que los impuestos ecológicos poseen un potencial significativo para impulsar procesos de transformación hacia modelos de desarrollo más sostenibles; no obstante, ese potencial solo puede materializarse cuando su diseño fiscal se acompaña de instituciones capaces de aplicarlos eficazmente, mecanismos transparentes de seguimiento y evaluación, políticas ambientales complementarias y una visión de largo plazo que articule eficiencia económica, protección ambiental y justicia social. Esta premisa constituye el hilo conductor de las investigaciones que integran la obra y el punto de partida de las reflexiones desarrolladas en los capítulos siguientes.

CAPÍTULO 1

Stakeholders en la fiscalidad ambiental: identificación, poder e influencia

Mónica Hernández Madrigal [1]
Patricia Hernández García [2]
María de los Ángeles Zárate Loyola [3]

Resumen

El capítulo analiza el papel de los *stakeholders* en la fiscalidad ambiental mediante la integración de tres modelos teóricos ampliamente utilizados para su identificación y clasificación. A partir de un enfoque documental, cualitativo y analítico, se examinan los niveles de poder, interés, actitud e influencia desde distintas dimensiones —política, económica, social, tecnológica, ambiental y legal—, con el fin de comprender cómo estos factores condicionan la aceptación y efectividad de los impuestos ambientales en México. Con base en la literatura reciente y en la propuesta de Tomás et al. (2023), se seleccionaron cinco grupos clave: empresas, consumidores, sindicatos, organizaciones no gubernamentales y municipios. Los resultados muestran que los actores con actitudes positivas fortalecen la legitimidad social del modelo fiscal verde, mientras que la postura ambivalente del sector empresarial constituye el principal desafío para consolidar políticas tributarias ambientales efectivas. El mapeo integrado permite visualizar relaciones de poder, alianzas y tensiones, por lo que aporta una herramienta analítica útil para interpretar la interacción entre actores y su impacto en la política fiscal ambiental.

Palabras clave: stakeholders, fiscalidad ambiental, impuestos ambientales

1 Doctora en Metodologías y Líneas de Investigación en Contabilidad y Auditoría. Profesora-investigadora, Facultad de Contaduría y Administración, Universidad Autónoma de San Luis Potosí (UASLP), México. ORCID: https://orcid.org/0000-0001-7707-4911. ID Scopus: 54898038600. Correo: *hmadrigalmonica@uaslp.mx*

2 Doctora en Administración. Profesora-investigadora, Facultad de Contaduría y Administración, Universidad Autónoma de San Luis Potosí (UASLP), México. ORCID: https://orcid.org/0000-0002-6214-8268. Correo: *patricia.hernandez@uaslp.mx*

3 Maestra en Fiscal. Profesora-investigadora, Facultad de Contaduría y Administración, Universidad Autónoma de San Luis Potosí (UASLP), México. ORCID: https://orcid.org/0000-0002-9812-4102. Correo: *angeles.zarate@uaslp.mx*

En las últimas décadas, los impuestos ambientales se han consolidado como mecanismos estratégicos de la política pública para enfrentar los efectos del cambio climático y las externalidades negativas derivadas de las actividades económicas. Estos instrumentos fiscales no solamente buscan modificar el comportamiento de los agentes económicos y otros grupos de interés, sino también impulsar transformaciones estructurales orientadas a la sostenibilidad ambiental y económica. Asimismo, contribuyen al logro del equilibrio ecológico a largo plazo a escala global (Rahman & Hossain, 2025) y al fortalecimiento de una economía verde capaz de promover el crecimiento sin comprometer los ecosistemas ni agotar los recursos naturales.

La consolidación de un modelo verde exige replantear las actividades productivas y las políticas económicas, con el propósito de priorizar la sostenibilidad, reducir la huella de carbono y promover el uso eficiente de los recursos naturales (Murad et al., 2025; Rahman & Hossain, 2025). Desde esta perspectiva, los impuestos ambientales constituyen un pilar fiscal de la economía verde, ya que permiten articular los objetivos de sostenibilidad con las estrategias de desarrollo económico.

La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE, s.f.) define los impuestos ambientales como ingresos fiscales relacionados con el medio ambiente, cuya base imponible se asocia a productos energéticos, vehículos, emisiones, residuos, agua o biodiversidad. Estos impuestos incluyen elementos como la recaudación, la base gravable, las tasas y las exenciones, y suelen expresarse como porcentaje del producto interno bruto (PIB) o de los ingresos tributarios totales.

El interés por los impuestos ambientales no es reciente. Dinamarca puede considerarse parte de una "primera ola" de países que avanzaron hacia un uso integral de estos instrumentos mediante la Reforma Fiscal Ecológica (*Environmental* Tax Reform, ETR), impulsada entre finales de los años ochenta y comienzos de los noventa; este proceso respondió a una demanda popular relativamente fuerte de una regulación ambiental más amplia y efectiva (Klok et al., 2006). En este contexto, los países nórdicos —Finlandia, Noruega, Suecia y Dinamarca— introdujeron algunas de las primeras reformas tributarias ambientales, caracterizadas por la incorporación de impuestos verdes acompañados de la reducción de otros gravámenes o distorsiones del sistema económico, generalmente vinculados con el trabajo o la seguridad social (Gramkow, 2020).

A nivel internacional, la evidencia muestra una expansión sostenida de los instrumentos de política ambiental durante las últimas décadas. Este crecimiento se refleja en el aumento del número de países que aplican medidas fiscales y regulatorias relacionadas con el medio ambiente, el cual se cuadruplicó entre 1980 y 2025, al pasar de poco más de 40 a alrededor de 135 países; esta tendencia evidencia un consenso global en torno a la necesidad de internalizar los costos ambientales y orientar los incentivos económicos hacia prácticas sostenibles (OECD, 2025a).

La base de datos PINE (*Policy Instruments for the Environment*) de la OCDE muestra que los impuestos y las tarifas ambientales constituyen los instrumentos más utilizados a nivel mundial para enfrentar las externalidades negativas derivadas de las actividades económicas. Los tributos representan la mayor proporción de políticas activas, seguidos de los subsidios y apoyos financieros, mientras que los sistemas de permisos negociables y los mecanismos voluntarios tienen una presencia menor (OECD, 2025b).

Este panorama evidencia que la fiscalidad ambiental se ha posicionado como una herramienta central de la política ambiental contemporánea; los gobiernos la utilizan para incentivar a las empresas contaminantes a emprender procesos de transformación verde y contribuir al desarrollo sostenible. Así, los impuestos ambientales se consolidan como instrumentos clave para la protección del medio ambiente, la generación de ingresos públicos y el cumplimiento de los objetivos de desarrollo sostenible (Chen, Singh et al., 2025; He et al.,

2023; Uddin et al., 2023); asimismo, han evolucionado hacia estructuras más integrales, capaces de responder a los nuevos desafíos asociados con el cambio climático y la contaminación (Gazzani, 2021).

El alcance de la fiscalidad ambiental trasciende la esfera gubernamental y se proyecta directamente sobre el sector empresarial. Las políticas fiscales ambientales no solo repercuten en la estructura económica global, sino que además inciden en el comportamiento y las decisiones estratégicas de las empresas. Diversos estudios han demostrado que los impuestos verdes generan efectos económicos, sociales e institucionales. En particular, la evidencia empírica muestra que estos instrumentos funcionan como mecanismos económicos externos eficaces para incentivar a las empresas a reducir las emisiones de carbono y fomentar la innovación verde; así, permiten que organizaciones de distintos tamaños y niveles de contaminación adopten medidas de mitigación y estrategias de inversión en tecnologías sostenibles (Chen, Lee et al., 2025).

Desde una perspectiva institucional, la legitimidad —entendida como la percepción o suposición que los grupos de interés o stakeholders formulan respecto a una organización— desempeña un papel clave en el desempeño organizacional, en la medida que busca ajustarse a un sistema socialmente construido. En este sentido, atender las preocupaciones de los distintos stakeholders puede fomentar la confianza y la credibilidad, garantizando que las empresas se alineen con las expectativas locales y las normas institucionales (Roh et al., 2025).

A pesar de las condiciones de incertidumbre, las empresas deben adaptarse para asegurar su permanencia en el mercado, orientar su desempeño hacia el crecimiento sostenible y superar retos y dificultades. En el ámbito de la responsabilidad social, una de las acciones que pueden emprender se relaciona con las políticas de pago de impuestos. Desde una perspectiva social, el cumplimiento tributario corporativo puede considerarse un comportamiento socialmente responsable (Rahmani et al., 2024).

En este contexto, este capítulo analiza el papel de los stakeholders en la fiscalidad ambiental, identifica a los diversos actores y examina sus niveles de influencia e interés, con el fin de comprender los factores políticos y sociales que inciden en la aceptación y efectividad de los impuestos ambientales en México.

Marco teórico

Fundamentos teóricos y económicos de la tributación ambiental

La tributación ambiental constituye un instrumento esencial para promover la sostenibilidad económica y reducir los impactos negativos de las actividades humanas sobre el medio ambiente. La OCDE (2010), en conjunto con la Agencia Internacional de Energía y la Comisión Europea, define estos gravámenes como pagos obligatorios y no retribuidos al gobierno, aplicados sobre bases impositivas con relevancia ambiental. En contraste, los pagos retribuidos —es decir, proporcionales a los servicios prestados— se clasifican como tasas o cargos; por ello, el término "gravamen" abarca ambas categorías.

De acuerdo con Uddin et al. (2023), estos impuestos buscan alentar a individuos y empresas a modificar sus conductas mediante el encarecimiento de actividades ecológicamente dañinas, así como destinar los ingresos recaudados a proyectos ambientales, entre ellos el financiamiento de energías renovables. Por su parte, Chien et al. (2021) señalan que los impuestos verdes están diseñados para internalizar los costos externos de la degradación ambiental mediante cargas financieras aplicadas a actividades que generan emisiones, contaminación o un consumo excesivo de recursos.

En el ámbito internacional, los impuestos ambientales han adquirido una importancia creciente. En la Unión Europea, por ejemplo, los gravámenes sobre la energía representan la principal fuente de recaudación

ambiental, seguidos por los impuestos al transporte y, en menor medida, por aquellos relacionados con la contaminación y el uso de recursos naturales (Eurostat, 2024). Este panorama confirma que la fiscalidad energética continúa siendo el núcleo de la tributación ambiental y ofrece un referente útil para reflexionar sobre el diseño de estos instrumentos en economías como la mexicana.

Desde la perspectiva económica, los impuestos ambientales se sustentan en la teoría de las externalidades negativas, la cual reconoce los efectos adversos que las actividades productivas o de consumo generan sobre el entorno sin que sus costos sociales se reflejen en el mercado. Estas externalidades surgen cuando los precios no incluyen los costos ambientales derivados de la producción o el consumo, lo que genera fallas de mercado y justifica la intervención del Estado (Murad et al., 2025).

A comienzos del siglo XX, Pigou (1920) propuso los llamados *impuestos pigouvianos*, diseñados para trasladar a los contaminadores una carga equivalente al daño marginal que ocasionan, de modo que se internalicen los costos sociales de la contaminación. Al incorporar el impacto ambiental en las transacciones de mercado, estos impuestos corrigen asignaciones ineficientes y fomentan conductas más sostenibles; sin embargo, como advierte Gramkow (2020), la aplicación práctica de este enfoque enfrenta desafíos debido a la dificultad de calcular el valor óptimo del impuesto, es decir, el costo social real de la externalidad. Blais (2010) complementó esta visión al definir las externalidades como los impactos derivados de una decisión de mercado cuyo costo no se refleja en el precio de transacción, como ocurre con la contaminación industrial o las emisiones vehiculares.

A pesar de la solidez teórica de este principio, en la práctica los impuestos pigouvianos han enfrentado resistencia política y social. Kallbekken y Sælen (2011) señalaron que, aunque los economistas recomiendan firmemente su adopción, su implementación ha sido difícil debido a la oposición tanto de la industria como del público; esta resistencia se ha observado en casos como el impuesto al carbono en Francia o el cobro por uso de carreteras en Edimburgo.

En síntesis, la tributación ambiental se sustenta en la corrección de externalidades negativas mediante instrumentos fiscales que modifican los precios relativos y los comportamientos de los agentes económicos; sin embargo, su diseño e implementación están condicionados por factores políticos y sociales. Estos condicionantes remiten directamente a los distintos grupos de interés involucrados, cuyo análisis se aborda en los siguientes apartados desde la perspectiva de la teoría de los stakeholders.

Gobernanza, legitimidad y tecnología en la política fiscal ambiental

La eficacia de los impuestos ambientales está profundamente condicionada por las estructuras institucionales y corporativas que orientan el diseño y la aplicación de las políticas fiscales. Como señalan Chen, Lee et al. (2025), el desempeño de los impuestos verdes depende, en gran medida, de la organización interna y de los mecanismos de decisión de las empresas, ya que estos influyen directamente en la adopción de medidas sostenibles.

En este sentido, las instituciones de gobernanza desempeñan un papel esencial en la definición y regulación de los niveles de degradación ambiental, pues, según Gold y Tregenna (2025), el desarrollo financiero, por sí solo, no genera mejoras significativas en la calidad ambiental; estas solo se producen cuando dicho desarrollo se combina con una innovación verde sólida y con un marco institucional robusto.

La gobernanza ambiental, por su parte, contribuye a que los instrumentos fiscales se traduzcan efectivamente en la expansión de energías renovables y en la consolidación de sistemas productivos sostenibles

(Niu et al., 2022). Además, los mecanismos internos de gobernanza corporativa, como la estructura organizacional y los sistemas de incentivos, inciden directamente en la reducción de la contaminación (Chen, Lee et al., 2025).

La adopción de impuestos ambientales plantea, no obstante, desafíos políticos y sociales. De acuerdo con Gazzani (2021), su implementación requiere acompañarse de un desplazamiento fiscal que garantice una redistribución más equitativa de los recursos económicos. En las democracias representativas, un impuesto políticamente viable es aquel que logra reunir suficiente apoyo legislativo; sin embargo, como advierten Kallbekken y Sælen (2011), las empresas y los grupos de interés especial ejercen una fuerte influencia en su aprobación. En consecuencia, proponer políticas fiscales impopulares implica un riesgo político significativo.

En términos de percepción ciudadana, el apoyo a la tributación ambiental depende de diversos factores. Según Kallbekken y Sælen (2011), las creencias sobre las consecuencias ambientales de los impuestos constituyen el principal predictor del respaldo público, seguidas por las creencias sobre sus efectos en otras personas. La confianza en el destino de los recursos fiscales también desempeña un papel clave: cuando la población percibe que los ingresos se destinan a fines ambientales específicos, como el transporte público o las energías renovables, el nivel de aceptación aumenta significativamente; en contraste, la falta de transparencia o la integración opaca de estos recursos al presupuesto general incrementan el rechazo.

De acuerdo con Thalmann (2004), la aceptación de los impuestos verdes está influida por factores sociales y demográficos. Los jóvenes, las personas con mayor nivel educativo y quienes cuentan con empleos estables muestran mayor disposición a apoyar este tipo de medidas. La orientación política también resulta determinante, ya que los votantes de izquierda suelen respaldar con mayor facilidad los impuestos ambientales, especialmente aquellos dirigidos a los productores.

La tecnología verde constituye un componente esencial para maximizar los efectos de la tributación ambiental. Chen, Lee et al. (2025) identifican cuatro líneas de acción prioritarias para fortalecer la efectividad de los impuestos verdes: ampliar los mecanismos de financiamiento verde, incentivar la investigación y el desarrollo mediante estímulos fiscales, fomentar fusiones y adquisiciones orientadas a la sostenibilidad, e implementar políticas fiscales diferenciadas por región.

De manera complementaria, Chen, Singh et al. (2025) destacan que los ingresos provenientes de los impuestos ambientales pueden emplearse para financiar el crecimiento verde y reducir la vulnerabilidad climática, ya que el incremento de estos gravámenes incentiva la adopción de tecnologías energéticamente eficientes. Por su parte, Sen et al. (2025) subrayan que la combinación de impuestos con subsidios para tecnologías limpias o sistemas de comercio de carbono genera un marco de políticas más sólido y accesible para las empresas. Asimismo, Rahman y Hossain (2025) enfatizan que la tecnología verde —que comprende fuentes de energías renovables, sistemas de eficiencia energética y mecanismos de control de la contaminación— impulsa la innovación y facilita la transición hacia modelos de producción y consumo más sostenibles.

En conjunto, la literatura muestra que la efectividad de los impuestos ambientales depende tanto de la arquitectura institucional como de la capacidad para coordinar a los actores públicos y privados. En este proceso, los marcos regulatorios, las estructuras de gobernanza y los incentivos corporativos condicionan la adopción de prácticas sostenibles. Esta interdependencia institucional y organizacional constituye el punto de partida para el análisis de los stakeholders que se desarrolla en los apartados siguientes.

Efectos, ventajas y limitaciones de los impuestos ambientales

La política de impuestos ambientales ofrece una amplia gama de beneficios económicos, sociales y ecológicos, ya que estos instrumentos permiten internalizar los costos de la degradación ambiental y orientar los incentivos hacia prácticas más sostenibles. De acuerdo con Chen, Singh et al. (2025), estos impuestos reducen la vulnerabilidad climática debido al efecto indirecto del gasto público financiado con la recaudación, el cual fortalece las medidas de conservación, incentiva la inversión en energía verde y genera transformaciones en los sistemas productivos y en los patrones de consumo. Asimismo, la sustitución parcial de impuestos tradicionales por impuestos ambientales permite disminuir la carga tributaria general y, al mismo tiempo, aumentar los ingresos públicos sin comprometer el gasto social. Estos recursos pueden destinarse al financiamiento de proyectos de protección ambiental y desarrollo tecnológico, lo que impulsa el crecimiento económico, favorece la creación de empleo y genera dividendos sociales.

Desde la teoría de la economía ecológica, el impuesto ambiental se concibe como un instrumento capaz de internalizar los costos ambientales, elevar los precios de los bienes contaminantes, reducir el consumo de energía y fomentar patrones de consumo responsables. La evidencia demuestra que la política de impuestos verdes incentiva la transformación ecológica de las organizaciones y promueve la innovación orientada a la sostenibilidad (Chen, Lee et al., 2025); por lo tanto, la integración de criterios ambientales al sistema fiscal mejora significativamente el desempeño empresarial en la gestión de la contaminación y en la reducción de las emisiones de carbono. En países de la OCDE, se ha observado que estos impuestos disminuyen de manera notable el consumo de combustibles como el carbón y el petróleo, al tiempo que fomentan el uso de fuentes menos intensivas en carbono (Murad et al., 2025).

En el ámbito corporativo, la legislación ambiental ha demostrado mejorar el desempeño ambiental, social y de gobernanza de las empresas altamente contaminantes, aunque sus efectos varían según las características de propiedad y las condiciones regionales (He et al., 2023). Factores como el comportamiento ético, la auditoría y el papel de los medios de comunicación pueden reforzar esta relación, de modo que los impuestos ambientales actúan como catalizadores del desempeño sostenible. La literatura también señala que los ingresos fiscales derivados de estos gravámenes pueden emplearse para financiar el crecimiento verde y reducir la vulnerabilidad climática, ya que su incremento incentiva la adopción de tecnologías energéticamente eficientes (Chen, Singh et al., 2025; Sen et al., 2025).

No obstante, estos beneficios pueden acompañarse de efectos adversos. Cuando las empresas trasladan la carga impositiva a los consumidores mediante precios más elevados, especialmente en productos ecológicos, los hogares de bajos ingresos pueden enfrentar un aumento en la vulnerabilidad económica. Además, en ciertos sectores pueden presentarse reducciones en el valor agregado, afectaciones al empleo o disminuciones en los niveles de ingreso. Esto resalta la importancia de incorporar mecanismos compensatorios y políticas redistributivas en el diseño de los impuestos ambientales (Chen, Singh et al., 2025).

Poder, intereses y participación de los stakeholders en la fiscalidad ambiental

La aceptación y la eficacia de las políticas de tributación ambiental no dependen solamente del diseño técnico del impuesto, sino también de las relaciones de poder y de los intereses en juego entre los distintos stakeholders. Aunque la oposición de los hogares a los impuestos ecológicos suele estar menos organizada que la de las industrias, su influencia política es significativa, ya que los ciudadanos ejercen su poder a través del voto (Kallbekken & Sælen, 2011). Por ejemplo, en el caso del cobro por uso de carreteras, el principal obstáculo para

su implementación no ha sido de carácter técnico ni financiero, sino la falta de aceptabilidad pública (Gaunt et al., 2007).

Según Hillenbrand et al. (2019), diversos grupos de stakeholders, como empresas, organizaciones no gubernamentales (ONG), comunidades y centros de investigación, tienden a reproducir narrativas propias en torno a la fiscalidad ambiental. Estos autores explican que, mientras los líderes empresariales suelen considerar que la sociedad mantiene expectativas poco realistas, las organizaciones comunitarias o civiles perciben a las empresas como actores excesivamente centrados en la rentabilidad. Aun cuando existe cierto reconocimiento mutuo —por ejemplo, en torno a las presiones internacionales o a la percepción de inequidad fiscal—, la mayoría de los actores no cuestiona sus propias narrativas. Hillenbrand et al. (2019) sostienen que esta comunicación fragmentada resulta esencial para comprender los retos políticos y sociales de los impuestos ambientales, ya que su legitimidad no depende únicamente de su efectividad técnica, sino también de la capacidad de generar diálogo entre perspectivas contrapuestas.

Desde la perspectiva empresarial, Rahmani et al. (2024) subrayan que los stakeholders —en particular los accionistas— buscan invertir en compañías con retornos económicos favorables, pero también exigen responsabilidad social y ambiental como condición para alcanzar una ventaja competitiva sostenible. En esta lógica, la responsabilidad social corporativa se interpreta como una dimensión clave de la sostenibilidad, pues reconoce que las decisiones empresariales —incluidas aquellas relacionadas con la política fiscal— impactan a todos los distintos grupos de interés: accionistas, empleados, clientes, gobierno y sociedad. Por lo tanto, las empresas socialmente responsables se comprometen a evaluar los efectos de sus decisiones y a incidir de manera positiva en la protección de los intereses colectivos.

El interés de los stakeholders en los temas ambientales y sociales ha crecido de forma significativa, lo que ha transformado la función de las empresas y las ha orientado hacia instituciones con múltiples propósitos, más allá de lo estrictamente económico (Rahmani et al., 2024). En este contexto, la sostenibilidad se consolida como un elemento central que influye tanto en la rentabilidad organizacional como en la percepción pública de las empresas entre sus distintos grupos de interés (Finley et al., 2025).

La literatura sobre fiscalidad corporativa ha mostrado que la aceptación social de los impuestos depende, en gran medida, de la respuesta empresarial frente a las expectativas de la comunidad. Hillenbrand et al. (2019) destacan que las organizaciones fortalecen su legitimidad fiscal cuando actúan con integridad, equilibran objetivos financieros y sociales, y comunican con transparencia los impactos que generan. Por tanto, la construcción de confianza y la apertura al diálogo se convierten en condiciones necesarias para reducir la resistencia social frente a los impuestos ambientales.

Los grupos de stakeholders —como asociaciones empresariales, comunidades locales o colectivos ambientales— requieren canales de comunicación efectivos, basados en la escucha, el debate inclusivo y la transparencia. Las estrategias fiscales sostenibles implican, por tanto, la coherencia de las acciones empresariales y la credibilidad de sus motivaciones. Así, la construcción de narrativas compartidas y prácticas de beneficio mutuo contribuye a legitimar las medidas fiscales verdes.

Rahmani et al. (2024) destacan la necesidad de fortalecer las actitudes directivas hacia el cumplimiento tributario y la presentación de reportes de sostenibilidad. Para ello, recomiendan promover programas de capacitación, mejorar la estructura organizacional e incorporar principios éticos en los códigos de conducta profesional. Asimismo, señalan que los legisladores deben dar seguimiento a las prácticas de cumplimiento y fortalecer los estándares de información fiscal vinculados con la sostenibilidad.

Tomás et al. (2023) identifican a consumidores, sindicatos, empresas, ONG y municipios como stakeholders clave en el ámbito fiscal ambiental. Estos grupos presentan distintos niveles de influencia y participación en la formulación de políticas ecológicas; por ello, considerarlos en el diseño metodológico y normativo permite equilibrar los efectos distributivos de los impuestos y fortalecer su legitimidad social.

La transparencia en la divulgación fiscal también emerge como una variable crítica. Ginesti y Campa (2025) muestran que una mayor apertura informativa reduce las estrategias de evasión y aumenta la supervisión de los stakeholders. Además, los comités de responsabilidad social corporativa (RSC) desempeñan un papel decisivo, al garantizar una comunicación adecuada de la información tributaria y fortalecer la confianza de los distintos grupos de interés.

Por otro lado, el gobierno actúa como un stakeholder clave al establecer los marcos institucionales y las normas que orientan la tributación verde, mientras que las industrias emisoras se convierten en los principales actores sujetos a estas políticas (Gold & Tregenna, 2025). La implementación de nuevas regulaciones requiere tiempo para transformar los comportamientos de empresas y consumidores, lo que refuerza la necesidad de construir relaciones de cooperación entre los distintos actores involucrados.

Teoría de los stakeholders y su aplicación a la tributación ambiental

La teoría de los stakeholders proporciona un marco analítico esencial para comprender cómo las organizaciones generan valor a partir de sus relaciones con distintos grupos de interés. Según Freeman et al. (2010), esta teoría aborda de manera simultánea la creación de valor y la ética empresarial, al plantear que la gestión responsable de las relaciones entre actores económicos, sociales y políticos constituye la base de una práctica empresarial ética. Desde esta perspectiva, las empresas responden a presiones ejercidas por stakeholders influyentes, como gobiernos locales y organismos reguladores, los cuales condicionan el acceso a recursos, permisos o incentivos fiscales (Finley et al., 2025).

Awa et al. (2024) amplían el modelo al proponer una lógica concéntrica en la que la organización se ubica en el núcleo y se encuentra rodeada por tres niveles de stakeholders: de mercado, basados en recursos y pertenecientes al contexto sociopolítico. Esta estructura permite visualizar las interdependencias entre la entidad y su entorno, así como los distintos grados de influencia y dependencia que se establecen entre ellos.

La teoría también sostiene que la función de la dirección consiste en equilibrar los intereses de las distintas partes interesadas mediante relaciones de cooperación (Freeman et al., 2010). Bridoux y Stoelhorst (2022) destacan que este enfoque integra tres dimensiones inseparables: una económica, centrada en la creación de valor; una social, orientada a la gestión de relaciones; y una moral, vinculada con la equidad. Al incorporar estas tres dimensiones, la teoría de los stakeholders se aleja del paradigma puramente económico y reconoce la relevancia del componente ético en la toma de decisiones estratégicas.

En el contexto ambiental, Li y Li (2022) argumentan que la implementación del impuesto a la protección ambiental incrementa la atención pública sobre las acciones sostenibles de las empresas, lo que fortalece su legitimidad social y política. De esta manera, la teoría de los stakeholders ofrece un marco adecuado para comprender cómo las empresas, al responder a las demandas sociales y ecológicas, no solo mejoran su desempeño ambiental, sino también su relación con los poderes públicos y los consumidores.

En síntesis, la teoría de los stakeholders permite explicar las interacciones dinámicas entre los distintos actores implicados en la tributación ambiental. Su aplicación a la política fiscal verde —es decir, a la estrategia que utiliza impuestos y estímulos fiscales para proteger el medio ambiente— posibilita comprender cómo los

intereses, percepciones y relaciones de poder influyen en la aceptación o el rechazo de los impuestos ecológicos. De este modo, integra las dimensiones ética, económica y social de la sostenibilidad.

Metodología

El estudio adopta un enfoque documental, cualitativo y analítico, orientado a identificar a los principales actores involucrados en la política de impuestos ambientales. El análisis se fundamenta en la revisión y sistematización de literatura académica reciente, así como de fuentes institucionales relevantes, entre ellas la OCDE y diversos organismos nacionales vinculados con la política fiscal y ambiental.

El propósito metodológico es integrar la perspectiva de los stakeholders en el estudio de la fiscalidad ambiental, a partir del reconocimiento de que la aceptación y efectividad de los impuestos verdes dependen de las dinámicas de poder, los intereses y las percepciones sociales de los distintos actores. Con este fin, la identificación de los stakeholders se plantea como una herramienta analítica para visualizar estas interacciones y comprender la configuración de apoyos, resistencias y alianzas en torno a los impuestos ambientales.

Para orientar la identificación de los stakeholders, se consideraron tres modelos ampliamente reconocidos en la literatura especializada. El primero, la matriz poder-interés de Johnson et al. (2005), ofrece una estructura bidimensional que permite evaluar el contexto político en el que se desarrolla una estrategia organizacional o una política pública. Los stakeholders se clasifican según su capacidad de influencia —alta o baja— y su nivel de interés —alto o bajo— en apoyar o rechazar una medida; esta tipología distingue cuatro cuadrantes —esfuerzo mínimo, mantener informados, mantener satisfechos y actores clave—, útiles para determinar el tipo de relación y comunicación que debe establecerse con cada grupo. En particular, permite priorizar a los actores con alto poder e interés, cuya aceptación es determinante para la viabilidad de cualquier política ambiental.

Murray-Webster y Simon (2006) amplían las matrices tradicionales de dos ejes —poder e interés— al incorporar una tercera dimensión: la actitud, positiva o negativa, de los actores frente a una política o proyecto. Esta inclusión permite clasificar a los stakeholders no solo por su grado de influencia o compromiso, sino también por su disposición favorable o contraria. A partir de estas tres variables —poder, interés y actitud—, los autores identifican ocho categorías de actores —salvador, amigo, saboteador, irritante, gigante dormido, conocido, bomba de tiempo y trampa explosiva—, lo cual facilita anticipar conductas y definir estrategias de comunicación.

De forma complementaria, el enfoque de Widya Yudha y Tjahjono (2019) amplía la comprensión del poder de los stakeholders al incorporar seis dimensiones de participación: política, económica, social, tecnológica, ambiental y legal. Este modelo reconoce que los actores influyen de manera diferenciada en las políticas ambientales, según el tipo de capital o recurso desde el cual ejercen su influencia. La aplicación de este modelo permite construir un mapa integral que articula tanto la capacidad de incidencia como el tipo de impacto asociado a cada grupo de interés.

En la aplicación de estos modelos, los niveles de poder, interés y actitud se determinaron a partir de la información identificada en la literatura académica e institucional revisada; para ello, se consideraron las menciones explícitas sobre la capacidad de incidencia, los posicionamientos públicos y los ámbitos de influencia de cada actor.

A partir de la integración de estos enfoques, el procedimiento metodológico se estructuró en cinco etapas: delimitación del área de análisis, identificación de los grupos de stakeholders, desarrollo de la herra-

mienta de mapeo, clasificación de los actores y síntesis interpretativa. En primer lugar, se delimitó el ámbito de estudio a la política de impuestos ambientales en México, considerando su contexto institucional, económico y social. Posteriormente, se identificaron los principales actores relacionados con la fiscalidad ambiental —empresas, consumidores, sindicatos, organizaciones no gubernamentales y municipios—, con base en la literatura especializada (Tomás et al., 2023) y en fuentes oficiales.

En la tercera etapa, se elaboró una matriz que integró las variables de influencia, interés y actitud, junto con las dimensiones de participación propuestas por Widya Yudha y Tjahjono (2019). Posteriormente, los actores se ubicaron en los cuadrantes de la matriz de Johnson et al. (2005) o en las categorías del modelo tridimensional de Murray-Webster y Simon (2006), según la información disponible sobre su grado de poder, interés y posición frente al impuesto ambiental. Finalmente, los resultados se sintetizaron mediante un mapa conceptual de stakeholders, que permitió identificar patrones de poder, alianzas, tensiones y niveles de legitimidad en torno a la tributación verde.

En suma, la metodología articula la revisión documental con un análisis estratégico visual, que posibilita representar de manera sistemática las interacciones entre los distintos actores implicados en la política de impuestos ambientales. Este enfoque ofrece una herramienta analítica útil para comprender los factores sociales, políticos y económicos que condicionan la aceptación y efectividad de la tributación ecológica en el contexto mexicano.

Resultados y discusión

A partir del procedimiento metodológico descrito, se identificaron y clasificaron los principales grupos de interés relacionados con la política de impuestos ambientales, considerando su poder, nivel de interés, actitud y las dimensiones desde las cuales ejercen influencia. La integración de los modelos de Murray-Webster y Simon (2006), Johnson et al. (2005) y Widya Yudha y Tjahjono (2019) permitió tener una visión más completa de la relación entre los factores de poder, interés y disposición de los actores, así como de sus dimensiones de incidencia política, económica, social, tecnológica, ambiental y legal. Con base en la propuesta de Tomás et al. (2023), se seleccionaron cinco actores representativos del ámbito fiscal ambiental: consumidores, sindicatos, empresas, ONG y municipios.

En la Tabla 1 se presenta la clasificación de stakeholders en la fiscalidad ambiental, según tres enfoques teóricos complementarios: la matriz poder–interés de Johnson et al. (2005), el modelo tridimensional de Murray-Webster y Simon (2006) y las dimensiones de participación de Widya Yudha y Tjahjono (2019). La combinación de estos modelos permitió analizar cómo se vinculan el poder, el interés y la actitud de los actores con sus distintas áreas de influencia, lo que ofrece una visión más clara de las relaciones configuradas en torno a los impuestos ambientales.

En el caso de las empresas, se observó un alto nivel de poder e interés, aunque con una actitud ambivalente, debido a que muestran apoyo condicionado y, al mismo tiempo, resistencia ante el impacto de los costos y las regulaciones. Este resultado coincide con lo señalado por Chen, Lee et al. (2025), quienes indican que el compromiso empresarial con la sostenibilidad depende de la existencia de incentivos y de estabilidad de las reglas fiscales. La ubicación de las empresas como actores clave se sustenta en su alta capacidad de incidencia económica y regulatoria, ampliamente documentada en la literatura sobre políticas fiscales ambientales.

Tabla 1

Identificación y clasificación de stakeholders en la fiscalidad ambiental según tres modelos teóricos

Stakeholder	Poder	Interés	Posición en la matriz poder-interés [1]	Actitud [2]	Dimensiones de influencia [3]	Interpretación analítica
Empresas	Alto	Alto	Actores clave	Ambivalente*	Económica Tecnológica Ambiental	Poseen la mayor capacidad de influencia en el diseño y aplicación de los impuestos ambientales. Su posición es estratégica, pero su apoyo depende de los incentivos y de la estabilidad regulatoria.
Consumidores	Bajo	Medio	Mantener informados	Positiva	Social Ambiental	Aunque su poder es limitado, reflejan una actitud favorable hacia políticas verdes y ejercen presión mediante el consumo responsable y la opinión pública.
Sindicatos	Medio	Bajo	Esfuerzo mínimo	Positiva	Política Social	Tienen incidencia moderada y tienden a centrarse en la protección laboral. Su participación depende del impacto fiscal en los sectores productivos que representan.
ONG	Medio	Alto	Actores clave	Positiva	Ambiental Social Legal	Su influencia es significativa en la generación de conciencia pública y en la vigilancia del cumplimiento normativo. Actúan como intermediarios entre ciudadanía y gobierno.
Municipios	Medio	Alto	Mantener satisfechos	Positiva	Política Legal Ambiental	Tienen un papel operativo en la aplicación de normas locales y en la gestión de proyectos ambientales. Su poder depende de los recursos institucionales y de la coordinación con instancias federales.

Nota. *Oscilan entre apoyo condicionado (actitud positiva) y resistencia (actitud negativa). Elaborado con base en Johnson et al. (2005)[1], Murray-Webster y Simon (2006)[2] y Widya Yudha y Tjahjono (2019)[3].

En contraste, los consumidores presentan menos poder, pero muestran una actitud positiva hacia los impuestos verdes, lo cual refuerza su papel en la aceptación social de estas políticas; lo anterior coincide con lo señalado por Hillenbrand et al. (2019), quienes destacan la importancia de la confianza y las narrativas compartidas en la construcción de legitimidad ambiental. Su clasificación en el cuadrante de "mantener informados" responde a su bajo poder formal, pero también a su interés relevante como contribuyentes y receptores directos de los efectos distributivos de los impuestos ambientales.

Los sindicatos presentan un poder medio y un interés bajo, debido a que su atención se concentra principalmente en la protección de los trabajadores frente a los posibles efectos de la carga fiscal; aun así, tienden a mantener una postura favorable cuando las medidas combinan justicia social y sostenibilidad. Su ubicación en el cuadrante de "esfuerzo mínimo" se justifica por la evidencia de que, aunque poseen cierta incidencia política y social, su participación en políticas fiscales ambientales es secundaria respecto a sus prioridades laborales.

Por su parte, las ONG destacan por su alto interés y actitud positiva, ya que cumplen un papel clave en la vigilancia, la concientización ciudadana y la promoción del cumplimiento de las normas. Esto concuerda con Murad et al. (2025), quienes resaltan la importancia de estos actores no estatales en los procesos de transición hacia economías más sostenibles. Su clasificación como actores clave se fundamenta en su capacidad de movilización social y en su papel reconocido en la generación de legitimidad pública y la vigilancia del cumplimiento ambiental.

En el caso de los municipios, se observa una participación positiva, con un poder intermedio y un interés elevado, debido a su papel en la aplicación local de las políticas ambientales. Sin embargo, su efectividad depende de la coordinación con los niveles estatal y federal, como advierten Gold y Tregenna (2025) al señalar que la cooperación entre niveles de gobierno resulta clave para lograr mejores resultados. Su ubicación en el cuadrante de "mantener satisfechos" se sustenta en su capacidad operativa para implementar normas ambientales locales, así como en su dependencia de recursos intergubernamentales.

La clasificación, en conjunto, muestra que los actores con actitudes positivas —como las ONG, los consumidores y los municipios— fortalecen la legitimidad social y la aceptación de la tributación ambiental. En contraste, la posición ambivalente de las empresas representa el principal desafío para consolidar un modelo fiscal verde, entendido como el uso estratégico de impuestos e incentivos para reducir la contaminación y fomentar el aprovechamiento responsable de los recursos. Este resultado coincide con lo expuesto por Hillenbrand et al. (2019), quienes señalan que la efectividad de los impuestos ambientales no depende únicamente de su diseño técnico, sino también de la capacidad para generar confianza y diálogo entre los distintos sectores.

El uso combinado de los tres modelos permitió representar con claridad las relaciones de poder, interés y actitud de los distintos actores, así como comprender su influencia desde diferentes dimensiones. Este enfoque facilitó la construcción de un mapa de relaciones que articula la dimensión teórica con la aplicación práctica, al concebir la política fiscal ambiental como un sistema en el que interactúan distintos grupos con objetivos, responsabilidades y niveles de incidencia diferenciados. En resumen, los resultados confirman que la efectividad de los impuestos ambientales depende tanto del diseño del instrumento fiscal como del grado de confianza, comunicación y colaboración entre los actores involucrados.

Conclusiones

El objetivo planteado al inicio de este capítulo —analizar el papel de los stakeholders en la fiscalidad ambiental, identificar a los diversos actores y examinar sus niveles de influencia e interés— se cumplió de manera satisfactoria. La integración de los modelos de Johnson et al. (2005), Murray-Webster y Simon (2006) y Widya Yudha y Tjahjono (2019) permitió entender mejor cómo interactúan los distintos grupos dentro de la política fiscal ambiental. Esto ayudó a visualizar con mayor claridad quiénes tienen más poder, quiénes muestran interés real y cómo se posicionan frente a los impuestos ambientales.

Los resultados muestran que la fiscalidad ambiental no opera únicamente como un mecanismo económico, sino como un sistema en el que participan actores con distintos intereses, responsabilidades y niveles de incidencia. Las empresas tienen un papel central debido a su alto poder e interés, aunque mantienen una actitud ambivalente frente al impuesto. En contraste, las ONG, los consumidores y los municipios muestran posturas más favorables y contribuyen a fortalecer la aceptación social de la tributación ambiental. Los sindicatos, aunque presentan menor influencia, aportan una visión equilibrada entre los efectos económicos

y laborales, lo que amplía el alcance social del análisis y permite vincular la justicia ambiental con la justicia económica.

En línea con lo planteado por Chen, Lee et al. (2025) y Hillenbrand et al. (2019), los resultados confirman que la efectividad de los impuestos ambientales no depende solo de su diseño o aplicación, sino también de la aceptación social, la transparencia en el uso de los recursos y la confianza entre los distintos sectores. Asimismo, se observa que los actores con una actitud favorable —como las ONG y los gobiernos locales— favorecen la cooperación entre las partes y contribuyen a que las políticas fiscales ambientales adquieran mayor credibilidad y capacidad de implementación.

En conjunto, el estudio muestra que identificar y comprender a los stakeholders resulta clave para evaluar la efectividad y sostenibilidad de los impuestos ambientales. La aplicación de los tres modelos permitió analizar de manera sistemática qué actores concentran mayor poder, interés e influencia en este tipo de políticas. En consecuencia, avanzar hacia una tributación ambiental más eficiente requiere no solo instrumentos fiscales técnicamente adecuados, sino también reglas claras, comunicación constante entre los actores y un compromiso efectivo para equilibrar los objetivos económicos y ambientales.

Referencias

Awa, H. O., Etim, W., & Ogbonda, E. (2024). Stakeholders, stakeholder theory and corporate social responsibility (CSR). *International Journal of Corporate Social Responsibility, 9*(1), 1-14. https://doi.org/10.1186/s40991-024-00094-y

Blais, P. (2010). *Perverse cities: Hidden subsidies, wonky policy, and urban sprawl.* UBC Press. https://www.ubcpress.ca/asset/9415/1/9780774818957.pdf

Bridoux, F., & Stoelhorst, J. W. (2022). Stakeholder theory, strategy, and organization: Past, present, and future. *Strategic Organization, 20*(4), 797-809. https://doi.org/10.1177/14761270221127628

Chen, H., Singh, B., Gangopadhyay, P., Tanin, T. I., & Das, N. (2025). Threshold effects of environmental tax on climate vulnerability. *International Review of Economics and Finance, 103,* 104429. https://doi.org/10.1016/j.iref.2025.104429

Chen, Z., Lee, C., Huang, J., & Ogata, S. (2025). The greening of the tax system and corporate carbon emission reduction: Empirical evidence from the implementation of environmental protection tax law in China. *Sustainable Futures, 10,* 101131. https://doi.org/10.1016/j.sftr.2025.101131

Chien, F., Ananzeh, M., Mirza, F., Bakar, A., Vu, H. M., & Ngo, T. Q. (2021). The effects of green growth, environmental-related tax, and eco-innovation towards carbon neutrality target in the US economy. *Journal of Environmental Management, 299*, 113633. https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2021.113633

Eurostat. (2024). *Environmental tax revenue by category as share of TSC and GDP, EU 2023* [Gráfico]. European Commission. https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=File:SE-ETEA25-Fig3.png

Finley, A., He, W., Huang, H., & Hon, C. (2025). A canonical correlation analysis on the relation of environmental, social, governance (ESG) on business environment (paying taxes) in South China. *Sustainable Futures, 10,* 101369. https://doi.org/10.1016/j.sftr.2025.101369

Freeman, R. E., Harrison, J. S., Wicks, A. C., Parmar, B. L., & de Colle, S. (2010). *Stakeholder theory: The state of the art.* Cambridge University Press.

Gaunt, M., Rye, T., & Allen, S. J. (2007). Public Acceptability of Road User Charging: The Case of Edinburgh and the 2005 Referendum. *Transport Reviews, 27*(1), 85-102. https://doi.org/10.1080/01441640600831299

Gazzani, F. (2021). Transition to social-ecological sustainability using the environmental fiscal reform. *International Journal of Social Economics, 48*(6), 839–855. https://doi.org/10.1108/IJSE-09-2020-0656

Ginesti, G., & Campa, D. (2025). Corporate social responsibility board committee and tax disclosure. *Journal of International Accounting, Auditing and Taxation, 59*, 100719. https://doi.org/10.1016/j.intaccaudtax.2025.100719

Gold, K. L., & Tregenna, F. (2025). Financial development, green innovation, green tax, industrialisation, and environmental performance in South Africa: The mediating role of institutions. *Journal of Environmental Management, 393*, 126942. https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2025.126942

Gramkow, C. (2020). Green fiscal policies: An armoury of instruments to recover growth sustainably. *Studies and Perspectives series-ECLAC Office in Brasilia*, (5). https://www.cepal.org/es/node/51237

He, X., Jing, Q., & Chen, H. (2023). The impact of environmental tax laws on heavy-polluting enterprises' ESG performance: A stakeholder behavior perspective. *Journal of Environmental Management, 344*, 118578. https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2023.118578

Hillenbrand, C., Money, K. G., Brooks, C., & Tovstiga, N. (2019). Corporate tax: What do stakeholders expect? *Journal of Business Ethics, 158*(2), 403–426. https://doi.org/10.1007/s10551-017-3700-6

Johnson, G., Scholes, K., & Whittington, R. (2005). *Exploring Corporate Strategy.* Prentice Hall.

Kallbekken, S., & Sælen, H. (2011). Public acceptance for environmental taxes: Self-interest, environmental and distributional concerns. *Energy Policy, 39*(5), 2966-2973. https://doi.org/10.1016/j.enpol.2011.03.006

Klok, J., Larsen, A., Dahl, A., & Hansen, K. (2006). Ecological tax reform in Denmark: History and social acceptability. *Energy Policy, 34*(8), 905-916. https://doi.org/10.1016/j.enpol.2004.08.044

Li, J., & Li, S. (2022). Environmental protection tax, corporate ESG performance, and green technological innovation. *Frontiers in Environmental Science, 10,* 982132. https://doi.org/10.3389/fenvs.2022.982132

Murad, S. M. W., Rahman, A., & Mohsin, A. K. M. (2025). From policy to progress: Environmental taxation to mitigate air pollution in OECD countries. *Journal of Environmental Management, 374,* 124143. https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2025.124143

Murray-Webster, R., & Simon, P. (2006). Making sense of stakeholder mapping. *PM World Today, 8*(11), 1-5.

Niu, X., Zhan, Z., Li, B., & Chen, Z. (2022). Environmental governance and cleaner energy transition: Evaluating the role of environment friendly technologies. *Sustainable Energy Technologies and Assessments, 53*, 102669. https://doi.org/10.1016/j.seta.2022.102669

Organisation for Economic Co-operation and Development. (s.f.). *Environmental tax.* OECD. https://www.oecd.org/en/data/indicators/environmental-tax.html

Organisation for Economic Co-operation and Development. (2010). *Taxation, innovation and the environment*. OECD. https://www.oecd.org/content/dam/oecd/en/publications/reports/2010/10/taxation-innovation-and-the-environment_g1g1044d/9789264087637-en.pdf

Organisation for Economic Co-operation and Development. (2025a). *Policy Instruments for the Environment (PINE) database*. OECD. https://oecd-main.shinyapps.io/pinedatabase/

Organisation for Economic Co-operation and Development. (2025b). Active policy instruments by type and subtype [Gráfico]. *Policy Instruments for the Environment (PINE) database.* OECD. https://oecd-main.shinyapps.io/pinedatabase/

Pigou, A. (1920). *The Economics of Welfare.* Macmillan.

Rahman, M. M., & Hossain, M. E. (2025). Integrating green tax, green logistics, green climate finance, green technology, and sustainability for a green economy: SEM-ANN approaches. *Sustainable Futures, 9,* 100795. https://doi.org/10.1016/j.sftr.2025.100795

Rahmani, N., Jahanshad, A., & Haiderpour, F. (2024). The methodology of social and stakeholders' analysis to participate in corporate sustainability using tax compliance. *Iranian Journal of Accounting, Auditing & Finance, 8*(2), 27. https://doi.org/10.22067/IJAAF.2024.42986.1212

Roh, T., Xiao, S., Park, B. I., & Ghauri, P. N. (2025). Stakeholder pressure, democracy levels, and multinational enterprise corporate social responsibility: Stakeholder and institutional theories. *Journal of Business Research, 200,* 115619. https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2025.115619

Sen, K. K., Hosan, S., Karmaker, S. C., Chapman, A. J., & Saha, B. B. (2025). Environmental taxes and renewable energy consumption nexus: Role of environmental governance and technological innovation. *Sustainable Futures, 9,* 100825. https://doi.org/10.1016/j.sftr.2025.100825

Thalmann, P. (2004). The public acceptance of green taxes: 2 million voters express their opinion. *Public Choice, 119*(1–2), 179-217. https://doi.org/10.1023/B:PUCH.0000024165.18082.db

Tomás, M., García-Muros, X., Alonso-Epelde, E., Arto, I., Rodríguez-Zúñiga, A., Monge, C., & González-Eguino, M. (2023). Ensuring a just energy transition: A distributional analysis of diesel tax reform in Spain with stakeholder engagement. *Energy Policy, 177,* 113558. https://doi.org/10.1016/j.enpol.2023.113558

Uddin, K. M. K., Rahman, M. M., & Saha, S. (2023). The impact of green tax and energy efficiency on sustainability: Evidence from Bangladesh. *Energy Reports, 10,* 2306-2318. https://doi.org/10.1016/j.egyr.2023.09.050

Widya Yudha, S., & Tjahjono, B. (2019). Stakeholder mapping and analysis of the renewable energy industry in Indonesia. *Energies, 12*(4), 1-19. https://doi.org/10.3390/en12040602

CAPÍTULO 2

Impuestos ecológicos en América Latina: entre la recaudación y la sostenibilidad

Gabriela Rocío Budip Ancona [1]
Idalia Amparo De Los Santos Briones [2]
Víctor Manuel Villasuso Pino [3]

Resumen

El estudio tiene como objetivo analizar si la implementación de los impuestos ecológicos en América Latina responde principalmente a fines recaudatorios o si constituye un auténtico instrumento de política ambiental orientado a la sostenibilidad. La metodología empleada fue de enfoque cualitativo y transversal, mediante el análisis de contenido de disposiciones legales y fiscales, así como la revisión documental y bibliográfica de autores, organismos internacionales y estudios relacionados con la tributación ambiental. Los principales resultados muestran que la recaudación derivada de los impuestos ecológicos en América Latina continúa siendo baja en comparación con la de los países de la OCDE y que, en la mayoría de los casos, los ingresos obtenidos no se destinan a políticas ambientales concretas, lo que limita su eficacia como instrumentos de sostenibilidad. Se concluye que los impuestos ecológicos, por sí solos, no son suficientes para enfrentar el deterioro ambiental, sino que deben acompañarse de políticas públicas eficaces, incentivos verdes, educación ambiental y marcos regulatorios sólidos que favorezcan un desarrollo verdaderamente sostenible.

Palabras clave: tributación ambiental, impuestos ecológicos, sostenibilidad ambiental, fiscalidad ambiental

1 Maestra en Impuestos. Profesora de TC de la Universidad Marista de Mérida AC México. ORCID: https://orcid.org/0009-0001-1611-6134; Correo: gbudip@marista.edu.mx

2 Doctora en Ciencias Administrativas. Profesor-titular, Facultad de Contaduría y Administración, Universidad Autónoma de Yucatán (UADY), México. ORCID: https://orcid.org/0000-0002-6635-3234; Correo: idalia.santos@correo.uady.mx

3 Doctor en Administración. Profesor-titular, Facultad de Contaduría y Administración, Universidad Autónoma de Yucatán (UADY), México. ORCID: https://orcid.org/0000-0001-5614-8694; Correo: villapin@correo.uady.mx

Los efectos del cambio climático se han convertido en una de las mayores preocupaciones de los gobiernos a nivel mundial; por ello, su definición resulta fundamental para comprender el alcance del problema. La Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático define el cambio climático como "un cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante períodos de tiempo comparables" (Naciones Unidas, 2022, p.3).

El cambio climático se erige como una amenaza latente no solo para la biodiversidad, sino también para el propio ser humano, ya que sus efectos negativos pueden incidir en la suficiencia alimentaria, en la generación de alergias y enfermedades desconocidas para la humanidad, así como en la intensificación de los desastres naturales (Barrera et al., 2023). Por lo tanto, la ecología no solo es responsabilidad de los gobiernos, sino también de cada ciudadano, empresa e industria; desde esta perspectiva, se comprende que la ecología está íntimamente ligada a la economía mundial.

En el ámbito económico, los países advierten la imperiosa necesidad de destinar recursos al sector ambiental para crear políticas públicas orientadas a la vigilancia y protección de áreas naturales y de la biodiversidad; asimismo, estas políticas deben contemplar la implementación de medidas restrictivas sobre el uso del suelo, del agua y, en general, de los recursos naturales (Barrera et al., 2023).

Por lo tanto, es necesario entender que, a pesar de las delimitaciones políticas entre los países y del ejercicio de su autonomía y soberanía, los recursos naturales y ambientales son compartidos por todos. Por ejemplo, los efectos ecológicos negativos en Chiapas pueden tener incidencia en Guatemala; del mismo modo, los daños ambientales en América del Sur pueden afectar la biodiversidad amazónica. El equilibrio ecológico es un asunto que va más allá de una región o de un país determinado; se trata de un esfuerzo que debe perseguirse a nivel mundial. En este sentido, destacan instrumentos internacionales como la Convención de Ramsar de 1971, el Protocolo de Kioto de 1997 y, más recientemente, el Acuerdo de París de 2015, entre otros. Sin embargo, la búsqueda de riqueza y desarrollo económico ha puesto en jaque al ecosistema (Calderón, 2015).

En el caso de América Latina, este escenario representa un reto importante, ya que, según la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), los países de la región presentan una recaudación tributaria general por debajo del promedio de los países miembros de esta organización; a ello se suma la necesidad de sustituir progresivamente las energías fósiles por energías limpias (OCDE et al., 2025).

La incorporación de impuestos ambientales en América Latina ha sido tardía, aunque un número reducido de países, como Chile, México y Colombia, ha incluido reformas significativas en materia de impuestos ecológicos. En su mayoría, los países de la región cuentan con impuestos a los combustibles, los cuales, en muchos casos, han tenido un objetivo más recaudatorio que ambiental. Al mismo tiempo, mantienen subsidios energéticos para contrarrestar las variaciones en el precio del petróleo, controlar la inflación, incrementar la competitividad y proteger a los sectores más vulnerables; sin embargo, estos subsidios también ejercen una presión significativa sobre las cuentas públicas. Aun así, Costa Rica, República Dominicana, Guatemala, Jamaica y Uruguay han concentrado ingresos por impuestos energéticos que superan en gran medida los costos de estos subsidios; esto ha generado un efecto positivo en las cuentas fiscales, con un promedio equivalente al 0.6% del producto interno bruto (PIB) (OCDE et al., 2022).

Por ello, el reto de países como México y, en general, para América Latina consiste en establecer no solo legislaciones armónicas y eficaces que garanticen la conservación de los ecosistemas y del medio ambiente,

sino también políticas públicas que favorezcan el cumplimiento de estos objetivos e involucren a la ciudadanía en procesos de concientización y educación ambiental.

Ahora bien, la reflexión acerca de los efectos generados por las actividades humanas sobre el medio ambiente fue una de las razones que motivó a los países y a las principales potencias mundiales a manifestar, de modo más decidido, su voluntad de alcanzar consensos políticos que permitieran dar una respuesta internacional a los retos ambientales planteados durante el último cuarto del siglo XX.

En este contexto, los países comenzaron a modificar sus marcos normativos e implementar diversas medidas de regulación, entre las cuales la política tributaria se ha ido consolidando como una de las herramientas más destacadas para redirigir la conducta de los agentes económicos hacia la protección del medio ambiente y el bienestar social. En este sentido, los impuestos pueden diseñarse específicamente para alcanzar un "doble dividendo", ya que contribuyen a reducir los niveles de contaminación y, al mismo tiempo, generan ingresos tributarios significativos que pueden destinarse a atender el problema ambiental en cuestión (Gómez & Morán, 2013).

En este orden de ideas, resulta relevante preguntarse hasta qué punto los impuestos ecológicos en América Latina responden a una lógica exclusivamente recaudatoria o si, en realidad, se han convertido en instrumentos de política ambiental orientados a la sostenibilidad.

Así, el objetivo general de esta investigación se centra en analizar si la implementación de los impuestos ecológicos en América Latina obedece principalmente a fines recaudatorios o si, por el contrario, actúa como un verdadero instrumento de política ambiental orientado a la sostenibilidad. Al respecto, surge el cuestionamiento acerca de la eficacia de los gravámenes ecológicos como vía para alcanzar este propósito; por ello, a lo largo de este capítulo se analiza si estos impuestos, denominados también "verdes", "ecológicos" o "ecoimpuestos", entre otras denominaciones, cumplen con su función y coadyuvan a la sostenibilidad ambiental o si, más bien, ya fundados en la corrección de externalidades fiscales, se convierten en un mecanismo más de recaudación para la hacienda pública.

Como antecedente de los impuestos ecológicos se encuentran los impuestos especiales, considerados entre los más antiguos de la historia y, en cierto sentido, la génesis de los sistemas tributarios. En la actualidad, estos impuestos aún son utilizados por los gobiernos con fines que van más allá de la mera recaudación; no obstante, también constituyen un complemento presupuestario importante en la conformación de los ingresos del Estado (Mabarak, 2008).

Estos impuestos implican un componente de gran responsabilidad, dado que suelen justificarse mediante discursos frente a los cuales difícilmente se expresaría desacuerdo. En efecto, al estar orientados a corregir externalidades o desviaciones en materia de salud, ambiente y sociedad, así como a inhibir conductas que pueden resultar costosas para las arcas públicas, también pueden ser susceptibles de abusos, arbitrariedades o violaciones flagrantes. De esta manera, bajo la justificación de un deber superior, podría perderse de vista la observancia de principios fundamentales, como el de proporcionalidad tributaria (Mabarak, 2008).

En el caso específico de México, los impuestos especiales tienen fundamento en el artículo 73 constitucional en su fracción XXIX, numeral 5, que indica que el Congreso tiene facultad para establecer contribuciones especiales sobre:

a) Energía eléctrica;
b) Producción y consumo de tabacos labrados;

c) Gasolina y otros productos derivados del petróleo;
d) Cerillos y fósforos;
e) Aguamiel y productos de su fermentación;
f) Explotación forestal,
g) Producción y consumo de cerveza. (art. 73, fracc. XXIX, numeral 5o.)

En materia ambiental, los antecedentes se consolidaron en la década de los ochenta con la promulgación de la Ley del Impuesto Especial sobre Producción y Servicios (1980), mediante la cual se gravó el consumo de gasolinas y diésel. Posteriormente, en 2014, este impuesto se amplió a los combustibles de origen fósil que contaminan por la emisión de gases a la atmósfera. Asimismo, se contempló la posibilidad de pagar el impuesto generado mediante la entrega de bonos de carbono, siempre que estos provinieran de proyectos desarrollados en México y avalados por la ONU dentro de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, de conformidad con el séptimo párrafo del artículo 5 de la Ley del Impuesto Especial sobre Producción y Servicios (2025).

Si bien el establecimiento de gravámenes especiales puede tener un fin indiscutiblemente justificado, también constituye un terreno complejo por el que se debe transitar con suma responsabilidad. Cuando estos impuestos se extralimitan en sus efectos económicos, la historia ha demostrado que pueden generar consecuencias negativas, como el crecimiento de la informalidad, el mercado negro, el contrabando y otros delitos; estas problemáticas pueden salirse de control y resultar incluso más nocivas que el beneficio originalmente pretendido. En consecuencia, se requieren controles eficaces, los cuales, a su vez, demandan una inversión importante en fiscalización y en la generación de políticas públicas orientadas a vigilar su cumplimiento; sin embargo, el análisis costo-beneficio de estas medidas pocas veces llega a conocerse con claridad.

México se convirtió en el primer país de América Latina en introducir un impuesto orientado a desincentivar el consumo de combustibles fósiles y reducir las emisiones de gases a la atmósfera; posteriormente, países como Chile, Colombia, Argentina y Uruguay adoptaron medidas similares. Sin embargo, estas acciones han sido cuestionadas por reflejar una tendencia de baja efectividad en el combate contra el cambio climático, así como por sus posibles repercusiones económicas negativas en la población de menores ingresos, al tratarse de gravámenes al consumo. Esto genera nuevos cuestionamientos en torno a la justicia climática, ya que, si la población no cuenta con alternativas accesibles, o si las existentes no son económicamente alcanzables para la mayoría, el consumo de combustibles fósiles continuará, aunque a un mayor precio; en consecuencia, queda en duda la reducción efectiva de la contaminación (Fundar, Centro de Análisis e Investigación, 2025).

El principio “quien contamina, paga” fue introducido por la OCDE en 1972 con el propósito de identificar al causante del daño ecológico y atribuirle la responsabilidad de su resarcimiento económico; desde el punto de vista jurídico, ello ha representado un parteaguas en la adjudicación de la responsabilidad ambiental (Muñoz & León, 2020).

A medio siglo de que surgiera por primera vez el mencionado principio, los llamados ecoimpuestos o impuestos ecológicos han ganado terreno en países como México y, en general, en América Latina; sin embargo, no es posible entrar en su análisis sin antes comprender qué son y por qué han avanzado. En términos generales, los impuestos ambientales son aquellos que buscan gravar actividades o conductas perjudiciales para la salud del planeta y, por ello, se han convertido en una de las principales herramientas para intentar combatir el cambio climático (Ozaeta, 2025).

Instituciones internacionales como Eurostat, la Comisión Europea, la OCDE y la Agencia internacional de la energía (IEA) utilizan la siguiente definición: "los impuestos ambientales son aquellos cuyos tipos impositivos se determinan según una unidad física (o similar) de un determinado material que genera un efecto negativo específico y comprobado sobre el medio ambiente" (Ozaeta, 2025, párr.1). De esta manera, los impuestos que gravan actividades contaminantes pueden diferenciarse, de acuerdo con su base imponible, en impuestos sobre la energía, instrumentos que gravan el transporte y otros tipos de gravámenes ambientales (Latindadd, 2022).

Ante tal panorama, países como México se han visto en la necesidad de establecer leyes que regulen la actuación de particulares, comercios e industrias. Estas disposiciones contemplan, entre otros aspectos, la creación de zonas ecológicamente protegidas, normas oficiales para el consumo de agua y el manejo de aguas residuales, la producción y el consumo de energía, el riego agrícola y el uso desmedido de fertilizantes que producen daños colaterales en la flora y la fauna. Asimismo, incorporan mecanismos de control como permisos, concesiones, autorizaciones, pagos de derechos y sanciones económico-administrativas, e incluso la tipificación de delitos ambientales en los códigos penales. A pesar de estos esfuerzos, el avance de esta problemática continúa de manera desmesurada.

Se puede observar que el tema medioambiental constituye una problemática mundial y no exclusiva de México o de América Latina; por lo tanto, cada día más países reaccionan y orientan sus esfuerzos hacia el establecimiento de medidas que conduzcan a sus gobernados a moderar el impacto negativo generado sobre el ecosistema. Algunos actúan motivados por la afectación económica directa, como ocurre con aquellos cuya principal fuente de ingresos es el turismo ecológico, por ejemplo, Costa Rica; otros, en cambio, lo hacen a partir de recomendaciones de carácter internacional.

Los organismos internacionales se suman a esta tarea mediante la invocación de convenios o tratados suscritos entre países, con el fin de persuadirlos de establecer medidas de control; sin embargo, estas recomendaciones, en ocasiones, resultan difíciles de adaptar a la realidad particular de cada país.

Por su parte, la OCDE (2008) realizó una prospectiva medioambiental hacia el 2030, en la cual presenta los principales retos ambientales mediante un sistema de semáforo. Al respecto, los problemas clasificados en semáforo rojo, es decir, aquellos que requieren atención urgente, son los siguientes:

- Cambio climático: emisiones de gases efecto invernadero y evidencia creciente que existe un cambio climático.
- Biodiversidad y recursos naturales renovables: calidad de los ecosistemas, pérdida de especies, especies exóticas invasoras, bosques tropicales, tala ilegal y fragmentación de ecosistemas.
- Agua: escasez, calidad de las aguas subterráneas, uso y contaminación del agua en la agricultura.
- Calidad del aire: calidad del aire urbano.
- Residuos y sustancias químicas peligrosas: gestión y transporte de los residuos peligrosos; gestión y residuos en los países en vías de desarrollo; y presencia de sustancias químicas en el medio ambiente y en los productos.

Lo anterior significa que estos problemas medioambientales "no están bien gestionados, están en mal estado o empeorando y requieren atención urgente" (OCDE, 2008, p.2). Por ello, entre las acciones y medidas propuestas por este organismo, del que México forma parte, se encuentran estrategias ambiciosas orientadas a estabilizar la concentración de gases de efecto invernadero en la atmósfera. Si bien la OCDE prevé que es-

tas medidas podrían generar un impacto económico importante, también sostiene que el costo de no actuar tendría un efecto negativo mucho mayor en la economía mundial.

Las acciones referidas por este organismo se traducen en lo que se denomina una serie de opciones de medidas esenciales, entre las cuales se encuentra la siguiente:

> Recurrir a una combinación de políticas complementarias para afrontar los problemas medioambientales más complejos y que plantean mayores retos, poniendo un mayor énfasis en instrumentos de mercado tales como los impuestos y los permisos comercializables, para reducir los costes de acción. (OCDE, 2008, pp.5-6)

Dado el panorama anterior, esta investigación tuvo un enfoque cualitativo y un diseño transversal, orientado al estudio de los impuestos ecológicos en América Latina desde una mirada jurídico-tributaria y medioambiental. Este enfoque cualitativo hizo posible observar, desde una visión interpretativa, la conexión existente entre la finalidad recaudatoria de los tributos ambientales y su posible efecto como instrumentos de sostenibilidad. Por su parte, el diseño transversal del estudio permitió realizar un análisis con una observación fija en el tiempo respecto del estado actual de la tributación ecológica en algunos países de la región.

Entre las técnicas aplicadas, destacó el análisis de contenido de las disposiciones legales y fiscales referentes a los impuestos ambientales. Para ello, se revisaron normas constitucionales, leyes tributarias y regulaciones ambientales de México, Chile, Colombia, Argentina y Costa Rica, con el propósito de identificar los hechos imponibles, los sujetos obligados y el destino de la recaudación en cada caso. Este procedimiento permitió comparar los distintos modelos de tributación ecológica y analizar si los recursos obtenidos se asignan a fines ambientales o si, por el contrario, responden principalmente a una lógica recaudatoria.

También se aplicó la técnica de revisión documental y bibliográfica, mediante el análisis de literatura especializada elaborada por organismos internacionales, autores académicos y centros de investigación. Esta revisión permitió construir el marco teórico en torno a la sostenibilidad, la fiscalidad ambiental, las externalidades y los impuestos pigouvianos, así como contextualizar el desarrollo de los impuestos ecológicos en América Latina. Por su parte, la consulta de informes de la OCDE, CEPAL y Latindadd permitió obtener datos comparativos sobre la recaudación ambiental y el comportamiento fiscal de los países analizados.

Medio ambiente y política tributaria

En la década de los ochenta, los países desarrollados comenzaron un largo camino hacia el establecimiento de impuestos relacionados con la ecología, como una medida necesaria para evitar el deterioro ambiental que los primeros estudios en la materia ya advertían. Hoy en día, ante los compromisos derivados del Acuerdo de París y la creciente necesidad de frenar la degradación del medio ambiente, en particular el cambio climático, los países en desarrollo también se han incorporado a esta tendencia. América Latina no ha sido ajena a este proceso, aunque de manera más lenta que otras regiones del mundo; varios países ya han comenzado a introducir este tipo de impuestos (Vera, 2019).

El enfoque económico de las cuestiones ambientales comenzó a adquirir sentido cuando los recursos que históricamente habían sido considerados gratuitos y de libre acceso —como el agua, el aire, la tierra, los bosques, la fauna y la energía— empezaron a reconocerse como bienes escasos y, por lo tanto, con valor económico. Sin embargo, debido a su propia condición y a la falta de un mercado que regulara su asignación y

uso, durante mucho tiempo resultó difícil integrar el problema de la contaminación ambiental en las premisas de la teoría económica clásica (Gómez & Morán, 2013).

Fue Pigou (1920) quien introdujo el concepto de "economías externas" o "externalidades" para explicar aquellas relaciones entre personas o empresas que no se transmiten mediante los mecanismos formales del mercado. Desde esta perspectiva, la contaminación ambiental puede considerarse una externalidad negativa, en la medida en que las acciones de un agente económico generan efectos sobre otros agentes o sobre la sociedad en su conjunto, sin que el costo de dichos efectos se refleje adecuadamente en los precios de mercado (Vera, 2019).

Ahora bien, los modelos teóricos han permitido verificar que el problema surge cuando se producen distorsiones o ineficiencias en la asignación de recursos. En estos casos, las fuerzas del mercado, por sí solas, tienden a generar un nivel de actividad superior al socialmente óptimo, lo que puede traducirse en contaminación ambiental. Como consecuencia, las decisiones de los agentes económicos no incorporan adecuadamente el daño que generan al medio ambiente y terminan por producir un nivel de contaminación superior al óptimo social; esto ocurre debido a la ausencia de mecanismos que conviertan el valor social del medio ambiente en una verdadera restricción económica para los agentes privados (Gómez & Morán, 2013).

La relación sobre las externalidades ambientales y la política fiscal se plasma en la propuesta formulada por Pigou (1920), consistente en establecer un impuesto correctivo que recaiga directamente sobre la fuente de contaminación, ya sea individual o empresarial. Desde el punto de vista teórico, esta elección debería permitir alcanzar un óptimo social en el punto en que el beneficio marginal privado de la contaminación se iguale con el costo marginal social (Vera, 2019).

En otras palabras, el impuesto pigouviano se establece mediante una tasa orientada a internalizar el costo de la externalidad negativa, de modo que el agente contaminante asuma económicamente el daño ambiental que genera; con ello, se busca desincentivar la conducta contaminante y reducir sus efectos sobre el medio ambiente. No obstante, en ocasiones la información necesaria para identificar a los contaminantes, medir los daños reales y determinar la tasa adecuada resulta compleja; por lo tanto, la aplicación de impuestos pigouvianos puede generar costos de implementación y de cumplimiento elevados (Vera, 2019).

Con el paso del tiempo, la tributación ambiental ha experimentado un desarrollo y perfeccionamiento teórico dentro del enfoque denominado *second-best,* en el cual la atención se ha orientado hacia el estudio de los impuestos indirectos como soluciones imperfectas frente a las externalidades. En esta misma dirección, otra alternativa al impuesto pigouviano convencional consiste en gravar los bienes complementarios asociados con aquel que origina la externalidad (Gómez & Morán, 2013).

Los estudios realizados por Sadmo en 1975 determinaron que la existencia de una externalidad modifica la fórmula del impuesto aplicable al bien que la produce, pero no la del impuesto óptimo correspondiente al resto de los bienes. En esta línea, Bovenberg y Van der Ploeg en 1994 demostraron que, bajo funciones de utilidades generales y en un contexto de equilibrio general, el impuesto ambiental ideal se equipararía con un promedio ponderado de dos componentes: por un lado, un impuesto pigouviano clásico sobre el bien que produce la externalidad y, por otro, un impuesto óptimo aplicable al resto de los bienes (Gómez & Morán, 2013).

Más allá de los beneficios que esas propuestas conllevan, se han comenzado a implementar alternativas de política tributaria orientadas a atender los problemas ambientales. Por lo tanto, es importante considerar que los impuestos forman parte de un conjunto más amplio de herramientas que permiten controlar las externalidades, como la contaminación ambiental, pero no constituyen la única vía para lograrlo (Vera, 2019).

Sostenibilidad y recaudación en América Latina

Según el Banco Mundial, el desarrollo sostenible debe comprenderse como el mejoramiento de las condiciones de vida de las personas dentro de los límites de la capacidad ambiental de los ecosistemas que la sustentan. El Centro de Resiliencia de Estocolmo lo define como una economía al servicio de la sociedad en armonía con los sistemas vitales del planeta; esta forma de entenderlo sustenta la definición tanto del Direccionamiento Estratégico de Sostenibilidad como de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) (Gómez et al., 2023).

De acuerdo con Tostes (2017), uno de los retos más grandes y relevantes para alcanzar un desarrollo viable en el tiempo es la pérdida de armonía entre el ser humano y la naturaleza. Al respecto, ciertos modelos económicos han propiciado la aparición de problemas ambientales que persisten hasta la actualidad y que se manifiestan, sobre todo, a través del cambio climático y la disminución de la biodiversidad.

Atender este escenario autodestructivo es esencial para la supervivencia de la humanidad en el planeta y ha sido objeto de amplios debates a escala mundial. Dada la gravedad del problema y la complejidad de las posibles soluciones, el éxito de ello dependerá, muy probablemente, de la adecuación de todas las políticas públicas que permita un equilibrio ecológico y un desarrollo efectivamente sostenible (Tostes, 2017).

Desde esta perspectiva, la política fiscal y sus principales componentes, como los impuestos, el gasto público y los incentivos fiscales, pueden integrarse plenamente a la lucha por la protección del medio ambiente, dado su potencial para cumplir fines extrafiscales. Para Brito (como se citó en Tostes, 2017), la finalidad tradicional del impuesto ha sido proporcionar recursos financieros al Estado; sin embargo, en el mundo moderno, el impuesto también se utiliza en gran medida para incidir en la economía privada. A través de este instrumento se estimulan determinadas actividades, sectores o regiones, se desincentiva el consumo de ciertos productos y se generan diversos efectos sobre la economía. “Esta función moderna de los impuestos se llama la función extra fiscal” (párr.4).

La política fiscal puede ser un instrumento importante para la defensa del planeta cuando se orienta hacia el medio ambiente, ya que permite priorizar actividades económicas con efectos positivos sobre este y, al mismo tiempo, imponer una mayor carga tributaria o alguna forma de compensación a las actividades que le generan perjuicio. Esto se conoce como *tributación ambiental* o *impuesto verde*. Por ello, resulta necesario modificar las estructuras fiscales del pasado, las cuales no siempre consideraron el capital ecológico como un elemento esencial, para avanzar hacia una fiscalidad proambiental (Tostes, 2017).

Con el objetivo de contribuir a la preservación del medio natural, las políticas de gasto público y los incentivos fiscales deben estar coordinados y ser complementarios; es decir, no deben operar de manera contradictoria, sino generar un efecto de sinergia entre sí. Las actividades económicas depredadoras o aquellas que generan impactos negativos al medio ambiente no deben recibir beneficios fiscales si la sociedad no obtiene una compensación justa y equitativa por la explotación de los recursos naturales (Tostes, 2017).

La aplicación incongruente de incentivos fiscales puede impulsar actividades perjudiciales para la conservación del medio ambiente, debido a que permite el aprovechamiento de recursos naturales sin una compensación justa. Esto constituye, además, una forma de despojo de los bienes públicos y representa un riesgo para la existencia de las generaciones futuras (Tostes, 2017).

Por su parte, la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente considera instrumentos económicos de política fiscal todos aquellos mecanismos que incentivan el cumplimiento de los objetivos de la política ambiental; sin embargo, ello no significa que puedan establecerse con fines exclusivamente recaudatorios. Por lo tanto, es necesario avanzar del principio pigouviano de “quien contamina, paga” hacia la idea

de “quien descontamina, cobra”. De esta manera, los impuestos ecológicos no deben tener como objetivo principal la recaudación, sino la corrección de conductas que generan daños ambientales (Palomino, 2024).

El Estado tiene la obligación de asegurar el control adecuado y, ante todo, un uso racional de los recursos naturales, a fin de que todas las personas puedan acceder a ellos (Palomino, 2024). En este sentido, se considera que la degradación de los bienes ambientales se ha producido, en parte, porque los costos ambientales no han sido incorporados en los procesos de producción, comercialización o distribución, pese a que deberían ser asumidos por las empresas que obtienen beneficios de estas actividades. Por ello, estas deben prever que sus procedimientos se desarrollen bajo condiciones libres de contaminación y, en caso de ocasionar daños al medio ambiente, deben responder por su causación, sin trasladar esta responsabilidad al Estado. Este no debería asumir los costos de remediación, ya que los recursos del erario están destinados a satisfacer necesidades colectivas y no a reparar la contaminación provocada por particulares (Palomino, 2024).

Las emisiones contaminantes deben ser internalizadas por la empresa; es decir, esta debe responsabilizarse de la “externalidad negativa”, ya que la contaminación es un efecto no deseado de mercado. Finalmente, cuando el costo económico y el daño ambiental inciden sobre la sociedad, el gasto público termina destinándose a reparar el daño ocasionado, mientras que las empresas aumentan sus beneficios sin asumir plenamente su responsabilidad social (Palomino, 2024).

En un contexto como el descrito, marcado por el cambio climático, la contaminación, la escasez de agua, el aumento del consumo energético, la pérdida de biodiversidad y la producción masiva de residuos, la calidad de vida solo puede asegurarse mediante políticas públicas y regulaciones que, desde una perspectiva fiscal, promuevan estrategias orientadas a la protección del medio ambiente. Para ello, resulta necesario crear impuestos y beneficios fiscales que propicien el desarrollo sostenible de los países, sin que su finalidad principal sea meramente recaudatoria (Gómez et al., 2023).

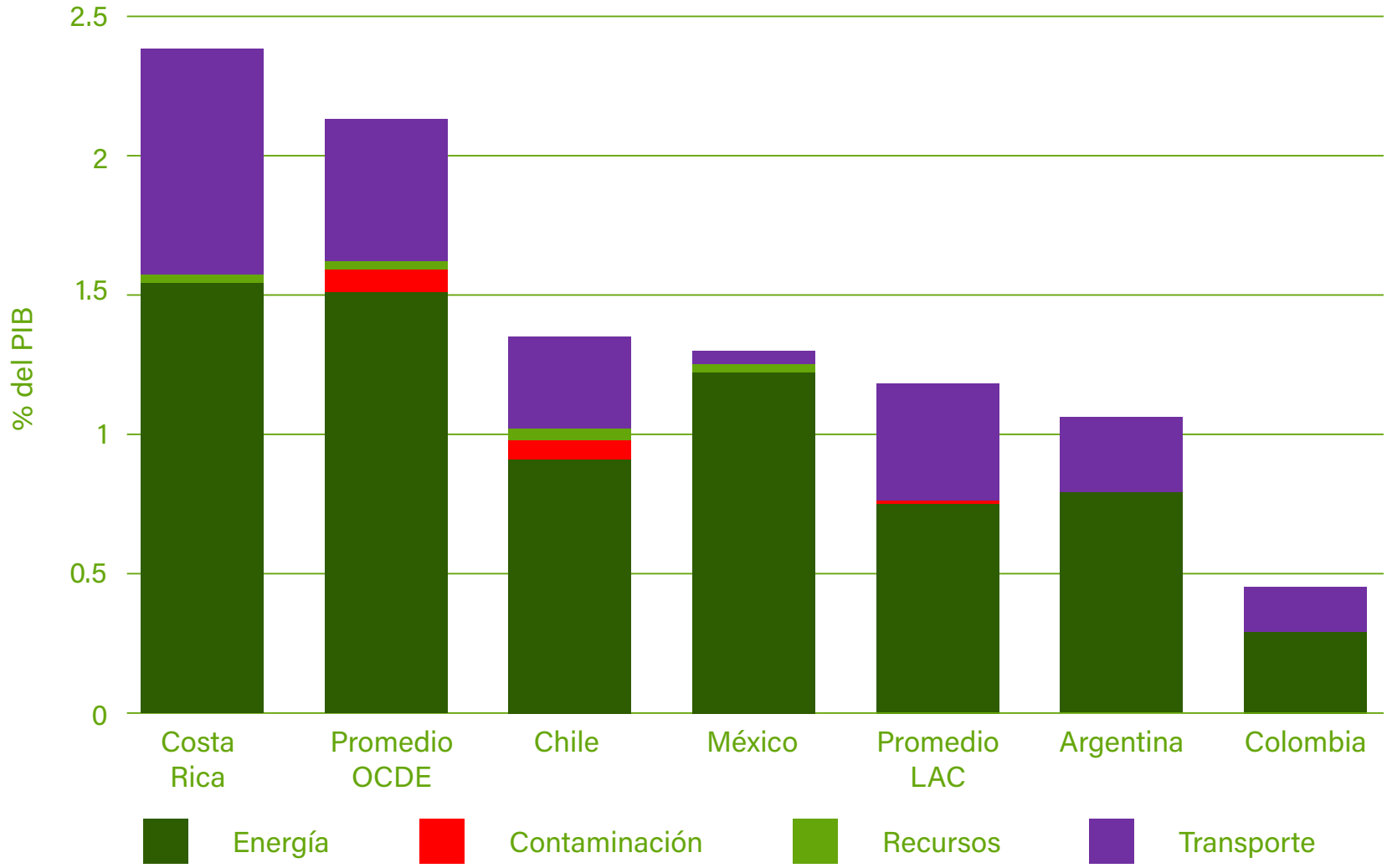
Eficiencia recaudatoria de la tributación ecológica en América Latina

Al evaluar los alcances de un tributo, debe observarse si efectivamente cumple el objetivo de corregir las fallas del mercado que justifican su creación (Latindadd, 2022). La aspiración ideal es que los impuestos logren equilibrar eficiencia y equidad; cuando esto no es factible, los subsidios pueden constituir una medida complementaria para proteger a los consumidores frente a incrementos desmesurados en los precios de los productos gravados o relacionados con los bienes objeto del impuesto. Sin embargo, en el ámbito de la política y ante déficits institucionales, los subsidios tienden a convertirse en medidas ineficaces, con repercusiones negativas en la sostenibilidad fiscal de los países y con obstáculos para el desarrollo y la consolidación de energías provenientes de fuentes limpias (Contreras, 2020 como se citó en Latindadd, 2022).

Ante estas limitaciones, será necesario observar la otra cara de la política fiscal ambiental: la recaudación por impuestos ecológicos. Analizar el nivel de ingresos que los países de América Latina obtienen por este concepto permite comprender hasta qué punto están utilizando sus sistemas tributarios para financiar políticas públicas sostenibles y reducir los subsidios que distorsionan el mercado energético. En 2019, los ingresos promedio derivados de impuestos relacionados con el medio ambiente en esta región representaron el 1.3% del PIB. Costa Rica fue el país con mayor recaudación, con un 2.39%, mientras que Colombia presentó el valor más bajo, con un 0.46%. Estos datos indican que, aunque Costa Rica supera el promedio de los países de la OCDE, que asciende al 2.13%, el promedio regional de América Latina continúa por debajo de esta referencia (Latindadd, 2022). La composición específica de estos ingresos se encuentra reflejada en la Figura 1.

Figura 1

Composición de los tributos ambientales en los 5 países bajo análisis, promedio de América Latina y la OCDE



Nota. LAC = América Latina y el Caribe. Tomada de Latindadd, 2022, p. 19.

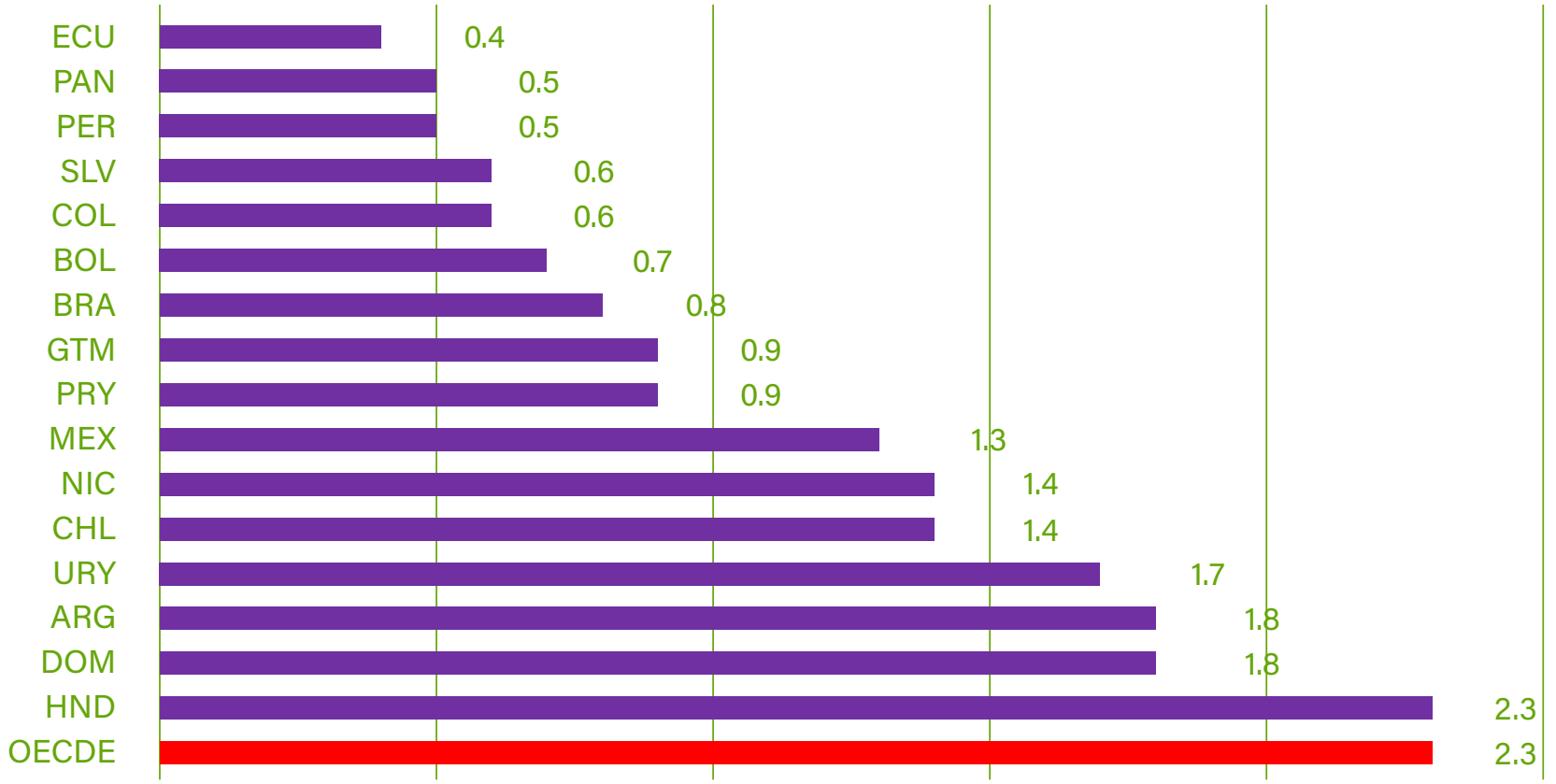
En la Figura 1 se observa que los impuestos que conforman la base de los ingresos tributarios ambientales en los cinco países analizados son aquellos aplicados al sector energético, con especial protagonismo de los impuestos a los combustibles fósiles. Costa Rica registra el mayor valor en relación con su PIB, con una recaudación equivalente al 1.54%, incluso por encima del valor medio de los países de la OCDE. Por su parte, Colombia se sitúa en la parte inferior del grupo de países considerados, con una recaudación equivalente al 0.29% del PIB. El segundo grupo de impuestos con mayor aportación corresponde a los impuestos al transporte, con un promedio del 0.42% del PIB. Por su parte, los ingresos obtenidos mediante otros impuestos fueron poco significativos en la mayoría de los países, con la excepción de Chile, que alcanzó cifras muy similares al promedio de la OCDE (Latindadd, 2022).

Respecto de los impuestos vinculados a los recursos naturales, Chile registra una recaudación superior a la de México, Costa Rica y al promedio de los países de la OCDE. En contraste, Argentina y Colombia presentan una recaudación casi nula en este tipo de impuestos (Latindadd, 2022).

En relación con la recaudación de impuestos ecológicos en América Latina durante 2019, como se muestra en la Figura 2, esta fue reducida en comparación con la de los países de la OCDE, cuyo promedio fue del 2.3% del PIB. Honduras fue el único país que logró igualar este promedio; resultado que da cuenta de una mayor integración de instrumentos fiscales ambientales en su sistema tributario. Otros países como República

Figura 2

Recaudación de impuestos ecológicos como porcentaje del PIB (2019)



Nota. Adaptado de Gómez et al. (2023).

Dominicana (1.8%), Argentina (1.8%) y Uruguay (1.7%) muestran avances moderados en la incorporación de la fiscalidad ambiental dentro de su estructura impositiva; sin embargo, la mayoría de las economías de América Latina, como México (1.3 %), Brasil (0.8 %), Colombia (0.6 %) y Perú (0.5 %), se encuentran muy por debajo del promedio internacional. Estos resultados evidencian una baja recaudación por concepto de impuestos relacionados con el medio ambiente en la región.

En términos generales, en América Latina existe una brecha estructural entre el diseño de la política fiscal y los objetivos de sostenibilidad ambiental. En los países con mayor recaudación de impuestos ecológicos, como Honduras, Argentina, República Dominicana y Uruguay, se aplican gravámenes más amplios a los combustibles y la energía, lo que refleja una mayor integración entre la política tributaria y la protección ambiental. En contraparte, los países con menor recaudación, que dependen en mayor medida de impuestos indirectos de carácter general y sin una orientación ambiental específica, no logran alcanzar los mismos niveles de recaudación por concepto de impuestos ecológicos.

México, con una recaudación equivalente al 1.3% del PIB, se encuentra en una posición intermedia. Si bien muestra algunos avances, como la implementación del impuesto al carbono en 2014, estos aún son insuficientes para alcanzar niveles comparables con el promedio de recaudación de ingresos fiscales ecológicos de los países de la OCDE. En general, los países cercanos al 1% del PIB revelan que los impuestos ecológicos todavía no constituyen una fuente significativa de ingresos públicos ni un instrumento plenamente eficaz para el avance de la política ambiental en la región.

Diversos factores ayudan a explicar estos resultados. En primer lugar, la política fiscal ambiental aún se encuentra en una etapa incipiente en la mayoría de los países de América Latina. Además, los impuestos ecológicos dependen generalmente de bases específicas, como combustibles fósiles, emisiones o transporte,

las cuales pueden estar reducidas o sujetas a exenciones. En las economías con alta dependencia de recursos naturales, suele existir una menor presión fiscal sobre las actividades contaminantes, así como una capacidad limitada de administración tributaria para gestionar adecuadamente las bases ambientales. En definitiva, los valores bajos observados indican que estos impuestos todavía no están concebidos como una fuente principal de recaudación ni como instrumentos plenamente consolidados de política ambiental.

Desde la perspectiva de las políticas públicas, el hecho de que los impuestos ecológicos representan entre 0.4% y 2.3% del PIB —y en la mayoría de los países menos de 1%— indica que los ingresos generados por estos instrumentos siguen siendo marginales respecto al total de la recaudación fiscal, lo que disminuye su relevancia como fuente de financiamiento verde. Si la finalidad es que puedan utilizarse tanto para regular comportamientos como para generar recursos destinados a políticas ambientales o de adaptación al cambio climático, será necesario reforzar su diseño mediante la ampliación de bases, el ajuste de tarifas, la reducción de exenciones y el fortalecimiento de los mecanismos de administración. La diferencia entre países también constituye una oportunidad de aprendizaje; aquellos que registran niveles más elevados de recaudación podrían compartir buenas prácticas, como la estructuración de tasas sobre energía o transporte, susceptibles de adaptarse a otros contextos nacionales.

En resumen, los resultados de 2019 ponen de manifiesto que América Latina aún no ha logrado aprovechar plenamente el potencial de los impuestos ecológicos como instrumentos regulatorios y recaudatorios. La mayoría de los países se sitúa por debajo del 1% del PIB, lo que evidencia un amplio margen de mejora. Ahora bien, para avanzar hacia sistemas de recaudación tributaria más verdes y ambiciosos, será clave reforzar el marco institucional, fortalecer la administración tributaria ambiental y alinear los impuestos ecológicos con las metas de desarrollo sostenible.

De esta forma, los bajos niveles de recaudación identificados pueden comprenderse mejor a partir del análisis de las características específicas de cada país. La Tabla 1 muestra las diferencias y similitudes de los impuestos ambientales aplicados en Argentina, Chile, Colombia, México y Costa Rica, a partir del tipo de impuestos, los hechos imponibles, los sujetos obligados, las exenciones, el destino de los ingresos y otros aspectos relevantes de su funcionamiento.

El análisis muestra que los países adoptan modelos diferenciados en materia de fiscalidad ambiental. Mientras Argentina, Chile y Colombia han desarrollado impuestos más amplios, México mantiene un esquema más limitado en esta materia.

En el caso mexicano, aunque el Impuesto Especial sobre Producción y Servicios (IEPS) no fue diseñado formalmente con un propósito ambiental integral, incorpora parcialmente una intención ambiental en materia de combustibles. Recientemente, se han comenzado a implementar impuestos ambientales a nivel subnacional, principalmente en entidades federativas que buscan ampliar su base recaudatoria y cumplir compromisos locales en materia de sostenibilidad. Estos impuestos estatales aún se encuentran en una etapa incipiente, presentan distintos modelos de diseño y aplicación y, en su mayoría, no destinan los recursos recaudados a un fin ambiental específico, por lo que su efectividad resulta limitada.

La situación anterior contrasta con países como Costa Rica, que destaca por el destino ambiental explícito de sus tributos. La mayoría de los impuestos observados corresponde a gravámenes sobre combustibles y carbono, aunque su efectividad dependerá, en gran medida, de las exenciones aplicables y del destino de los fondos recaudados.

Tabla 1

Principales características de los impuestos ecológicos en países de América Latina

País	Principales impuestos ambientales	Hecho imponible	Sujetos	Excenciones	Destino de lo recaudado	Comentarios
Argentina	▪ Impuesto a los Combustibles Líquidos (ICL) ▪ Impuesto al Dióxido de Carbono (IDC).	Se grava la transferencia a título oneroso o gratuito de productos combustibles de origen nacional o importado.	▪ Quienes importen, refinen, produzcan, elaboren, fabriquen y obtengan los productos indicados. ▪ Transportistas, depositarios, poseedores o tenedores que no acrediten tributación del impuesto.	Exportaciones, embarcaciones o aeronaves de transporte internacional, embarcaciones de pesca, o materia prima en procesos químicos que desnaturalicen su uso como combustible; también cuando se destinen al consumo en la Patagonia, Patagones y Malargüe.	Se reparte entre el Tesoro Nacional, vivienda, provincias, seguridad social, infraestructura hídrica, infraestructura de transporte y transporte público.	Postergan actualizaciones por inflación; exenciones regionales reducen su efectividad ambiental.
Chile	▪ Impuesto al Dióxido de Carbono ▪ Impuesto a vehículos motorizados nuevos. ▪ Impuesto a las emisiones al aire. ▪ Impuestos específicos a los combustibles.	▪ Los vehículos motorizados nuevos pagan por una única vez, un impuesto que vincula la emisión estimada de óxido de nitrógeno del vehículo por el precio de venta. ▪ Grava las emisiones al aire de material particulado, óxidos de nitrógeno, dióxido de azufre y dióxido de carbono, de establecimientos con calderas o turbinas. ▪ Venta o importación de gasolina automotriz y de petróleo diésel.	▪ Quienes inscriban los vehículos en el Registro de vehículos motorizados del Registro Civil. ▪ Titulares de establecimientos emisores. ▪ Importadores, distribuidores y productores de los productos gravados.	▪ Vehículos destinados al transporte de pasajeros, taxi, camiones, camionetas y furgones. ▪ Tractores, carretillas, vehículos a propulsión eléctrica, casas rodantes autopropulsados, entre otros.	No se asigna destino específico (la Constitución prohíbe etiquetar impuestos).	Se destaca la exclusión de los vehículos a propulsión eléctrica de este impuesto, como una medida potencialmente eficaz en el fomento del uso de vehículos menos contaminantes, con miras a una transición energética.

País	Principales impuestos ambientales	Hecho imponible	Sujetos	Excenciones	Destino de lo recaudado	Comentarios
Colombia	▪ Impuesto a la gasolina. ▪ Impuesto nacional al carbono.	▪ Venta, retiro o importación de gasolina y ACPM. ▪ Venta, retiro, o importación para consumo propio o venta de carbono de combustibles fósiles, en una sola etapa.	▪ Quien adquiera la gasolina o el aceite combustible para motores (ACPM) del productor o el importador, o estos cuando los usen para consumo propio. ▪ Quien adquiera los combustibles fósiles del productor o el importador; o estos cuando realicen retiros para consumo propio.	Los combustibles líquidos estarán exentos en los departamentos y municipios ubicados en zonas de frontera.	▪ El impuesto a los combustibles se destina a rentas generales. ▪ El impuesto al CO_2 se dirige a atender necesidades medioambientales.	Grava el contenido de carbono, no las emisiones directas; buena práctica en destinarlo a sostenibilidad.
México	▪ Impuesto a combustibles automotrices. ▪ Impuesto al carbono.	▪ Enajenación en territorio nacional o la importación de gasolina, diésel y combustible no fósiles. ▪ Enajenación en territorio nacional o la importación de los productos indicados en la ley.	Personas físicas o morales que realicen el hecho imponible.	No especificadas directamente.	No tiene destino ambiental específico (va a la recaudación general).	Grava más al diésel que a la gasolina; busca incentivar transición energética.
Costa Rica	▪ Impuesto único a los combustibles.	Producción nacional o importación de combustibles listos para la venta.	Refinadora Costarricense de Petróleo, Sociedad Anónima (RECOPE), ya sea en su condición de productora o de importadora.	Misiones diplomáticas y organismos internacionales; exportación, abastecimiento de líneas aéreas y buques mercantes o transporte de pasajeros en líneas comerciales, todas de servicio internacional; Asociación Cruz Roja; y la flota nacional de pesca no deportiva.	21.75% obras viales nacionales; 22.25% municipalidades; 3.5% Fondo Forestal; 0.1% Agricultura orgánica y 1% reconstrucción y conservación de la red vial, a favor de la Universidad de Costa Rica.	De los países analizados, Costa Rica es el único que no ha implementado impuestos al CO2. Por otro lado, se destaca, aunque bajo, el destino ambiental del impuesto.

Nota. Elaborado con base en Latindadd, 2022, pp. 10-16.

El análisis de la Tabla 1 permite observar diferencias significativas en el destino de los recursos recaudados mediante impuestos ecológicos en los países de América Latina. Este aspecto resulta clave, ya que permite determinar si el uso de estos recursos tiene un propósito ambiental concreto y si contribuye a la sostenibilidad de las políticas públicas.

En Argentina, los ingresos provenientes de los impuestos a los combustibles líquidos y al dióxido de carbono se distribuyen entre el Tesoro Nacional, la vivienda, las provincias, la seguridad social, la infraestructura hídrica y la infraestructura de transporte. Si bien esta distribución permite financiar distintos sectores del gasto público, los recursos no se destinan exclusivamente a fines ambientales, lo que diluye su capacidad para incentivar la sostenibilidad. Además, las exenciones regionales y la falta de actualización por inflación disminuyen la eficacia recaudatoria y ambiental del impuesto.

Por su parte, en Chile, los impuestos ecológicos carecen de un destino específico, ya que la Constitución prohíbe la asignación etiquetada de los ingresos tributarios; por ello, los recursos obtenidos no se aplican directamente a proyectos ambientales. No obstante, el diseño de algunos impuestos, así como ciertas exenciones —por ejemplo, las aplicables a los vehículos eléctricos—, puede influir de manera indirecta y positiva en la transición energética, al promover el uso de tecnologías menos contaminantes.

Colombia presenta una distinción relevante, los ingresos derivados del impuesto a la gasolina se destinan a rentas generales, mientras que el impuesto nacional al carbono tiene un destino ambiental explícito, orientado a atender necesidades medioambientales. Este diseño representa un avance en la vinculación entre recaudación y sostenibilidad, ya que el impuesto al carbono contribuye de manera directa al cumplimiento de objetivos ecológicos; no obstante, su impacto se encuentra limitado por el hecho de gravar el contenido de carbono y no las emisiones efectivamente generadas.

En el caso de México, tanto el impuesto a los combustibles automotrices como el impuesto al carbono carecen de un destino ambiental específico, lo cual reduce las posibilidades de identificar una relación directa entre la recaudación y la inversión en políticas de mitigación o adaptación al cambio climático. Aun cuando estos impuestos buscan incentivar la transición energética y gravar en mayor medida el diésel que la gasolina, su efecto ambiental probablemente depende más de la estructura de precios que del uso de los recursos recaudados.

Finalmente, Costa Rica representa un caso especial dentro del grupo de países analizados, debido a que destina porcentajes definidos de su recaudación a proyectos ambientales. En concreto, el 3.5% de lo recaudado se dirige al Fondo Forestal, el 0.1% a la agricultura orgánica y el 1% a la reconstrucción y conservación de la red vial a favor de la Universidad de Costa Rica. Aunque el 44% de los ingresos se destina a obras viales nacionales y municipales, el hecho de contar con asignaciones específicas de carácter ecológico distingue a Costa Rica del resto de los países de América Latina y demuestra un mayor compromiso con la sostenibilidad.

Conclusiones

Aunque la recaudación derivada de los impuestos ecológicos en América Latina no resulta significativa en términos porcentuales del PIB, en términos absolutos representa una fuente de ingresos relevante para la hacienda pública. No obstante, su potencial ambiental se ve limitado cuando los recursos obtenidos no se destinan a la protección del medio ambiente ni a la transición energética. En este sentido, Colombia y Costa Rica destacan como casos en los que existe una mayor vinculación entre la recaudación ambiental y los objetivos de sostenibilidad.

Los impuestos ambientales todavía se encuentran en una etapa temprana de implementación en América Latina y México; sin embargo, es importante comprender que su mera promulgación, entrada en vigor y cumplimiento por parte de los sujetos pasivos no implica, por sí misma, una solución inmediata al problema de la contaminación y del cambio climático. Por el contrario, esta problemática continúa avanzando, con el riesgo de que las soluciones adoptadas no sean oportunas ni suficientes para contrarrestar sus efectos.

Por tal motivo, es necesario que, en el corto y mediano plazos, estos instrumentos contribuyan de manera directa, transparente y medible a modificar los patrones de consumo y producción altamente contaminantes. Tal como ha sucedido en Chile, debe plantearse una alternativa de ampliación de la base imponible para incluir otros tipos de gases contaminantes, debido a que el alcance actual se encuentra limitado principalmente al CO_2. De igual manera, resulta conveniente considerar otras herramientas fiscales para abordar problemas medioambientales asociados, como la deforestación, la gestión de residuos sólidos, la extracción excesiva de recursos naturales, la contaminación de aguas y suelos, y el uso de medios de transporte poco eficientes.

Por lo anterior, resulta imperante desarrollar un estudio serio y dirigido a robustecer las medidas de cumplimiento orientadas a la ejecución de políticas públicas eficaces. Para ello, los esfuerzos deben enfocarse en la generación de incentivos, el acceso a tecnologías más limpias, los planes de transición energética para las industrias y el sector eléctrico, así como en programas de apoyo y educación social enfocados en mitigar tanto los efectos industriales como los factores sociales que inciden en la contaminación. De lo contrario, estos impuestos corren el riesgo de percibirse como mecanismos de escasa utilidad ambiental y con una finalidad meramente recaudatoria.

De esta manera, el problema se traduce en una cuestión de voluntad legislativa. Si bien los impuestos no se diseñan, por regla general, para cubrir destinos específicos, sino para sufragar el gasto público, también es cierto que no existe impedimento para que, desde su diseño, puedan cumplir una función determinada. Por lo tanto, si su origen se funda y se justifica en la extrafiscalidad, esa misma finalidad extrafiscal debe dar sentido tanto a su configuración normativa como al ejercicio específico del gasto derivado de su recaudación.

El establecimiento de mejores políticas públicas, aunado a un diseño legislativo cuya finalidad principal no sea recaudatoria, puede evitar que la mera introducción de un gravamen ambiental bajo el principio pigouviano de “quien contamina, paga” se traduzca en una carga desproporcionada que afecte la capacidad económica contributiva y la competitividad de las empresas o, peor aún, en una especie de permiso para contaminar.

A partir de las ideas expuestas, puede sostenerse que un impuesto ecológico no es, por sí mismo, una herramienta eficaz para combatir la contaminación. Para lograr este objetivo, más allá de su función recaudatoria *per se*, debe estar adecuadamente diseñado, acompañado de una legislación ambiental eficaz y articulado con una serie de políticas públicas que funcionen como un engranaje coordinado y eficiente. Solo de esta manera podrá contribuir al combate del deterioro ecológico y a la restauración del medio ambiente, permitiendo no solo constatar con transparencia sus resultados positivos, sino también garantizar su sostenibilidad.

Referencias

Barrera, J., Huaytan, A., & Quintero, Z. (2023). Tributos ecológicos en América Latina: Una fundamentación desde la ecoética. *Revista de Filosofía, 40*(104), 205-214. https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8831889

Calderón, H. (2015). Los impuestos ambientales. *Revista Auctoritas Prudentium,* (12), 35-38. https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5002037

Fundar, Centro de Análisis e Investigación. (2025). *Guía para entender el impuesto federal al carbono en México.* https://fundar.org.mx/wp-content/uploads/2025/07/Guia_para_entender_el_impuesto_federal_carbono_en_Mexico.pdf

Gómez, J. M., Manrique, P. H., & Veloza, J. M. (2023). Fiscalidad y beneficios tributarios en la sostenibilidad. *Banca & Economía,* (1399). https://www.asobancaria.com/wp-content/uploads/2023/10/1399-BE.pdf

Gómez, J., & Morán, D. (2013). Política tributaria y protección del medio ambiente. *Macroeconomía del desarrollo,* (141). https://www.cepal.org/es/publicaciones/5377-politica-tributaria-proteccion-medio-ambiente-imposicion-vehiculos-america-latina

Latindadd. (2022). *Tributación ambiental, financiamiento climático y flujos ilícitos en América Latina*. https://www.latindadd.org/wp-content/uploads/2022/07/Tributacion-ambiental-financiamiento-climatico-y-flujos-ilicitos-en-America-Latina.pdf

Ley del Impuesto Especial sobre Producción y Servicios. (1980). Nueva ley publicada. *Diario Oficial de la Federación*, DOF 30-12-1980. https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/ref/lieps/LIEPS_orig_30dic80_ima.pdf

Ley del Impuesto Especial sobre Producción y Servicios. (2025). Última reforma publicada. *Diario Oficial de la Federación*, DOF 07-11-2025. https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LIEPS.pdf

Mabarak, D. (2008). *Derecho fiscal aplicado: Estudio específico de los impuestos.* McGraw-Hill.

Muñoz, A., & León, G. (2020). El principio quien contamina paga en la regulación europea. El medio ambiente sometido a reglas jurídicas. *Revista Dycs Victoria, 2*(1), 06-15. https://doi.org/10.29059/rdycsv.v2i1.49

Naciones Unidas. (2022). *Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático*. https://unfccc.int/resource/docs/convkp/convsp.pdf

Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos. (2008). *Prospectiva Medioambiental de la OCDE para el 2030. Resumen ejecutivo*. OECD. https://dhls.hegoa.ehu.eus/uploads/resources/4555/resource_files/prospectiva_medioambiental_OCDE_para2030.pdf

Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos, Centro de Política y Administración Tributaria de la OCDE, Centro de Desarrollo de la OCDE, Centro Interamericano de Administraciones Tributarias, Comisión Económica de las Naciones Unidas para América Latina y el Caribe, & Banco Interamericano de Desarrollo. (2022). *Estadísticas tributarias en América Latina y el Caribe.* OECD. https://doi.org/10.18235/0004894

Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos, Centro de Política y Administración Tributaria de la OCDE, Centro de Desarrollo de la OCDE, Centro Interamericano de Administraciones Tributarias, Comisión Económica de las Naciones Unidas para América Latina y el Caribe, & Banco Interamericano de Desarrollo. (2025). *Estadísticas tributarias en América Latina y el Caribe.* OECD. https://doi.org/10.1787/f0bee3b4-es

Ozaeta, R. (2025). *Centroamérica y los impuestos medioambientales.* PWC. https://www.pwc.com/ia/es/publicaciones/perspectivas-pwc/Centroamerica-y-los-Impuestos-Medioambientales.html#:~:text=%C2%BFQu%C3%A9%20son%20los%20impuestos%20verdes%3F,y%20espec%C3%ADfico%2C%20sobre%20el%20medioambiente

Palomino, M. (2024). Impacto de los ecoimpuestos en las políticas públicas. En M. Anglés, & M. Palomino (Coords.), *Nexos entre derecho energético y derecho ambiental: empresas y derechos humanos* (pp. 169-191). UNAM. https://archivos.juridicas.unam.mx/www/bjv/libros/15/7359/11.pdf

Pigou, A. C. (1920). *The Economics of Welfare.* Macmillan.

Tostes, J. (2017, marzo 13). *¿Cómo la política fiscal puede ayudar a combatir el cambio climático?* Centro Interamericano de Administración Tributarias, CIAT. https://www.ciat.org/como-la-politica-fiscal-puede-ayudar-a-combatir-el-cambio-climatico/

Vera, L. (2019). Impuestos ambientales y equidad: desafíos para América Latina y el Caribe. *Friedrich-Ebert-Stiftung*, (2). https://library.fes.de/pdf-files/bueros/kolumbien/15468-20190730.pdf#:~:text=n%20Los%20impuestos%20ambientales%20pueden,En%20aquellos%20casos

CAPÍTULO 3

Impuestos verdes en América Latina: del discurso ambiental a la práctica fiscal

María del Carmen Alonzo-Godoy [1]

Resumen

Ante la crisis climática, fiscal y social que redefine las prioridades en América Latina, comprender el funcionamiento real de los impuestos verdes resulta esencial para valorar su aporte a la transición energética. Este capítulo analiza críticamente la coherencia entre el discurso político y el diseño técnico de estos instrumentos en Colombia, Chile, México y Brasil, con el fin de identificar los desajustes normativos que limitan su efectividad fiscal y ambiental. A partir de un enfoque cualitativo y de un diseño documental de corte interpretativo-crítico, se aplicó una metodología comparativa sustentada en una matriz analítica común elaborada *ex profeso.* Este procedimiento permitió contrastar tres planos fundamentales: el discursivo, el técnico-normativo y el de sus implicaciones reales. Los hallazgos muestran que, pese a la presencia de narrativas climáticas ambiciosas, el diseño operativo de los impuestos verdes presenta limitaciones estructurales asociadas con una baja capacidad institucional, amplias exenciones, precios al carbono insuficientes y tensiones distributivas persistentes; en conjunto, estos factores generan una brecha significativa entre el discurso, el diseño y los efectos reales. El capítulo concluye que esta brecha impide que los impuestos verdes funcionen como instrumentos eficaces de mitigación, por lo que reducirla constituye una condición urgente para fortalecer la respuesta fiscal y ambiental de la región.

Palabras clave: impuestos verdes, fiscalidad ambiental, análisis comparativo, América Latina, transición energética

1 Doctora en Administración. Profesora de tiempo completo, Centro de innovación Pedagógica, Universidad Autónoma de Yucatán (UADY), México. ORCID: https://orcid.org/0000-0003-4601-6131, correo: maria.alonzo@correo.uady.mx

El impacto de la "triple crisis planetaria", compuesta por el cambio climático, la contaminación generalizada y la acelerada pérdida de biodiversidad, se ha convertido en un referente fundamental para abordar los desafíos ambientales y sociales de la humanidad. En este contexto, América Latina y el Caribe atraviesan un periodo determinante, en el que debe definir su rumbo frente a esta situación. Si bien esta región se caracteriza por su diversidad cultural, también enfrenta los efectos de esta crisis (Lozano & Silva, 2023); no se trata de una amenaza futura, sino de una crisis presente, con consecuencias muy serias.

La situación pone de manifiesto la necesidad de coordinar políticas públicas capaces de responder a los retos sociales y ambientales de las distintas naciones. Entre las alternativas disponibles, los instrumentos fiscales han destacado por su capacidad para mitigar impactos negativos, redistribuir de manera equitativa los costos ambientales y proporcionar recursos para financiar acciones de mitigación y adaptación frente a los impactos de las actividades humanas (Jiménez et al., 2024).

En este sentido, los denominados impuestos verdes, es decir, aquellos tributos creados para proteger el medio ambiente, han sido promovidos por gobiernos y organismos internacionales para su implementación en diversos países de la región. Estos impuestos se consideran instrumentos que articulan los incentivos económicos con los objetivos de preservación de la naturaleza y sostenibilidad (Latindadd, 2022).

Tras la aparente coincidencia positiva de los discursos, existe una contradicción de fondo. El concepto de impuesto verde se ha utilizado de forma ambigua, lo que ha permitido respaldar políticas con fines, diseños y resultados distintos entre sí (Jiménez et al., 2024). Desde esta perspectiva, se han señalado que su implementación tiene como verdadero propósito aumentar la recaudación de ingresos, más que proteger realmente el medio ambiente; como resultado, terminan siendo impuestos que, a pesar de llevar la etiqueta de "verdes", carecen en su diseño de una verdadera coherencia ambiental (Ameriso, 2023; Jiménez et al., 2024).

A esto se suma la diversidad conceptual, la cual no es un detalle menor, pues evidencia las tensiones ideológicas y políticas en torno al modelo de desarrollo y al papel que el Estado debe asumir en la transición hacia una economía más sostenible. El caso de México ejemplifica bien esta problemática; aunque se han creado impuestos verdes —como aquellos que gravan el carbono o el consumo de combustibles fósiles—, su diseño técnico no siempre obedece a principios ambientales, sino que se alinea en mayor medida con criterios de eficiencia fiscal (Latindadd, 2022).

De esta manera, la distancia entre el discurso y el diseño se acentúa por condiciones institucionales poco favorables. La fragmentación normativa, la escasa coordinación entre los distintos niveles de gobierno y la limitada participación ciudadana restringen la efectividad ambiental de los impuestos verdes (Torres & Trench, 2021; Latindadd, 2022).

Cabe señalar que estas condiciones no son exclusivas de México, sino que reflejan tensiones estructurales presentes en toda América Latina. En la región, los marcos normativos y discursivos suelen vincularse con intereses opuestos que interfieren en la capacidad real de las instituciones encargadas de su defensa y denuncia (Nabor, 2024).

Así, la ambigüedad conceptual y la fragmentación institucional que giran en torno a los impuestos verdes, tanto en América Latina como en el resto del mundo, no constituyen únicamente una cuestión técnica; más bien, revelan un problema de fondo que limita su capacidad para ser utilizados como verdaderos instrumentos de transformación social y ambiental (Torres & Trench, 2021).

Como alternativa al análisis basado en teorías aisladas, este capítulo propone integrar tres niveles de análisis que suelen estudiarse por separado: el nivel discursivo, orientado a examinar cómo se ha interpretado

o puesto en práctica el concepto de impuestos verdes; el nivel de diseño, centrado en analizar cómo determinadas ideas se traducen en leyes o instrumentos fiscales; y, por último, el nivel de las implicaciones reales, dirigido a identificar los efectos de estos impuestos sobre la competitividad, la equidad y el medio ambiente.

Al vincular estos niveles de análisis, se construye una lectura crítica y matizada de un fenómeno fiscal complejo, en un escenario global en el que organismos multilaterales como la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), el Fondo Monetario Internacional (FMI) y el Banco Mundial (BM) impulsan el uso de instrumentos fiscales ambientales. Considerando que, su implementación en países con alta desigualdad y limitada capacidad institucional —como los de América Latina— provoca tensiones entre la ambición climática, la viabilidad política y la justicia distributiva.

Por lo anterior, el objetivo de este capítulo es analizar críticamente los llamados impuestos verdes en América Latina, mediante una revisión comparativa de los casos de Colombia, Chile, México y Brasil. Para ello, se identifican sus fundamentos conceptuales, sus modalidades de diseño fiscal y sus implicaciones materiales en las dimensiones económica, social y ambiental, considerando la relevancia y diversidad de los instrumentos implementados en estos países.

Marco teórico

El concepto de impuestos verdes comenzó a utilizarse a principios de los años noventa para referirse a los tributos aplicados a las emisiones contaminantes derivadas de ciertas actividades económicas (Guervós, 2021). Posteriormente, la OCDE los definió como instrumentos fiscales aplicados a bienes o servicios que generan impactos ambientales negativos, cuyo propósito es modificar los patrones de consumo y producción (Scavon & Ferreyra, 2021).

Más recientemente, la noción se ha ampliado para abarcar cualquier tributo que tenga como finalidad explícita la protección o conservación del medio ambiente, aunque ello implique un efecto secundario de recaudación presupuestaria (Sánchez, 2023).

De acuerdo con la OCDE (2021), los impuestos verdes son pagos obligatorios no recíprocos al gobierno, aplicados a diversos dominios ambientales, como productos energéticos, vehículos motorizados, emisiones al aire y al agua, sustancias que agotan la capa de ozono, fuentes difusas de contaminación hídrica, gestión de residuos y ruido.

La fijación de precios del carbono, que incluye tanto los impuestos al carbono como los sistemas de comercio de emisiones (ETS, por sus siglas en inglés), traslada la responsabilidad de pagar por los daños derivados del cambio climático, de la esfera pública a los productores de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI). Esto genera una señal de precios que incentiva la reducción de emisiones y la inversión en tecnologías más limpias (United Nations, s.f.).

Estos instrumentos tienen tres objetivos principales: hacer que los costos ambientales se reflejen en el precio real de los bienes y servicios; generar ingresos para el Estado; y motivar cambios en la forma en que las empresas y consumidores toman decisiones (United Nations, s.f.). No obstante, existen diferencias importantes entre ellos. Por ejemplo, un impuesto al carbono envía una señal de precios que se propaga a lo largo de toda la economía, lo que incentiva la transición hacia procesos y productos con menor dependencia del carbono. La diferencia clave es que, a diferencia de un ETS, este impuesto no garantiza una reducción mínima de emisiones de gases de efecto invernadero; en cambio, ofrece certeza sobre el valor asignado al carbono en el mercado (United Nations, s.f.).

Por su parte, los ETS establecen un límite máximo a las emisiones totales autorizadas y permiten flexibilidad en la forma en que se logran las reducciones, a través del comercio de derechos de emisión (United Nations, s.f.). Asimismo, existen ecotasas e incentivos que pueden aplicarse a elementos específicos, como las bolsas de plástico, otros plásticos de un solo uso y los vehículos, con el fin de promover el consumo sostenible (International Carbon Action Partnership, 2020).

Los países de América Latina se inclinan principalmente por instrumentos no basados en el mercado (*non-market-based instruments*, nMBIs), los cuales son clave en las estrategias nacionales para combatir el cambio climático, especialmente como parte de su mezcla de políticas (OECD, 2025a). Aunque la terminología varía —impuestos ecológicos, ecoimpuestos o tributos para salvar el planeta—, todos comparten una lógica subyacente: internalizar los costos ambientales a través de mecanismos fiscales que desincentiven prácticas contaminantes e incentiven conductas más sostenibles (Ameriso, 2023).

La justificación económica canónica de la tributación ambiental se basa en la teoría de las externalidades y la eficiencia del mercado. Desde esta perspectiva, la degradación ambiental constituye una "falla de mercado" que ocurre cuando los costos sociales de una actividad económica exceden sus beneficios privados, lo cual justifica una intervención fiscal para corregir el desequilibrio (Vera, 2019). Esta lógica ha sido ampliamente aceptada como la base para diseñar herramientas fiscales orientadas a modificar los comportamientos que dañan el medio ambiente.

Para corregir este problema, Arthur Pigou propuso una de las soluciones teóricas más reconocidas: el impuesto correctivo o "pigouviano". La idea central es que las empresas y las personas internalicen el daño ambiental; para ello, se fija una tasa impositiva equivalente al costo marginal externo de la contaminación. De esta forma, las decisiones individuales se alinean con el bien común y el mercado alcanza un equilibrio socialmente más eficiente. Esta relación se expresa formalmente como: $t^* = CMS - CMP$ (Rodríguez, 2005).

Basándose en esta idea, la OCDE desarrolló el principio de "quien contamina paga". Este principio establece que las personas o empresas que generen contaminación deben asumir los costos necesarios para prevenir o reparar el daño ambiental que causan (Scavone & Ferreyra, 2021). Sin embargo, su aplicación enfrenta limitaciones estructurales, como el riesgo de volver inviable una actividad cuando la internalización de los costos es demasiado alta; esto genera dilemas entre la equidad, el impacto ambiental y la viabilidad económica (Salassa, 2016).

Adicionalmente, la hipótesis del "doble dividendo", formulada por Pearce en los años noventa, sugiere que los impuestos verdes no solo corrigen externalidades —primer dividendo—, sino que también pueden mejorar la eficiencia del sistema fiscal si sus ingresos se utilizan para reducir otros tributos distorsionadores —segundo dividendo— (Rodríguez, 2005; Sánchez, 2023). Esta doble función ha sido especialmente valorada en el contexto latinoamericano, donde la necesidad de fortalecer las finanzas públicas se articula con el reto de transitar hacia modelos económicos más sostenibles (Sánchez, 2023).

La incorporación progresiva de los impuestos verdes en los sistemas tributarios latinoamericanos obedece a las funciones fundamentales asignadas al Estado por el derecho tributario, conforme a los principios establecidos por la doctrina clásica (Galindo & Lorenzo, 2023). Las funciones de la política fiscal —recaudadora, redistributiva, estabilizadora y de incentivo— se justifican con base en criterios de justicia fiscal, equidad y legalidad; estos establecen que el hecho imponible debe guardar coherencia con la finalidad de la norma (Palomeque, 2023). Asimismo, la transformación de los sistemas energéticos se considera indispensable para cumplir con los compromisos climáticos establecidos en el Acuerdo de París (World Bank, 2022).

Desde esta perspectiva, los impuestos verdes, al estar orientados a corregir externalidades negativas, introducen una tensión en el marco tributario tradicional: su diseño incorpora objetivos sociales y ambientales que trascienden la mera función recaudatoria, lo que obliga a replantear la noción clásica de justicia fiscal (Nabor, 2024). Así, estos tributos no se sustraen del sistema jurídico-tributario vigente, sino que configuran un subsistema normativo cuya aplicación depende de variables económicas, ambientales y sociales específicas (Almeida, 2021, como se citó en Galindo & Lorenzo, 2023).

Si bien los principios constitucionales limitan el desarrollo de la política fiscal, el derecho constitucional otorga validez a los impuestos verdes mediante el control de constitucionalidad y el principio de proporcionalidad. Desde esta óptica, el principio de igualdad puede flexibilizarse, dependiendo del bien jurídico que se busque proteger y de los condicionantes sociales y ambientales del lugar en el que se aplique (Corti, 2023; Morillas, 2025); en consecuencia, esa validez debe medirse a partir de la capacidad real de estos instrumentos para alcanzar objetivos ambientales y sociales de forma efectiva. A pesar de ello, para dar cuenta cabalmente de la función que cumplen los impuestos verdes, no puede adoptarse una concepción exclusivamente económica; desde una mirada crítica, es necesario ahondar en la forma en que el poder, la ideología y el lenguaje intervienen en la construcción de la política fiscal (Alimonda et al., 2017).

En el contexto ambiental de América Latina, ideas como "desarrollo sostenible", "economía verde" o "transición justa" se han convertido en temas de debate en los que se enfrentan distintas visiones: las ideas dominantes y los discursos alternativos. Estas nociones no son neutrales, sino artefactos ideológicos que expresan conflictos entre actores con distintos intereses; ello evidencia que la fiscalidad ambiental también está sujeta a negociaciones políticas, simbólicas y sociales (Alimonda et al., 2017; Paniagua & Vélez, 2022).

Por último, la base ético-social de los impuestos verdes se vincula estrechamente con una creciente preocupación por la justicia distributiva; esto se debe a que problemas como la contaminación del aire y del agua, el cambio climático y la pérdida de biodiversidad afectan de manera desproporcionada a los sectores más vulnerables de la población (Borrás & Villavicencio, 2021; Castro, 2025). Esta desigualdad ha suscitado cuestionamientos sobre la legitimidad de algunos subsidios concedidos a industrias contaminantes, así como sobre la escasa participación tanto del sector privado como de la ciudadanía en la responsabilidad ambiental (Kurt, 2021).

Metodología

La presente investigación corresponde a un enfoque metodológico cualitativo, con diseño documental de tipo interpretativo-crítico, adecuado para explorar los significados divergentes atribuidos a los impuestos verdes en el discurso latinoamericano, así como su impacto en el diseño y la implementación de políticas fiscales.

Este enfoque busca comprender a profundidad los fenómenos sociales y políticos, considerando su complejidad y el contexto en el que se desarrollan; por ello, el capítulo analiza las lógicas ideológicas, técnicas y socioambientales que dan forma a este fenómeno, sin limitarse a su dimensión puramente normativa (Hernández-Sampieri & Mendoza, 2018).

Con este fin, se emplea un diseño documental con una estrategia interpretativo-crítico, mediante una revisión sistemática de fuentes primarias y secundarias. Este tipo de diseño permite identificar, contrastar e interpretar información de distintas procedencias, con el fin de generar análisis críticos (Bernal, 2010). Las fuentes incluyen marcos legales vigentes, propuestas legislativas, informes técnicos, literatura académica y documentos emitidos por organismos internacionales como el Fondo Monetario Internacional (FMI), el Banco

Mundial (BM), la OCDE, así como asociaciones regionales especializadas en fiscalidad ambiental o comercio de emisiones.

La selección de Colombia, Chile, México y Brasil como casos de estudio se justifica no solo por su relevancia económica y política en la región, sino también porque han implementado diversos impuestos verdes y han seguido trayectorias institucionales distintas. En conjunto, estos países concentran más del 70% de las emisiones de CO_2 de América Latina, han adoptado distintos enfoques para la fijación del precio al carbono y desempeñan un papel relevante en la agenda climática regional; esto los convierte en referentes pertinentes para el análisis comparativo de la fiscalidad ambiental (OCDE, 2021; World Bank Group, 2025).

El análisis desarrollado en esta investigación se articula en tres planos interrelacionados. El primero corresponde al plano discursivo, en el cual se examinan la definición y la disputa en torno al concepto de impuesto verde presentes en la documentación analizada; además, se identifican las narrativas dominantes y las bases ideológicas que las sustentan. El segundo plano es el técnico-normativo, orientado a analizar el proceso mediante el cual estas narrativas se traducen en instrumentos fiscales; en este plano, el interés se dirige a los impuestos verdes más relevantes de cada país, como el impuesto al carbono, los sistemas de comercio de emisiones y los tributos selectivos con fines ecológicos, entre otros. El tercer plano examina las implicaciones de estos instrumentos en tres dimensiones: la económica, que atiende aspectos como la competitividad, la atracción de inversiones y la estructura tributaria; la social, centrada en la progresividad, la distribución de las cargas tributarias y su relación con la pobreza; y la ambiental, enfocada en los impactos sobre la reducción de emisiones y en los beneficios indirectos que se derivan de su aplicación.

Para sistematizar la información de los diferentes países, se asumió una estructura común de análisis, articulada en cuatro ejes. El primer eje se refiere a la identificación del principal impuesto verde de cada país, considerando su denominación legal y su objetivo fundamental. El segundo eje contempla el nivel discursivo, mediante el análisis de los argumentos que dieron lugar a su adopción, así como de las justificaciones asociadas con la atenuación de impactos, la transición justa o la innovación fiscal. El tercer eje delimita el alcance operativo del impuesto; es decir, su forma de aplicación, los sectores, personas u organizaciones comprendidas, sus limitaciones, las bases imponibles y las exenciones existentes. Finalmente, el cuarto eje recoge las consecuencias observadas o previsibles en términos de desempeño ambiental, equidad social y competitividad económica.

Esta forma de abordar el fenómeno permite desarrollar una lectura crítica y observar las dimensiones simbólica, normativa y material en las que tiene lugar la política fiscal ambiental en América Latina (Arias, 2012).

Casos de estudio

Colombia, Chile, México y Brasil fueron seleccionados como casos de estudio con base en la calidad de la información disponible y en la variedad de herramientas fiscales que cada uno ha utilizado frente al problema del cambio climático.

Cada país ofrece una forma distinta de entender y aplicar los impuestos verdes; por ello, en esta sección se presentan sus principales formas de estructurarlos, los argumentos que las han sostenido y algunos de los efectos más visibles, los cuales se recogen en la Tabla 1 al final de esta sección.

Colombia

Colombia se ha posicionado como país pionero en la región en la adopción de mecanismos de fijación del precio del carbono, al introducir en 2017 un impuesto específico sobre este componente (Delgado, 2025). De esta manera, se suma a otras naciones que han incorporado mecanismos de fijación de precios del carbono como parte de su estrategia climática (Trujillo et al., 2023).

El impuesto al carbono se plantea como una herramienta para impulsar el desarrollo territorial y reforzar la justicia social, especialmente en el contexto posterior a la pandemia de COVID-19 (OCDE, 2024). Además, Colombia combina este instrumento con medidas no basadas en el mercado, como regulaciones sectoriales, estándares técnicos y programas de restauración ecológica; esto fortalece su marco de acción climática y refleja un enfoque integral para la mitigación del cambio climático (OECD, 2025a).

En Colombia, el impuesto al carbono grava el contenido equivalente de CO_2 presente en los combustibles fósiles, tales como diésel, gasolina, *fuel oil* o combustible pesado, queroseno, combustible para aviación, gas Licuado de petróleo (GLP), gas natural y carbón; no obstante, el carbón coquizable está exento del impuesto, mientras que el resto del carbón comenzó a gravarse a partir de 2025. Además, existen ciertas excepciones: el GLP solo se grava cuando es utilizado por usuarios industriales, y el gas natural únicamente cuando se destina a las industrias de refinación de hidrocarburos y petroquímica (Delgado, 2025).

Las implicaciones materiales de la política fiscal ambiental colombiana son diversas. En cuanto a la competitividad, los resultados macroeconómicos nacionales muestran una disminución modesta, con reducciones anuales del Producto Interno Bruto (PIB) de entre 0.1% y 0.2% durante la década de 2020 (Baquero et al., 2023). El impuesto al carbono se aplica a los combustibles fósiles importados, pero excluye las exportaciones. Asimismo, para proteger la competitividad de los sectores intensivos en energía y expuestos al comercio internacional, se incorporan ajustes fiscales en frontera, lo que refleja un enfoque proactivo en el diseño de la política fiscal ambiental (Kaufman et al., 2018).

En términos sociales, el sistema fiscal contribuye a reducir la pobreza y la desigualdad, aunque su impacto es limitado en comparación con otros países de la OCDE (Baquero et al., 2023). Sin embargo, la asignación de los ingresos del impuesto al carbono a transferencias o dividendos se considera suficiente para compensar el aumento de los precios de la energía en los hogares de menores ingresos (Kaufman et al., 2018).

Desde la perspectiva ambiental, el impuesto al carbono ha contribuido a prevenir las emisiones de CO_2 (Delgado, 2025). Los 236 proyectos certificados en el mercado de carbono de Colombia han reducido 231.29 millones de toneladas de CO_2e desde 2002; asimismo, otras 167 iniciativas de mitigación evitaron la emisión de 116 millones de toneladas de CO_2e entre 2017 y 2024 (Delgado, 2025). Por su parte, las proyecciones de una propuesta de impuesto al carbono indican reducciones de emisiones de entre 27% y 32% para 2025 y de entre 30% y 40% para 2030 (Kaufman et al., 2018).

Colombia también se encuentra desarrollando un sistema de comercio de emisiones, actualmente en fase piloto; esto refuerza su enfoque dual, orientado a combinar instrumentos fiscales con mecanismos de mercado para lograr una acción climática más robusta (OCDE, 2024).

En el contexto latinoamericano, Colombia destaca por la madurez y profundidad técnica de su arquitectura fiscal ambiental, al combinar instrumentos de mercado, mecanismos compensatorios, regulaciones no basadas en el mercado y objetivos de equidad territorial (Delgado, 2025; Kaufman et al., 2018; OCDE, 2024).

Chile

Chile es pionero en América Latina en la introducción de un impuesto al carbono, establecido en 2014 con una tasa inicial de US$5 por tonelada de CO_2; con ello, se convirtió en el primer país de la región en adoptar este instrumento (International Monetary Fund [IMF], 2023). Esta política busca reducir las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), alcanzar el pico de emisiones para 2025 y lograr la neutralidad de carbono antes de 2050 (Koop, 2025). Además, contempla metas como la expansión de la protección de ecosistemas hacia 2030 y la reversión del aumento de emisiones de metano para 2025 (IMF, 2023).

El impuesto al carbono se aplica a entidades que superan las 25000 toneladas anuales de CO_2e, con una tasa de US$5 por tonelada. Como complemento, el sistema de compensación de emisiones (SCE) ofrece a los contribuyentes la posibilidad de cumplir sus obligaciones fiscales mediante créditos de carbono generados por proyectos nacionales emitidos a partir del 1 de enero de 2020. Esta alternativa aporta flexibilidad regulatoria y refleja el esfuerzo del país por fortalecer su infraestructura climática a través de instrumentos de mercado emergentes (DGB Group, 2025).

En el plano competitivo, el impuesto ha mostrado potencial para mejorar la eficiencia asignativa, estimular el consumo y aumentar el bienestar general, incluso cuando se aplica de manera unilateral (Klenow et al., 2025). Chile se encuentra estratégicamente posicionado para beneficiarse de la transición verde, debido a su elevado potencial en energías renovables y sus vastas reservas de minerales críticos, como el litio y el cobre; esto lo convierte en un actor clave en la economía descarbonizada del futuro (OECD, 2025b). Asimismo, se prevé un incremento de la inversión minera, impulsado por la demanda sostenida de estos minerales.

Desde una perspectiva social, la fijación del precio del carbono puede tener un carácter progresivo si los ingresos fiscales se redistribuyen adecuadamente; esto beneficiaría a los hogares de menores ingresos mediante transferencias monetarias o inversión en bienes públicos, como transporte e infraestructura (IMF, 2023). Chile ha integrado en su política climática un enfoque de "transición justa" para la eliminación progresiva del carbón, con medidas específicas orientadas a la generación de empleo, la atracción de inversión y el desarrollo de procesos participativos en las comunidades afectadas (Climate Action Tracker, 2024).

Desde la perspectiva ambiental, el impuesto ha tenido un impacto significativo: ha reducido entre 15.3% y 18.2% las emisiones de CO_2; entre 12.9% y 15.2%, el consumo de combustibles fósiles; y entre 15.1% y 15.8%, la generación eléctrica en las unidades afectadas (Fernández-López & Mardones, 2025). Asimismo, las emisiones nacionales anuales de CO_2 disminuyeron entre 4.5% y 5.4% como resultado de esta política. El plan nacional de eliminación del carbón avanza según lo previsto, con más de 1.2 GW de capacidad retirada desde 2019 y compromisos para completar el proceso hacia 2025 (OCDE, 2025c).

En el caso de Chile, las emisiones alcanzaron su punto máximo en 2021, lo que le permitió cumplir de manera anticipada la meta establecida en sus Contribuciones Determinadas a Nivel Nacional (NDC) para 2025. No obstante, diversos análisis advierten que, bajo el marco de las políticas vigentes, el país podría no alcanzar sus objetivos de descarbonización para 2030; esto plantea interrogantes sobre la viabilidad de sus compromisos climáticos a largo plazo (Climate Action Tracker, 2024).

En el ámbito fiscal, Chile ha logrado avances relevantes al articular un impuesto al carbono funcional con mecanismos de compensación y metas climáticas ambiciosas. Estos instrumentos han contribuido a reducciones significativas de emisiones; sin embargo, su capacidad para garantizar el cumplimiento integral de las metas futuras dependerá del fortalecimiento de las políticas existentes y de la eficacia en su implementación (Climate Action Tracker, 2024; Fernández-López & Mardones, 2025; IMF, 2023).

México

México ha adoptado un enfoque dual en materia de política fiscal ambiental, que combina la implementación de un impuesto al carbono, vigente desde 2014 (United Nations, s.f.), con la puesta en marcha de un sistema piloto de comercio de emisiones (ETS) iniciado en 2020 (Black et al., 2021). Ambos instrumentos están orientados a cumplir los compromisos de mitigación establecidos en sus NDC, los cuales contemplan una reducción incondicional del 22% y una reducción condicional del 36% de las emisiones para 2030 (International Carbon Action Partnership, 2020).

En cuanto al diseño, el impuesto al carbono mexicano se implementa como un impuesto especial aplicado a los proveedores de combustibles fósiles. Este impuesto grava las emisiones de CO_2 que exceden la tasa de emisión del gas natural, lo que significa que dicho combustible se encuentra exento. La tasa actual es de US$3 por tonelada de CO_2 excedente, o menos si supera el 3% del precio del combustible; con ello, se busca mantener un equilibrio entre la señal de precio y el impacto económico. Este impuesto cubre aproximadamente una cuarta parte de las emisiones totales de GEI de México (Black et al., 2021).

El ETS de México ha pasado por una fase piloto (2020-2021) y una fase de transición (2022), con una fase operacional prevista para comenzar en 2025. Este sistema cubre las emisiones directas de CO_2 provenientes de fuentes fijas en los sectores de energía e industria que emiten al menos 100 000 tCO_2 anuales, lo que representa aproximadamente el 40% de las emisiones nacionales de GEI (International Carbon Action Partnership, 2020).

Las implicaciones materiales de estas políticas son significativas. En el plano económico, la fijación del precio del carbono aumenta los costos de producción industrial, lo que genera preocupaciones para las industrias intensivas en energía y expuestas al comercio (EITE). Un precio del carbono de US$75 en 2030 podría aumentar los precios del hierro, el acero y el cemento en aproximadamente 14%, así como los de otros metales en 8%. Asimismo, las asignaciones gratuitas de derechos de emisión para las empresas industriales se vuelven menos efectivas a medida que aumentan los precios del carbono (Black et al., 2021).

En términos sociales, un precio del carbono de US$75 para 2030 impondría una carga promedio equivalente a 2.7% del consumo en los hogares mexicanos. Sin embargo, la reutilización de los ingresos derivados de la fijación del precio del carbono, mediante transferencias dirigidas y reducciones de impuestos laborales, podría hacer que la política sea pro-pobre y pro-equidad, con beneficios netos para los cuatro deciles inferiores. Los hogares pobres de zonas rurales podrían beneficiarse sustancialmente —entre el 7% y el 27% del consumo anual— si todos los ingresos se destinaran a transferencias dirigidas (Black et al., 2021).

Desde la perspectiva ambiental, el aumento progresivo del precio del carbono a US$75 por tonelada para 2030 permitiría reducir las emisiones de CO_2 en 23% respecto al escenario tendencial o *bussiness as usual* (BAU) y avanzar hacia la neutralidad de emisiones para 2050. Un beneficio ambiental colateral significativo sería la reducción de la contaminación del aire local, con una estimación de 11 600 muertes prematuras evitadas entre 2021 y 2030. Los costos de eficiencia económica, estimados en 0.3% del PIB, se compensan ampliamente con los beneficios ambientales domésticos (Black et al., 2021).

México ha logrado articular un marco fiscal climático que combina instrumentos de mercado con objetivos sociales y ambientales, avanzando gradualmente hacia una arquitectura más robusta. Aunque los retos persisten, sobre todo en lo relativo a la cobertura, los precios y la adopción plena del ETS, el país ha establecido bases técnicas e institucionales que pueden contribuir a fortalecer su capacidad de mitigación climática en el futuro (Black et al., 2021; International Carbon Action Partnership, 2020).

Brasil

La política ambiental de Brasil, desarrollada entre 2020 y 2025, forma parte de una reforma tributaria estructural cuyo hito más importante fue la publicación, en enero de 2025, de la Ley Complementaria nº 214/2025. Esta reforma tiene como objetivos la simplificación del cumplimiento de las obligaciones fiscales, una mayor transparencia y eficiencia económica (Martins et al., 2025; VATupdate, 2021). En este marco, el impuesto selectivo (IS) fue diseñado para incidir sobre los bienes considerados perjudiciales para la salud pública o el medioambiente, por lo que puede entenderse como un tipo de impuesto especial (EY Global, 2025).

Las implicaciones materiales de estas políticas proyectan un panorama con matices. En términos de competitividad, la reforma busca reducir la carga administrativa, ofrecer mayor previsibilidad para atraer inversión y fortalecer la capacidad competitiva del país. Aun así, se estima que la tasa combinada del IVA podría situarse entre 28% y 28.55%, lo que podría generar efectos sobre los precios, la rentabilidad y la competitividad. Frente a ello, se ha diseñado un mecanismo de "tasa tope" orientado a minimizar posibles efectos adversos. Asimismo, la eliminación de impuestos en cascada y la adopción de un sistema de IVA más predecible alinean a Brasil con las mejores prácticas fiscales a nivel internacional (Ribeiro, 2025).

En el ámbito social, la ampliación de la base imponible del impuesto sobre la renta personal, mediante la eliminación de exenciones y deducciones que favorecen principalmente a los sectores de mayores ingresos, contribuye a alinear el sistema tributario brasileño con los estándares internacionales. Asimismo, la reforma del impuesto rural sobre la tierra podría generar ingresos destinados a la conservación forestal y la restauración de áreas degradadas. Además, el apoyo de proyectos impulsados por el Banco Mundial se orienta a reducir la pobreza y la desigualdad, priorizando hogares encabezados por mujeres indígenas y fortaleciendo programas de alimentación escolar dirigidos a agricultores familiares (World Bank Group, 2025).

Desde la perspectiva ambiental, las políticas fiscales actuales ofrecen pocos incentivos para la reducción de emisiones o la protección ambiental. En este sentido, los informes del Banco Mundial proponen una tributación adecuada de los combustibles fósiles y el apoyo a tecnologías bajas en carbono. Los objetivos oficiales de Brasil incluyen reducir las emisiones de GEI en 59% para 2030 y alcanzar la neutralidad de carbono para 2050 (World Bank Group, 2025). Asimismo, se ha observado un avance en la reducción de la deforestación, con una disminución de 36% en la pérdida de bosques primarios en 2023, en comparación con 2022 (IMF, 2025).

Brasil ha logrado avances en simplificación y equidad fiscal mediante su reforma tributaria; sin embargo, su política ambiental sigue siendo débil en términos de incentivos climáticos directos. Por ello, se requiere fortalecerla con instrumentos explícitos, como impuestos al carbono o mercados de emisiones, para favorecer el cumplimiento de sus metas de descarbonización (World Bank Group, 2025; IMF, 2025).

Análisis comparativo

Como resultado, se presenta un comparativo (Tabla 1) que resume los principales impuestos verdes y mecanismos de fijación del precio del carbono en Colombia, Chile, México y Brasil. Asimismo, se incorpora un análisis de su nivel conceptual-discursivo, su diseño y sus implicaciones materiales en los ámbitos económico, social y ambiental.

Tabla 1

Principales características de los impuestos ecológicos en países de América Latina

País	Impuesto principal	Nivel discursivo	Alcance	Implicaciones
Colombia	Impuesto al carbono (vigente desde 2017), ETS (en desarrollo)	▪ Reducción de gases de efecto invernadero ▪ Acción climática ▪ Desarrollo territorial ▪ Justicia social	▪ Grava combustibles fósiles (excepto carbón coquizable). Desde 2025 incluye carbón térmico ▪ Tasa: $27,399.14/$tCO_2$e (2025), ajustada con IPC+1% ▪ Se permite compensación con créditos de carbono ▪ 80% de ingresos a proyectos ambientales; 20% a sustitución de cultivos	Económico: impacto macroeconómico leve, con ajustes en frontera Social: ingresos compensan a hogares vulnerables Ambiental: reducción de 231 MtCO_2e desde 2002 Complementado con regulaciones no basadas en el mercado
Chile	Impuesto al carbono, sistema de compensación de emisiones (SCE)	▪ Reducción de CO_2 ▪ Neutralidad de carbono ▪ Protección de ecosistemas ▪ Calidad del aire local	▪ Aplica a entidades que emiten >25,000 tCO_2e/año ▪ Tasa: US$5/t$CO_2$ ▪ SCE permite compensar con créditos nacionales post-2020 ▪ Desarrollo de protocolo propio	Económico: mejora eficiencia, promueve inversión verde (litio, cobre) Social: progresivo si se reciclan ingresos. Énfasis en transición justa. Ambiental: reducción significativa de emisiones CO_2 y fósiles; eliminación gradual del carbón en marcha
México	Impuesto al carbono (2014), ETS (piloto desde 2020, operacional en 2025)	▪ Cumplimiento de NDC ▪ Movilización de ingresos ▪ Reducción de contaminación local ▪ Mitigación de pobreza ▪ Promoción de empleo verde	▪ Impuesto a proveedores de combustibles fósiles (midstream), tasa de US$3/t$CO_2$ excedente ▪ Gas natural exento ▪ ETS cubre fuentes fijas de energía e industria (>100,000 tCO_2/año) ▪ Compensación hasta 10%; asignación gratuita, subastas previstas	Económico: aumento de costos para sectores EITE; asignaciones gratuitas pierden eficacia con precios altos Social: carga del 2.7% del consumo con US$75/t$CO_2$; reciclaje puede beneficiar a hogares rurales pobres Ambiental: reducción del 23% de CO_2; 11 600 muertes prematuras evitadas (2021–2030)
Brasil	Impuesto Selectivo (IS); Impuesto Rural sobre la Tierra	▪ Simplificación fiscal ▪ Eficiencia económica ▪ Desincentivo a productos nocivos ▪ Sostenibilidad fiscal y ambiental	▪ IS sancionado en 2025, vigente en 2027. Aplica a vehículos, tabaco, alcohol, bebidas azucaradas, minerales, lotería ▪ Exenciones para exportaciones, electricidad, telecomunicaciones y gas natural (uso industrial/transporte) ▪ Tasas definidas por ley ordinaria, con base en criterios ambientales o de desempeño	Económico: simplificación tributaria, transparencia y atracción de inversiones. Posible efecto negativo por alta tasa combinada de IVA (hasta 28.55%), mitigado con "tope de tasa". Eliminación de impuestos en cascada Social: reforma del IRPF para mayor equidad. Impuesto rural vinculado a conservación. Proyectos del BM enfocados en reducción de pobreza e inclusión de mujeres indígenas y agricultores familiares Ambiental: las políticas actuales carecen de incentivos fuertes para reducir emisiones. Se sugiere incorporar impuestos a combustibles fósiles y ETS. Avances en deforestación: reducción del 36% en pérdida de bosques primarios

Nota. Elaborado con base en Black et al., 2021; Climate Action Tracker, 2024; EY Global, 2025; Fernández-López y Mardones, 2025; Delgado, 2025; DGB Group, 2025; Kaufman et al., 2018; Koop, 2025; ICAP, 2020; IMF, 2023, 2025; Martins et al., 2025; OCDE, 2021, 2024, 2025a, 2025b, 2025c; Ribeiro, 2025; Trujillo et al., 2023; VATupdate, 2021; World Bank Group, 2025.

Conclusiones

El análisis comparativo de los casos de Colombia, Chile, México y Brasil permite advertir que la fiscalidad ambiental en América Latina no responde a un modelo único, sino a un mosaico de enfoques, capacidades institucionales y orientaciones ideológicas. Aunque los llamados impuestos verdes se promueven como herramientas eficaces para corregir externalidades y financiar la acción climática, su implementación real revela profundas contradicciones entre el discurso normativo y las prácticas fiscales concretas.

En el plano discursivo, los gobiernos analizados apelan a nociones como transición justa, justicia climática o desarrollo sostenible; sin embargo, estas narrativas suelen instrumentalizarse para justificar políticas con fines predominantemente recaudatorios o simbólicos. El concepto mismo de impuesto verde ha sido utilizado de forma ambigua, lo que permite la coexistencia de tributos ambientalmente eficaces con mecanismos débiles o regresivos (Ameriso, 2023; Jiménez et al., 2024).

Desde el plano técnico-normativo, la heterogeneidad entre los países analizados es significativa. Mientras Colombia y Chile han logrado consolidar arquitecturas fiscales más integradas, al articular impuestos al carbono con mecanismos de compensación o sistemas de comercio de emisiones en etapas iniciales, Brasil y México presentan mayores limitaciones tanto en la cobertura como en la efectividad operativa de sus instrumentos.

En el caso de Brasil, la experiencia reciente ilustra cómo una reforma tributaria de gran alcance puede omitir, diluir o posponer los componentes específicamente ambientales, al subordinarlos a objetivos más amplios de simplificación administrativa o eficiencia económica (IMF, 2025; World Bank Group, 2025). Esta situación revela una tensión estructural entre los fines declarados de sostenibilidad y las prioridades político-económicas que guían la configuración del sistema tributario.

Respecto a las implicaciones materiales, las experiencias varían: algunos países han logrado reducciones moderadas de emisiones y efectos redistributivos positivos, mientras que otros enfrentan riesgos de regresividad, baja ambición climática o efectos económicos adversos en sectores vulnerables. A pesar de los avances puntuales, la acción climática en la región sigue dependiendo en gran medida de instrumentos no basados en el mercado, que representaron el 43% de las acciones en 2023, en detrimento de mecanismos fiscales con mayor potencial estructural (OECD, 2025a).

La fiscalidad ambiental latinoamericana se configura como un campo de disputa política, técnica y simbólica, atravesado por tensiones entre ambición climática, justicia distributiva y viabilidad política. La persistente inestabilidad institucional y la incertidumbre política, sumadas a la débil articulación entre niveles de gobierno, dificultan la consolidación de una tributación ecológica coherente, eficaz y legítima (Dumoulin, 2025; IMF, 2025).

Frente a ello, resulta urgente replantear el diseño y uso de los impuestos verdes, no solo como mecanismos correctivos, sino como herramientas integrales de transformación socioambiental. Esto implica garantizar su coherencia normativa, fortalecer las capacidades institucionales y, sobre todo, abrir procesos deliberativos que legitimen su implementación ante la ciudadanía. Solo así será posible superar la fragmentación actual y avanzar hacia una fiscalidad climática alineada con los principios de equidad, eficacia y sostenibilidad que América Latina requiere.

Referencias

Alimonda, H., Toro, C., & Martín, F. (Coords.). (2017). *Ecología política latinoamericana. Pensamiento crítico, diferencia latinoamericana y rearticulación epistémica.* CLACSO/Universidad Autónoma Metropolitana.

Ameriso, C. (2023). Política Fiscal y Ambiente: Un Problema Compleo. *Fiscalidad y Gobiernos locales,* (9), 1-39. https://rephip.unr.edu.ar/items/acffa95b-3048-49e3-ac7f-0c469e9223e4

Arias, F. (2012). *El proyecto de investigación.* Editorial Episteme.

Baquero, J., Dávalos, M., & Monroy, J. (2023). *Revisiting the Distributive Impacts of Fiscal Policy in Colombia.* World Bank Group. https://openknowledge.worldbank.org/server/api/core/bitstreams/1fc6ca46-2aa0-48a5-b38c-1fe7c49df03c/content

Bernal, C. (2010). *Metodología de la investigación: Administración, economía, humanidades y ciencias sociales* (3a ed.). Pearson Educación.

Black, S., Kirabaeva, K., Parry, I., Raissi, M., & Zhunussova, K. (2021). A Comprehensive Climate Mitigation Strategy for Mexico. *International Monetary Fund*. https://doi.org/10.5089/9781513599847.001

Borrás, S., & Villavicencio, P. (2021). *Justicia climática. Visiones constructivas desde el reconocimiento de la desigualdad.* Tirant Lo Blanch.

Castro, A. (2025). Colectivos vulnerables al cambio climático y la implementación de la transición justa. *Revista Justicia & Trabajo*, (4), 63-93. https://doi.org/10.69592/2952-1955-EXTRA-JULIO-2025-ART-3

Climate Action Tracker. (2024). *Chile Choose update to view 2024.* https://climateactiontracker.org/countries/chile/

Corti, H. (2023). Claves para una reforma constitucional en materia financiera y tributaria: un aporte al proceso constituyente chileno. *Revista de Educación y Derecho, 27,* 1-18. https://doi.org/10.1344/REYD2023.27.42488

Delgado, D. (2025). *Colombia's CO_2 tax collections to surpass 2024.* Argus. https://www.argusmedia.com/es/news-and-insights/latest-market-news/2682766-colombia-s-co2-tax-collections-to-surpass-2024

DGB Group. (2025). Chile sets stage for first national offset protocol under carbon tax. *Green Earth.* https://www.green.earth/news/chile-sets-stage-for-first-national-offset-protocol-under-carbon-tax

Dumoulin, A. (2025). Taxation and Climate Financing Initiatives by Developing Countries in 2025. *CIAT.* https://www.ciat.org/taxation-and-climate-financing-initiatives-by-developing-countries-in-2025/?lang=en

EY Global. (2025). *Brazil enacts indirect tax reform establishing new consumption taxes*. https://www.ey.com/en_gl/technical/tax-alerts/brazil-enacts-indirect-tax-reform-establishing-new-consumption-taxes

Fernández-López, R., & Mardones, C. (2025). Impact evaluation of the carbon tax in Chile using the difference-in-differences method. *Energy, 318,* 134863. https://doi.org/10.1016/j.energy.2025.134863

Galindo, L., & Lorenzo, F. (2023). Desafíos Fiscales y Financieros de la Transición Climática en América Latína. *Red Sudamericana de Economía Aplicada / Red Sur,* (1), 1-86. https://www.redsudamericana.org/macroeconomia-finanzas/desaf%C3%ADos-fiscales-y-financieros-de-la-transici%C3%B3n-clim%C3%A1tica-en-am%C3%A9rica-latina

Guervós, M. (2021). Instrumentos fiscales en materia de energía y cambio climático. *Rivista di diritto tributario internazionale,* (3), 7-53. https://www.torrossa.com/en/resources/an/5280451

Hernández-Sampieri, R., & Mendoza, C. (2018). *Metodología de la Investigación: Las rutas cuantitativas, Cualitativa y Mixta.* McGraw-Hill.

International Carbon Action Partnership. (2020). *Mexican Emissions Trading System*. https://icapcarbonaction.com/en/ets/mexican-emissions-trading-system

International Monetary Fund. (2023). *Chile: Select Issues. Climate Policies for a Successful Green Transition.* https://www.elibrary.imf.org/view/journals/002/2023/037/article-A003-en.xml

International Monetary Fund. (2025). *Brazil: 2025 Article IV Consultation-Press Release; Staff Report; and Statement by the Executive Director for Brazil*. https://doi.org/10.5089/9798229017602.002

Jiménez, J., Galindo, L., Lorenzo, F., & Podesta, A. (2024). Hacia Administraciones Tributarias Verdes: requisitos, capacidades y transformaciones ante los retos ambientales y climáticos. *Centro Interamericano de Administraciones Tributarias, CIAT,* (4), 1-80. https://www.ciat.org/Biblioteca/DocumentosdeTrabajo/2024/DT-04-24.pdf

Kaufman, N., Larsen, J., Mohan, S., Herdon, W., Marsters, P., Diamond, J., & Zodrow, G. (2018). *Emissions, Energy, and Economic Implications of the Curbelo Carbon Tax Proposal.* Center on Global Energy Policy. https://www.energypolicy.columbia.edu/wp-content/uploads/2024/10/CGEP_CurbeloCarbonTaxBillAnalysis_0.pdf

Klenow, P., Pasten, E., & Ruane, C. (2025). *Carbon Taxes and Misallocation in Chile*. http://klenow.com/Chile_Carbon_Taxes.pdf

Koop, F. (2025). Latin America readies new UN climate plans as emissions rise. *Dialogue Earth*. https://dialogue.earth/en/climate/latin-america-readies-new-un-climate-plans-as-emissions-rise/

Kurt, C. (2021). Principio de las Responsabilidades Comunes pero Diferenciadas: un análisis de la internalización de la norma por parte del sector privado en Brasil (2005–2015). *Estudios internacionales (Santiago), 53*(198), 63-88. http://doi.org/10.5354/0719-3769.2021.58261

Latindadd. (2022). *Tributación ambiental, financiamiento climático y flujos ilícitos en América Latina.* https://www.latindadd.org/wp-content/uploads/2022/07/Tributacion-ambiental-financiamiento-climatico-y-flujos-ilicitos-en-America-Latina.pdf

Lozano, A., & Silva, V. (2023). *Impuestos verdes y progresivos para la transición socioecológica: Perspectiva desde América Latina y el Caribe.* Global Initiative for Economic, Social and Cultural Rights.

Martins, A., Bottino, C., Castro, D., Cantarelle, C., Abreu, T., Soares, N., Castro, S., Menezes, C., Rocha, H. G., Danno, H., & Casagrande, A. (2025). *Brazilian Tax Reform: Complementary Low No. 214/2025 Sanctioned*. Mayer/Brown. https://www.mayerbrown.com/en/insights/publications/2025/01/brazilian-tax-reform-complementary-law-no-214-2025-sanctioned

Morillas, M. (2025). Menores vulnerables y redes sociales: nuevos retos jurídicos en la protección ante el uso inadecuado: edad, educación y controles por defecto. *Revista Internacional de Doctrina y Jurisprudencia, 32*, 47-70. https://doi.org/10.25115/ridj.vi32.10225

Nabor, H. (2024). Impuestos ambientales como herramientas y estrategias fiscales para la protección del medio ambiente rumbo a la sostenibilidad. *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades, 5*(4), 3003-3011. https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9718982

Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos. (2021). *Environmental tax. Environmental taxes are environmentally related tax revenues.* OECD. https://www.oecd.org/en/data/indicators/environmental-tax.html

Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos. (2024). *OECD Economic Surveys: Colombia 2024.* OECD. https://www.oecd.org/en/publications/oecd-economic-surveys-colombia-2024_a1a22cd6-en.html

Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos. (2025a). *Climate action in Latin America*. OECD. https://www.oecd.org/en/data/insights/data-explainers/2025/02/climate-action-in-latin-america.html

Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos. (2025b). *OECD Economic Surveys: Chile 2025.* OECD Publishing. https://doi.org/10.1787/efad96ce-en

Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos. (2025c). *Environment at a Glance: Chile.* https://www.oecd.org/en/publications/environment-at-a-glance-country-notes_59ce6fe6-en/chile_5dfd16fb-en.html

Palomeque, L. (2023). La Política Fiscal Desde la Perspectiva de los Derechos Humanos y la Justicia. *Hitos de Ciencias Económico Administrativas, 29*(83), 173-184. https://doi.org/10.19136/hitos.a29n83.5715

Paniagua, J., & Vélez, F. (2022). Sostenibilidad y gobernanza ambiental. Análisis crítico del discurso de desarrollo sostenible planteado en la política pública sobre calidad del aire en Bogotá (2010-2020). *Trabajo social (Universidad Nacional de Colombia), 2*(24), 181-214. https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8548546

Ribeiro, R. (2025). Tax Reform in Brazil What Foreign Entrepreneurs Need to Know About the New VAT. *My Business Brazil.* https://mybusinessbrazil.com/tax-reform-in-brazil-what-foreign-entrepreneurs-need-to-know-about-the-new-vat/

Rodríguez, M. (2005). El doble dividendo de la imposición ambiental. una puesta al día. *Papeles de trabajo del Instituto de Estudios Fiscales. Serie economía,* (23), 1-51. https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=1433137

Salassa, R. (2016). Tributos ambientales: la aplicación coordinada de los principios quien contamina paga y de capacidad contributiva. *Revista Chilena de Derecho, 43*(3), 1005-1030. https://doi.org/10.4067/S0718-34372016000300010

Sánchez, E. (2023). Impuestos verdes. Una oportunidad para fortalecer la recaudación subnacional. *Centro de Investigación Económica y Presupuestaria, A.C. (CIEP)*. https://ciep.mx/AQPI

Scavone, G., & Ferreyra, D. (2021). *Impuestos ambientales buenas prácticas del gobierno.* 17° Simposio Regional de Investigación Contable, Instituto de Investigación y Estudios Contables, Universidad Nacional de La Plata. https://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/132151/Documento_completo.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Torres, M., & Trench, T. (2021). ¿Es posible la gobernanza ambiental? Los residuos de poder en la sintonía de la acción pública en La Suiza, Chiapas, México. *Revista Pueblos y fronteras digital, 16*, 1-32. https://doi.org/10.22201/cimsur.18704115e.2021.v16.541

Trujillo, C., Mondragón, V., & Durán, J. (2023). *Colombia Carbon Tax at a Glance.* EcoRegistry.

United Nation. (s.f.). *About Carbon Pricing.* https://unfccc.int/about-us/regional-collaboration-centres/the-ciaca/about-carbon-pricing

VATupdate. (2021). *Brazil Implements New VAT and Selective Tax on Harmful Goods and Services in 2025 Reform.* https://www.vatupdate.com/2025/05/16/brazil-implements-new-vat-and-selective-tax-on-harmful-goods-and-services-in-2025-reform/

Vera, L. (2019). Impuestos ambientales y equidad: desafíos para América Latina y el Caribe. *Friedrich Ebert Stiftung, 2,* 1-29. https://globaltaxjustice.org/wp-content/uploads/2022/08/2019-06-13-15468.pdf-ES-PDF.pdf

World Bank. (2022). *World Bank Group A Roadmap for Climate Action in Latin America and the Caribbean 2021 2025.* World Bank Group. https://doi.org/10.1596/38001

World Bank . (2025). *New World Bank Report Unveils Strategies for Brazil's Fiscal and Environmental Sustainability.* https://www.worldbank.org/en/news/press-release/2025/06/26/brazil-world-bank-report-unveils-strategies-fiscal-environmental-sustainability

CAPÍTULO 4

Índice de Inclusión Fiscal Verde en México: evidencia subnacional 2011–2023

Yésica Lizbet Benítez Niebla [1]
Zyanya María Villa Zamorano [2]
Dana Paola Campos Domínguez [3]

Resumen

Este capítulo introduce el Índice de Inclusión Fiscal Verde (IIFV) como una métrica para evaluar, de manera comparada, el grado de incorporación y alcance de la fiscalidad ambiental en ocho entidades federativas de México durante el periodo 2011–2023. A partir de una revisión sistemática de leyes de ingresos estatales y de series oficiales sobre emisiones de aire, agua y suelo contaminantes, el IIFV integra cuatro dimensiones operativas: (a) diseño normativo, referido a la existencia y especificidad del instrumento fiscal; (b) cobertura ambiental, entendida como el número de externalidades gravadas; (c) continuidad temporal del gravamen; y (d) esfuerzo recaudatorio relativo, medido por su participación en los ingresos estatales. La estrategia empírica combina análisis de tasas de crecimiento, panel descriptivo y mapeo espacial mediante GeoDa, con el propósito de contrastar las trayectorias de IIFV y de las emisiones contaminantes. Los resultados muestran una marcada heterogeneidad subnacional y permiten identificar un hallazgo central: una mayor recaudación no garantiza la mitigación. Se observan patrones de asociación más claros entre IIFV y la reducción de emisiones de aire contaminantes, mientras que el vínculo con las emisiones de agua y de suelo es débil o no lineal. Estos hallazgos sugieren la necesidad de fortalecer los impuestos ambientales mediante instrumentos complementarios, etiquetación del gasto y coordinación regulatoria sectorial. Las entidades con una base industrial intensiva requieren esquemas de precio al carbono y estándares tecnológicos que refuercen el señalamiento tributario. La principal contribución del capítulo es ofrecer un marco replicable para el *benchmarking* de la fiscalidad verde subnacional y para orientar una reforma ecológica con mayor eficacia y trazabilidad.

Palabras clave: fiscalidad verde, impuestos ambientales, esfuerzo recaudatorio, desempeño ambiental, subnacional

1 Doctora en Ciencias Administrativas. Profesora-investigadora, Facultad de Ciencias Administrativas, Universidad Autónoma de Baja California (UABC), México. ORCID: https://orcid.org/0000-0003-4604-7755; Correo: yesica.niebla@uabc.edu.mx

2 Doctora en Ciencias Administrativas. Profesora-investigadora, Facultad de Ciencias Administrativas, Universidad Autónoma de Baja California (UABC), México. ORCID: https://orcid.org/0000-0002-9014-8556; Correo: zyanya.villa@uabc.edu.mx

3 Estudiante de la Licenciatura en Economía. Facultad de Economía, Universidad Autónoma del Estado de México (UAEMéx), México. Correo: paocampos.0812@gmail.com

En un contexto global marcado por una creciente presión ambiental, la búsqueda de mecanismos eficaces para reducir las emisiones contaminantes ha impulsado la implementación de políticas fiscales orientadas al desarrollo sostenible. Entre estas herramientas destacan los impuestos ambientales, también conocidos como *impuestos verdes*, los cuales se sustentan en el principio de que quien contamina debe asumir los costos sociales y ecológicos derivados de sus acciones. De este modo, estos gravámenes buscan incentivar prácticas más limpias y eficientes tanto en los procesos industriales como en los patrones de consumo individual. Durante las últimas décadas, organismos como la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) han promovido activamente el uso de estos instrumentos como una vía para articular la política fiscal con los objetivos climáticos, especialmente en economías emergentes que enfrentan desafíos estructurales en su transición hacia la sostenibilidad.

En el caso mexicano, la adopción de impuestos verdes ha sido gradual y heterogénea, determinada por las capacidades fiscales de las entidades federativas, los intereses económicos locales y la presión social e internacional asociada al cumplimiento de los compromisos ambientales. Aunque la Ley de Coordinación Fiscal permite a los estados diseñar ciertos instrumentos tributarios de carácter ecológico, su implementación presenta diferencias significativas entre entidades. En algunos casos, se han desarrollado marcos normativos orientados a gravar directamente la emisión de contaminantes o la explotación de recursos naturales; en otros, los gravámenes se concentran en productos o actividades vinculados de manera indirecta con el deterioro ambiental, como el consumo de combustibles fósiles, la generación de residuos sólidos o las emisiones vehiculares.

Ante este contexto, el presente capítulo analiza ocho entidades federativas de México —Baja California, Estado de México, Ciudad de México, Guanajuato, Quintana Roo, Nuevo León, Yucatán y Zacatecas— que desarrollaron mecanismos de fiscalidad verde con distintos niveles de alcance, intensidad y diseño normativo durante el periodo 2011–2023. El objetivo principal es evaluar la relación entre los ingresos recaudados por concepto de impuestos verdes y los niveles de emisiones contaminantes registrados en dichas entidades durante el mismo periodo. Para ello, se incorpora el Índice de Inclusión Fiscal Verde (IIFV), el cual permite ponderar el esfuerzo fiscal ambiental y facilita la comparación entre entidades con estructuras productivas, demográficas y territoriales diferenciadas.

Desde una perspectiva teórica, esta investigación se apoya en los fundamentos económicos de la tributación ambiental; en particular, analiza la función correctiva de los impuestos verdes, sus características de diseño y los retos asociados con su aplicación práctica. Asimismo, se consideran los antecedentes internacionales y nacionales en materia de cambio climático, tomando como referencia los casos de Estados Unidos y Europa, así como el proceso de transición que México ha seguido en los últimos años hacia una estructura tributaria más sensible al medio ambiente. La dimensión industrial también resulta clave, dado que en varias de las entidades estudiadas la actividad económica se encuentra estrechamente vinculada con sectores de alta intensidad contaminante; ello permite explorar si existe correspondencia entre el nivel de emisiones generadas y el esfuerzo recaudatorio en materia ambiental.

La relevancia de esta investigación radica en que aporta evidencia empírica a un debate aún abierto sobre la efectividad de los impuestos verdes como herramienta de política pública. En un país que enfrenta rezagos importantes en materia ambiental y que, al mismo tiempo, busca fortalecer su capacidad fiscal, es necesario preguntarse si “pagar por contaminar” constituye una estrategia funcional para modificar comportamientos y reducir emisiones; o si en la práctica, estos impuestos se han limitado a cumplir una función re-

caudatoria sin generar impactos ambientales sustanciales. La respuesta a esta pregunta tiene implicaciones directas para el diseño de una reforma fiscal ecológica en México y para la construcción de políticas públicas más coherentes con los objetivos de desarrollo sostenible.

Marco teórico

Los impuestos verdes, también denominados *ecoimpuestos* o *impuestos ambientales*, constituyen un instrumento de política fiscal diseñado para corregir las externalidades negativas asociadas a la contaminación ambiental. La lógica económica que los sustenta se basa en la teoría de la internalización de externalidades propuesta por Pigou (1920), según la cual el costo social derivado de una actividad contaminante debe trasladarse a los agentes económicos que la generan (Fullerton et al., 2010). De este modo, los impuestos ambientales operan bajo el principio de "quien contamina paga"; con ello, buscan incentivar a los agentes económicos a modificar sus patrones de producción y consumo hacia modelos más sostenibles.

Los impuestos verdes no solo se justifican en términos de eficiencia económica, sino también por su potencial recaudatorio. Según la OCDE (2023), en contextos donde prevalecen altos niveles de evasión fiscal o una fuerte dependencia de impuestos regresivos, los impuestos ambientales pueden generar un doble dividendo: reducir la contaminación y fortalecer la recaudación pública.

La implementación de impuestos verdes ha mostrado una evolución diversa a nivel global. En Europa, la fiscalidad ambiental se ha consolidado como parte de las estrategias orientadas a la transición ecológica. Países como Suecia y Finlandia fueron pioneros en la introducción de impuestos al carbono desde la década de 1990; sus experiencias han mostrado resultados positivos en la reducción de emisiones contaminantes y en la promoción de energías limpias (Sumner et al., 2009). Asimismo, el *Green Tax Index* elaborado por KPMG (2013) posicionó a los países nórdicos como líderes globales en la aplicación de instrumentos fiscales ambientales, al destacar su enfoque integral que combina penalizaciones fiscales, subsidios verdes y reinversión en sostenibilidad.

Más recientemente, el *Green Tax Tracker* de Ernst & Young (EY, 2024) ha actualizado este panorama al evidenciar un auge en el uso de impuestos verdes dentro de la Unión Europea. En esta región, la base tributaria verde se ha ampliado para incluir, además de los tradicionales impuestos al carbono, gravámenes sobre plásticos de un solo uso, residuos sólidos, uso del agua y emisiones derivadas del transporte. La tendencia actual apunta a transitar de impuestos aplicados sobre productos hacia gravámenes vinculados con el daño ambiental efectivo; con ello, se busca fortalecer la capacidad correctiva del instrumento fiscal.

A nivel asiático, países como Corea del Sur y Japón también han incorporado esquemas de ecoimpuestos, aunque desde enfoques más gradualistas. Corea del Sur, por ejemplo, implementó un sistema de tarifas progresivas para grandes emisores como parte de su política de *Green Growth*; así, articuló la fiscalidad ambiental con estrategias de política industrial orientadas a la sostenibilidad (World Bank, 2020).

El éxito o fracaso de los impuestos verdes no debe medirse únicamente por su capacidad recaudatoria, sino también por su efectividad para reducir las presiones ambientales. En este sentido, existen diversos indicadores globales que permiten monitorear el desempeño ambiental de los países y valorar, de manera comparada, el alcance de sus políticas públicas en materia de sostenibilidad.

El *Environmental Performance Index* (EPI), desarrollado por las universidades de Yale y Columbia, constituye uno de los referentes internacionales más reconocidos para evaluar el desempeño ambiental de los países. Este índice analiza a más de 180 naciones en dimensiones como salud ambiental, calidad del aire,

gestión hídrica y cambio climático (Wolf et al., 2022). Si bien el EPI no mide de manera directa la aplicación de impuestos verdes, permite observar avances o retrocesos ambientales que podrían estar asociados con la implementación de estos instrumentos fiscales.

Por otro lado, estudios recientes han desarrollado índices más específicos para evaluar los efectos de la fiscalidad ambiental. Un ejemplo es el estudio de Yang et al. (2024), en el que se propone un índice de elasticidad ambiental para medir la respuesta de las emisiones contaminantes ante variaciones en la carga fiscal verde. Sus resultados sugieren que, cuando los impuestos verdes presentan suficiente intensidad, pueden inducir reducciones significativas en las emisiones de CO_2; sin embargo, su efectividad es menor frente a contaminantes difusos, como los residuos plásticos y los efluentes hídricos.

Asimismo, la literatura sugiere que la efectividad de los impuestos verdes aumenta cuando estos se acompañan de reinversión en programas ambientales. Estudios como el de Bruvoll y Larsen (2004), para el caso noruego, así como trabajos más recientes como el de Dahmani (2024), Feng (2024) y Kühnhenrich (2024), muestran que las políticas fiscales ambientales y los instrumentos de mercado pueden asociarse con mejoras en sostenibilidad e innovación tecnológica. Estos hallazgos respaldan la conveniencia de destinar la recaudación derivada de los impuestos verdes a áreas estratégicas, como investigación y desarrollo, transporte sostenible y energías limpias.

En los países en desarrollo, la implementación de impuestos verdes enfrenta retos particulares. Por un lado, existe el riesgo de que estos instrumentos sean percibidos como mecanismos exclusivamente recaudatorios, sobre todo cuando la ciudadanía no identifica mejoras ambientales tangibles. Además, problemas estructurales como la informalidad económica, la limitada capacidad institucional para fiscalizar y la corrupción restringen el potencial transformador de la fiscalidad ambiental.

Un análisis de Rabhi et al. (2024) muestra que, en países en desarrollo, los impuestos ambientales tienden a ser más efectivos cuando se combinan con procesos de transición energética; en la misma línea, Dahmani (2024) encuentra que la recaudación orientada a investigación y desarrollo, así como a tecnologías verdes, potencia sus resultados ambientales. Estos hallazgos sugieren que, en América Latina, la eficacia de los impuestos verdes depende no solo de su diseño tributario, sino también de su vinculación con políticas industriales verdes y con estrategias de fortalecimiento institucional.

Otro punto recurrente en la literatura es el posible efecto regresivo de algunos impuestos verdes, especialmente aquellos aplicados sobre productos básicos o de consumo generalizado, como los combustibles. De acuerdo con estudios recientes, como el de Vandyck et al. (2021), estos efectos pueden mitigarse mediante sistemas de compensación directa dirigidos a los hogares de bajos ingresos; incluso, cuando el diseño fiscal es adecuado, este tipo de mecanismos puede generar efectos redistributivos positivos.

Por su parte, México representa un caso complejo y, en varios sentidos, contradictorio en la adopción de impuestos verdes. A diferencia de algunos países europeos, donde la fiscalidad ambiental se ha integrado a estrategias nacionales más coherentes de transición ecológica, en México los impuestos ambientales han surgido de manera dispersa; en particular, han predominado las iniciativas de carácter estatal sobre una política federal articulada en la materia (Centro de Investigación Económica y Presupuestaria [CIEP], 2023).

Para 2025, el impuesto federal ambiental en México, particularmente el impuesto al carbono, regulado en la Ley del Impuesto Especial sobre Producción y Servicios (IEPS), mantenía una tasa aproximada de $0.176 pesos por kilogramo de CO_2 equivalente emitido, conforme a los ajustes inflacionarios recientes publicados por la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP). Este valor deriva de la base establecida desde 2014,

la cual se actualiza anualmente con base en el Índice Nacional de Precios al Consumidor (INPC). El impuesto se calcula a partir del contenido de carbono del combustible, expresado en kilogramos de CO_2 equivalente, y de la tasa vigente por unidad emitida; con ello, se busca internalizar el costo ambiental dentro de los precios energéticos. Sin embargo, la evidencia señala que su efectividad depende no solo del nivel de la tasa, sino también del destino de la recaudación pública. En este sentido, estudios recientes muestran que, cuando estos ingresos se canalizan hacia innovación tecnológica, infraestructura sostenible y fortalecimiento institucional, su impacto ambiental y económico tiende a ser significativamente mayor; de lo contrario, pueden percibirse como una carga fiscal sin resultados ambientales significativos.

No obstante, diversos estudios han señalado que el diseño de este impuesto es insuficiente para generar un impacto relevante en la reducción de emisiones contaminantes. Su tarifa promedio se ubica alrededor de 3 USD/tCO_2, mientras que organismos internacionales, como la OCDE y el Banco Mundial, han recomendado precios mínimos de 40-80 USD/tCO_2 para avanzar en el cumplimiento de las metas climáticas (World Bank, 2022). Por lo tanto, en México este impuesto funciona más como un componente recaudatorio marginal que como un instrumento efectivo de mitigación climática (CIEP, 2023).

Adicionalmente, México cuenta con otros mecanismos fiscales indirectos, como los derechos por descargas de aguas residuales y algunas tasas ambientales específicas para sectores como la minería; sin embargo, su diseño permanece fragmentado y la recaudación obtenida no siempre se canaliza hacia acciones ambientales (Espinosa & Aranda, 2021).

A nivel estatal, la situación es aún más heterogénea. Algunas entidades federativas han introducido impuestos ecológicos o contribuciones especiales orientadas a gravar actividades contaminantes, como las emisiones atmosféricas, la generación de residuos o la extracción de materiales; sin embargo, persiste una marcada dispersión en sus objetivos, alcances y montos de recaudación.

Según estudios de Espinosa y Aranda (2021) y el CIEP (2022), una parte significativa de estos impuestos se concentra en entidades con alta actividad industrial o turística. No obstante, también se identifican problemas relevantes: la ausencia de mecanismos uniformes de evaluación, la falta de armonización fiscal y el escaso seguimiento al uso efectivo de los recursos limitan el potencial correctivo de estas contribuciones.

México ocupa posiciones intermedias en los indicadores ambientales a nivel global, con desempeños particularmente rezagados en componentes como calidad del aire, gestión de residuos y cambio climático. A pesar de los compromisos asumidos en el marco del Acuerdo de París, las emisiones nacionales continúan en aumento, especialmente en el sector transporte (Climate Transparency, 2023). Esta brecha entre compromiso normativo y cumplimiento efectivo también se observa en casos recientes de contaminación industrial. Por ejemplo, en enero de 2025, la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente ordenó a la siderúrgica Ternium suspender descargas de aguas residuales en una planta industrial, debido a la falta de permisos y al riesgo que estas representaban para cuerpos hídricos locales (Reuters, 2025). Asimismo, en marzo de 2025, autoridades ambientales inspeccionaron instalaciones de Zinc Nacional en Nuevo León, tras revelarse el almacenamiento inadecuado de decenas de miles de toneladas de residuos peligrosos importados, con presencia de metales pesados cerca de zonas habitacionales y escolares (The Guardian, 2025). Estos casos evidencian la persistente distancia entre los compromisos ambientales del país y las capacidades reales de cumplimiento, vigilancia y fortalecimiento institucional.

La literatura académica ha advertido que los avances en fiscalidad verde no necesariamente se traducen en mejoras ambientales claras. Algunos estudios señalan que, en México, los impuestos verdes no siem-

pre se diseñan para inducir cambios en las conductas productivas, sino para incrementar la recaudación frente a presiones fiscales locales (Alatorre & Sauma, 2021). Además, la falta de transparencia y de mecanismos claros para la reinversión de los recursos recaudados constituye un obstáculo importante para su efectividad ambiental.

Metodología

El objetivo de la presente investigación fue analizar la evolución de los impuestos ambientales a nivel subnacional y su posible correspondencia con los niveles de emisiones contaminantes en México. Para atender este propósito, se recurrió a una aproximación cuantitativa, entendida como una estrategia orientada a describir patrones, medir variaciones y establecer comparaciones a partir de datos observables y verificables (Hernández & Mendoza, 2018). Asimismo, el estudio tuvo un diseño no experimental y longitudinal; ello permitió examinar la evolución de los instrumentos fiscales ambientales y su relación potencial con los niveles de emisiones contaminantes en ocho entidades federativas durante el periodo 2011–2023. El estudio se basa exclusivamente en fuentes secundarias oficiales, lo que posibilita la comparación temporal y territorial de los datos.

La selección de las entidades —Baja California, Ciudad de México, Estado de México, Guanajuato, Nuevo León, Quintana Roo, Yucatán y Zacatecas— respondió a su incorporación documentada de instrumentos fiscales ambientales en alguno de los años del periodo analizado. Para cada entidad, se revisaron sistemáticamente las leyes de ingresos estatales correspondientes a los ejercicios fiscales examinados. La consulta se realizó a través de los portales de los congresos locales y de los diarios oficiales; a partir de esta revisión, se identificaron los impuestos ambientales vigentes, su año de creación, el monto recaudado y, cuando la redacción normativa lo permitía, el tipo de emisión o actividad contaminante al que estaban asociados.

Se recopilaron datos sobre emisiones contaminantes publicados por el Centro de Investigación Económica y Presupuestaria (CIEP), el cual ofrece estadísticas comparables sobre emisiones de aire, agua y suelo a nivel estatal. Para efectos del análisis, se seleccionaron los años 2011, 2015, 2019 y 2023, debido a que constituyen puntos de referencia relevantes tanto para observar la evolución de la fiscalidad ecológica como para garantizar una disponibilidad uniforme de datos ambientales. La información fiscal y ambiental se sistematizó en una base de datos integrada por entidad federativa, año, tipo de impuesto, monto recaudado y valores de emisiones; posteriormente, se realizaron comparaciones longitudinales y transversales para identificar patrones y variaciones significativas.

Con el propósito de evaluar el esfuerzo fiscal ambiental relativo, se elaboró el Índice de Inclusión Fiscal Verde (IIFV). Este índice se definió como el cociente entre el número total de impuestos ambientales identificados en cada entidad federativa y el valor máximo registrado en el conjunto de entidades analizadas para el mismo año. Cada impuesto fue ponderado con uno, dos o tres puntos, según el número de emisiones que, conforme a su redacción normativa, buscaba mitigar. Para la visualización espacial se empleó el software GeoDa, el cual permitió explorar patrones territoriales en las emisiones contaminantes. El análisis espacial, entendido como una herramienta descriptiva para identificar tendencias regionales, complementó los hallazgos cuantitativos mediante una interpretación geográfica de las variaciones registradas en las emisiones.

El estudio presentó algunas limitaciones derivadas del uso de información secundaria. Las leyes estatales mostraron diferencias importantes en la precisión con que se describen los impuestos ambientales; en algunos casos, la denominación del gravamen es genérica, lo que dificulta identificar claramente el contami-

nante asociado. Además, no fue posible integrar información sobre el destino o la ejecución del gasto ambiental, lo cual limita la evaluación de la efectividad de estos instrumentos fiscales como políticas correctivas.

Esta investigación se desarrolló desde un enfoque cuantitativo, con alcance descriptivo y exploratorio. Su propósito fue analizar cómo se han implementado los impuestos ecológicos en algunas entidades federativas de México y qué relación pueden tener con los niveles de emisiones contaminantes. Para lograrlo, se trabajó exclusivamente con fuentes secundarias, es decir, con datos públicos, disponibles y verificables, generados por instituciones oficiales. Esta estrategia permitió examinar la posible correspondencia entre la aplicación de instrumentos fiscales ambientales —como los impuestos verdes— y la disminución de emisiones contaminantes en las entidades analizadas. Más allá del análisis normativo y estadístico, el estudio busca responder una pregunta central: ¿estas políticas están funcionando como mecanismos efectivos de mitigación ambiental?

Para llegar a una respuesta sustentada, se optó por un diseño no experimental, debido a que la investigación no busca alterar las condiciones existentes, sino trabajar con datos previamente generados, oficiales y disponibles al público.

Se revisaron de manera sistemática las leyes de ingresos de cada entidad federativa. Este proceso implicó la consulta directa de los portales de los congresos estatales y de sus respectivos diarios oficiales, con el propósito de identificar el momento en que comenzaron a aplicarse impuestos verdes, el tipo de gravamen establecido y la proporción de los ingresos estatales atribuible a dichos instrumentos. El análisis abarcó el periodo 2011–2023 y se concentró exclusivamente en los impuestos relacionados con materias ambientales normados a nivel estatal.

De manera paralela, se recopiló información ambiental proveniente principalmente del CIEP, institución que ofrece bases de datos abiertas sobre emisiones contaminantes a nivel estatal, con información disponible hasta 2023. Los datos se presentan tanto de forma agregada como desagregada por tipo de emisión: agua, suelo y aire.

Una vez reunida la información, se procedió a la organización y procesamiento de los datos. Para ello, se construyó una base de datos propia, ordenada por entidad federativa, año, tipo de emisión, monto recaudado por impuestos verdes y demás variables relevantes para el análisis; esta sistematización facilitó la elaboración de gráficas, tablas comparativas y análisis longitudinales. Asimismo, se diseñaron indicadores específicos para este estudio, entre ellos el IIFV, orientado a medir el grado de incorporación de impuestos ambientales en cada entidad; también se utilizaron herramientas de mapeo espacial para observar la distribución territorial y la intensidad de las emisiones contaminantes. Estos indicadores resultaron clave para comparar el desempeño de las entidades analizadas e identificar patrones relevantes en la relación entre fiscalidad ambiental y contaminación.

Además, para explorar la distribución espacial de los datos, se utilizó el software GeoDa. Esta herramienta permitió elaborar mapas temáticos, también conocidos como coropletas, y realizar análisis espaciales exploratorios. A partir de ello, fue posible visualizar la distribución territorial de los impuestos ecológicos y de las emisiones contaminantes en el país; asimismo, se identificaron regiones con comportamientos recurrentes o contrastantes.

Es importante precisar que este trabajo se concentra exclusivamente en el nivel estatal. En consecuencia, no se consideran impuestos federales ni municipales, ni se aborda de manera directa el impacto econó-

mico o social de estas políticas; aunque se reconoce que estas dimensiones constituyen líneas relevantes para futuras investigaciones. Al trabajar únicamente con fuentes secundarias y datos abiertos, se fortalece la transparencia del proceso metodológico; sin embargo, también deben reconocerse ciertas limitaciones asociadas con la disponibilidad, veracidad, periodicidad y nivel de desagregación de la información publicada por las autoridades.

Resultados

Los impuestos verdes, así como sus distintas denominaciones normativas, no constituyen instrumentos ajenos al contexto fiscal reciente; por el contrario, los hallazgos de esta investigación muestran que su incorporación a nivel subnacional es relativamente nueva y se ha intensificado en los últimos años del periodo analizado. Al considerar el periodo 2011–2023 y las ocho entidades objeto de estudio —Baja California, Estado de México, Ciudad de México, Guanajuato, Quintana Roo, Nuevo León, Yucatán y Zacatecas—, se observa que la mayoría incorporó este tipo de instrumentos en sus leyes de ingresos hacia el ejercicio fiscal 2022.

En el caso del Estado de México, por ejemplo, se identificó el impuesto por emisión de gases contaminantes a la atmósfera, denominación que se mantuvo hasta 2023. Posteriormente, en las leyes correspondientes a 2024 y 2025, la referencia normativa se generalizó bajo la categoría de "impuestos ambientales". Nuevo León, por su parte, destaca como una de las entidades con mayor número de instrumentos fiscales de este tipo; entre 2022 y 2025 mantuvo impuestos ambientales vinculados con la contaminación derivada de la extracción de materiales pétreos, la emisión de contaminantes a la atmósfera, la emisión de contaminantes en el agua y la emisión de contaminantes en el subsuelo o suelo. De manera similar, Yucatán conservó impuestos ecológicos asociados con la emisión de contaminantes al suelo, subsuelo y agua, así como un impuesto ambiental por la emisión de gases a la atmósfera.

Algunas entidades incorporaron instrumentos fiscales ambientales antes que la mayoría de los casos analizados. Baja California, Quintana Roo y Zacatecas registraron ingresos por concepto de impuestos verdes desde 2011, 2020 y 2017, respectivamente. En Baja California, se identificó inicialmente el impuesto ambiental sobre la extracción y aprovechamiento de materiales pétreos; posteriormente, en 2021, se agregó el impuesto ambiental por la emisión de gases a la atmósfera. Quintana Roo, por su parte, reportó únicamente un impuesto sobre la extracción de materiales del suelo y subsuelo. En el caso de Zacatecas, la fiscalidad ambiental inició con impuestos por remediación ambiental en la extracción de materiales, por la emisión de gases a la atmósfera y por la emisión de contaminantes al suelo, subsuelo y agua; para 2018, además, se incorporó un impuesto al depósito o almacenamiento de residuos.

Por el contrario, entidades como Guanajuato y Ciudad de México incorporaron estos instrumentos de manera más reciente, en 2023 y 2025, respectivamente. A diferencia de los casos anteriores, sus leyes de ingresos no especifican con claridad el tipo de impuesto ambiental aplicado ni el contaminante o actividad gravada; únicamente reportan una sección general de impuestos verdes, ambientales o ecológicos, junto con el ingreso anual correspondiente.

En la Tabla 1 se presenta un panorama general de los ingresos recaudados por concepto de impuestos verdes en cada entidad federativa y ejercicio fiscal, expresados en pesos.

Tabla 1

Ingreso anual por concepto de impuestos verdes (en pesos)

Emisión de aire	Baja California	Ciudad de México	Estado de México	Guanajuato	Nuevo León	Quintana Roo	Yucatán	Zacatecas
2011	1,109,711.00							
2012	714,974.00							
2013	1,204,201.00							
2014	1,204,200.00							
2015	282,547.00							
2016	202,985.00							
2017	442,556.00							1,230,000,000.00
2018	473,385.00							1,230,000,000.00
2019	566,194.00							1,230,000,000.00
2020	608,555.00					152,319,657.00		1,230,000,000.00
2021	28,647,220.00					106,228,582.00		500,000,000.00
2022	36,859,655.00		80,000,000.00		400,000,000.00	142,528,499.00	139,990,000.00	500,000,000.00
2023	34,146,680.00		85,008,000.00	100,000,000.00	1,526,289,000.00	58,272,967.00	149,990,000.00	350,000,000.00
2024	16,467,125.00		252,186,318.00	33,685,664.00	1,526,289,000.00	128,454,187.00	214,033,199.00	300,000,000.00
2025	3,464,671.00	60,000.00	290,906,934.00	58,438,826.00	2,936,639,806.00	300,815,590.00	86,755,648.00	300,000,000.00

Nota. Elaborado con datos de las leyes de ingreso de cada entidad.

Como se señaló anteriormente, a partir de 2022 varias entidades federativas intensificaron la implementación de impuestos verdes, lo que se reflejó en un crecimiento significativo de la recaudación por este concepto. Entidades como el Estado de México, Ciudad de México, Nuevo León y Zacatecas muestran una mayor actividad en esta materia. En particular, Nuevo León destaca con una recaudación cercana a 2,936 millones de pesos en 2025; este incremento representa un aumento considerable respecto de años anteriores y podría asociarse con la adopción de nuevas políticas fiscales ambientales o con la ampliación de su marco regulatorio.

El Estado de México también mostró una evolución notable, al alcanzar una recaudación cercana a 291 millones de pesos en 2025, seguido por la Ciudad de México, con aproximadamente 60 millones de pesos. Por su parte, Zacatecas ha mantenido una política fiscal ambiental constante desde 2017, con ingresos anuales relativamente estables, ubicados entre 300 y 500 millones de pesos. Otras entidades, como Yucatán, Quintana Roo y Guanajuato, comenzaron a registrar ingresos relevantes por este concepto a partir de 2022, aunque en menor magnitud. Finalmente, Baja California, que en años anteriores reportaba montos bajos y esporádicos, presentó en 2025 una recaudación de 3.4 millones de pesos.

En términos fiscales, los datos muestran una tendencia creciente en el uso de herramientas tributarias orientadas a atender los retos ambientales a nivel estatal. Sin embargo, el incremento en la recaudación no permite afirmar, por sí mismo, que estos instrumentos estén contribuyendo efectivamente a frenar el deterioro ambiental. Por ello, resulta necesario pasar del análisis de los impuestos e ingresos recaudados a la evaluación de aquello que estos instrumentos buscan mitigar: las emisiones contaminantes.

Una vez descrito el panorama fiscal de los impuestos verdes, resulta pertinente analizar también la evolución de las emisiones contaminantes en las entidades estudiadas; ello permite observar, al menos de manera exploratoria, posibles relaciones entre ambas variables. Para este ejercicio se seleccionaron cuatro años de referencia: 2011, 2015, 2019 y 2023. Esta selección responde a que estos años coinciden con la incorporación de impuestos verdes en las leyes de ingresos de algunas entidades federativas.

Tabla 2

Total de emisiones contaminantes anuales (en toneladas)

	Baja California	Ciudad de México	Estado de México	Guanajuato	Nuevo León	Quintana Roo	Yucatán	Zacatecas
2011	12,822,840.16	680,715,346.00	21,354,188.19	4,926,794,651.00	11,442,841.09	49,498.54	3,239,715,647.00	331,720,287.00
2012	6,367,341,104.00	2,101,099,206.00	16,537,771.84	4,146,958,088.00	21,561,318.15	166,822,603.00	3,384,859,418.00	379,262,189.00
2013	6,386,709,478.00	816,473,139.00	8,352,291,498.00	4,926,913,334.00	11,953,751.42	163,966,731.00	4,109,611,247.00	305,654,553.00
2014	3,863,717,004.00	744,414,928.00	4,643,933,078.00	1,106,153,311.00	10,158,931.29	59,466,947.00	1,124,802,094.00	648,073,539.00
2015	5,016,927,975.00	753,652,992.00	4,853,200.97	1,368,739,051.00	8,439,734,359.00	8,761,767,563.00	1,258,495,616.00	763,792,975.00
2016	4,083,513.82	2,096,807.76	6,332,645.10	2,076,131.83	6,616,888.64	5,209,596.67	1,141,529.55	484,203,679.00
2017	5,011,961.10	1,031,505.33	4,804,669.59	6,672,234.76	8,910,283.87	80,825,548.00	1,555,307.31	714,785.97
2018	3,839,773.32	226,922,729.00	2,041,822.01	3,185,676.85	8,440,842.61	565,361,035.00	1,395,815.69	490,484,779.00
2019	3,021,849.16	1,010,542.57	5,235,690.19	15,824,615.90	9,966,299.81	697,058.28	1,593,675.48	391,774,765.00
2020	3,226,579.78	1,477,068.66	5,129,019.48	13,233,687.20	8,602,966.29	285,640,034.00	834,175,488.00	660,993,629.00
2021	2,819,027.05	566,251,552.00	7,995,253.63	5,159,825.15	10,804,514.40	289,854,059.00	751,951,965.00	524,953,586.00
2022	3,150,687.29	607,830,555.00	6,846,871.44	6,048,930.52	10,791,638.80	518,252,942.00	1,268,162.31	478,920,919.00
2023	3,105,237.57	680,910,257.00	1,683,127.12	9,636,375.57	2,281,564.72	1,577,091.25	151,756,691.00	267,621,705.00

Nota. Elaborado con datos del CIEP.

Para este primer análisis se consideran las emisiones contaminantes totales —integradas por las emisiones de agua, aire y suelo—, cuyos valores se presentan en la Tabla 2.

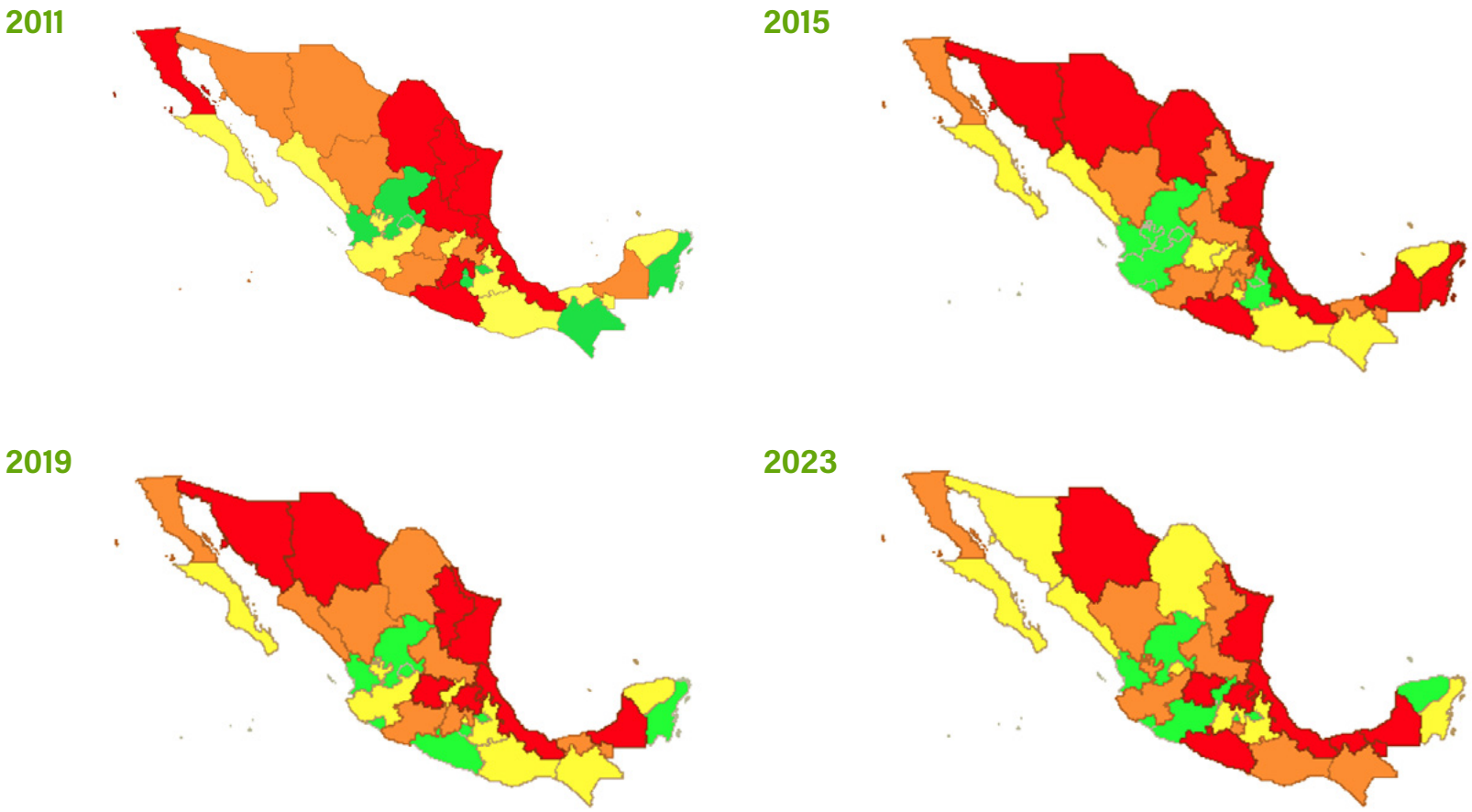
Para facilitar la visualización y comprensión de la evolución de las emisiones contaminantes, se presenta un mapeo dividido en cuantiles. Cada categoría agrupa ocho entidades federativas, de acuerdo con la magnitud de sus emisiones:

- Rojo: ocho entidades con emisiones muy altas.
- Naranja: ocho entidades con emisiones altas.
- Amarillo: ocho entidades con emisiones medias.
- Verde: ocho entidades con emisiones bajas.

La Figura 1 muestra la evolución del total de emisiones contaminantes en los años seleccionados para el análisis: 2011, 2015, 2019 y 2023.

Figura 1

Evolución de las emisiones contaminantes totales en México (2011, 2015, 2019 y 2023)



Nota. Elaborado con datos del CIEP.

Al observar la evolución de las emisiones contaminantes en México entre 2011 y 2023, se advierte que algunas entidades no solo destacan por sus niveles de contaminación, sino también por las medidas fiscales que han adoptado —o dejado de adoptar— para atender esta problemática. Entre ellas se encuentran las entidades objeto de estudio, cada una con una trayectoria distinta en materia de fiscalidad ambiental.

Baja California presenta una trayectoria contrastante. Durante los primeros años del periodo analizado, sus emisiones se ubicaron en niveles medios y altos; sin embargo, hacia 2023 se observa una ligera mejoría. Este cambio podría relacionarse, de manera exploratoria, con la incorporación del impuesto ambiental por la emisión de gases a la atmósfera, identificado a partir de 2021. Si bien los montos recaudados por la entidad no alcanzan la magnitud observada en otros estados, su evolución sugiere que incluso instrumentos fiscales de menor escala pueden contribuir gradualmente a modificar las dinámicas ambientales.

El Estado de México, por su parte, mantiene niveles elevados de contaminación a lo largo del periodo analizado. No obstante, la entidad incorporó instrumentos de fiscalidad ambiental a partir de 2022 y, para 2024, registró una recaudación superior a 250 millones de pesos por concepto de impuestos ecológicos. Si bien los mapas aún no muestran un impacto ambiental claro, esta incorporación representa una base inicial para el desarrollo de una política fiscal ambiental más estructurada. Sin embargo, si estos instrumentos no se acompañan de medidas integrales de regulación, vigilancia y reinversión ambiental, será difícil que el esfuerzo recaudatorio se traduzca en mejoras ambientales concretas.

En contraste, la Ciudad de México mantiene un comportamiento más estable. A pesar de su alta densidad poblacional y de su intensa actividad económica, la entidad ha sostenido niveles de emisiones relativamente moderados durante el periodo analizado. Su registro de ingresos por concepto de impuestos verdes inicia en 2025, lo que evidencia una adopción reciente de este tipo de instrumentos fiscales. Sin embargo, resulta relevante que, incluso antes de esta incorporación, la Ciudad de México ya presentaba resultados relativamente favorables en materia de emisiones; ello podría asociarse con políticas previas en ámbitos como movilidad, energía o regulación urbana.

Guanajuato merece una mención especial. Durante los primeros años del periodo analizado, la entidad presentó una situación ambiental compleja, con niveles de emisiones relativamente elevados; no obstante, con el paso del tiempo se observa una disminución clara en sus emisiones, especialmente hacia 2024. Este comportamiento coincide con la implementación de su impuesto verde en 2023, lo que permite plantear, de manera exploratoria, una posible relación entre el instrumento fiscal y la mejora observada. Su caso sugiere que, cuando estos impuestos se diseñan adecuadamente y se articulan con una estrategia ambiental más amplia, pueden contribuir a modificar las tendencias de contaminación; aunque, por sí solos, no garantizan resultados inmediatos ni suficientes.

Ahora bien, el caso de Nuevo León es más complejo. A lo largo del periodo analizado, la entidad se mantiene entre los niveles más altos de emisiones contaminantes, lo que se refleja en su presencia recurrente dentro de las categorías de mayor intensidad. Esto ocurre aun cuando, desde 2022, comenzó a recaudar montos elevados por concepto de impuestos verdes. La ausencia de una mejora visible podría explicarse, al menos parcialmente, por su estructura económica, caracterizada por una base industrial sólida que genera empleo y crecimiento, pero también altos niveles de contaminación. En este caso, se necesita una respuesta más profunda y coordinada.

Quintana Roo presenta una trayectoria distinta respecto de las demás entidades analizadas. La entidad comenzó a registrar ingresos por concepto de impuestos verdes en 2020, lo que la posiciona como uno de los primeros casos del sureste en incorporarse a esta política fiscal ambiental. Además, la recaudación por este concepto ha mostrado una tendencia ascendente: en 2024 superó los 128 millones de pesos y, para 2025, rebasó los 300 millones; este comportamiento sugiere un fortalecimiento institucional y una apuesta más decidida por parte del estado. Sin embargo, al observar los mapas, Quintana Roo no aparece entre las entidades con mayores emisiones; por el contrario, a lo largo del periodo analizado se mantiene en categorías de menor intensidad, cercanas a niveles bajos o moderados de contaminación. Esto podría explicarse tanto por su menor grado de industrialización como por una estructura económica más orientada al turismo y los servicios. En este contexto, el impuesto verde parece responder más a una lógica preventiva que correctiva; es decir, no necesariamente busca revertir un daño ambiental severo, sino contener riesgos futuros.

En el otro extremo se encuentra Yucatán, entidad que durante todo el periodo analizado ha mantenido niveles bajos de emisiones contaminantes. Si bien su impuesto verde se implementó hasta 2022, incluso antes de su incorporación la entidad ya mostraba una situación ambiental relativamente favorable. Esto podría explicarse por su perfil económico, menos orientado a la industria pesada y con una estructura productiva de menor intensidad contaminante. En este caso, el impuesto verde puede entenderse más como una medida preventiva; es decir, como un instrumento orientado a evitar un deterioro futuro.

Por último, Zacatecas constituye un caso particularmente relevante. La entidad fue una de las primeras en incorporar impuestos ecológicos, a partir de 2017, y desde entonces ha registrado una de las recaudaciones más altas. Sin embargo, a pesar de este esfuerzo fiscal sostenido, sus niveles de emisiones continúan siendo elevados. Los mapas muestran que, año tras año, esta entidad permanece en categorías de alta o muy alta intensidad. Este comportamiento podría estar asociado con la importancia de la actividad minera en su estructura económica y con la insuficiencia de regulaciones ambientales complementarias. En este sentido, Zacatecas refuerza una de las principales conclusiones del análisis: los impuestos verdes pueden constituir un avance importante, pero por sí solos no bastan para garantizar una reducción efectiva de las presiones ambientales.

Las ocho entidades analizadas reflejan la diversidad y desigualdad del panorama ambiental en el país. La Tabla 3 muestra las tasas de crecimiento de las emisiones contaminantes totales; en algunos casos se observan señales de mejora, mientras que, en otros, a pesar de los esfuerzos fiscales realizados, persisten desafíos ambientales significativos. Los resultados sugieren que los impuestos verdes, aunque constituyen instrumentos valiosos, no funcionan de manera aislada; para que puedan convertirse en verdaderos motores de cambio, requieren un diseño adecuado, una aplicación coherente y, sobre todo, su integración en estrategias ambientales más amplias.

Tabla 3

Tasas de crecimiento de las emisiones contaminantes totales (en porcentaje)

Tasa de crecimiento	Baja California	Ciudad de México	Estado de México	Guanajuato	Nuevo León	Quintana Roo	Yucatán	Zacatecas
2011-2015	-60.88	10.71	-72.22	-77.27	-26.24	17601.06	-61.15	130.25
2015-2019	-39.77	34.09	1056.15	7.88	18.09	-92.04	26.63	-48.71
2019-2023	2.76	-32.62	-39.11	-67.85	-77.11	126.25	-90.48	-31.69
2011-2023	-75.78	0.03	95.59	-92.12	-80.06	3086.14	-95.32	-19.32

Nota. Elaborado con datos del CIEP.

Baja California, Estado de México, Nuevo León, Yucatán y Zacatecas presentan una disminución en sus emisiones totales entre 2011 y 2023, mientras que la Ciudad de México, Guanajuato y Quintana Roo muestran tasas de crecimiento positivas durante el mismo periodo.

A partir de este panorama general, el análisis se profundiza mediante el mapeo y la revisión por tipo de emisión, manteniendo el mismo criterio de clasificación por cuantiles.

En este marco, la Tabla 4 presenta las emisiones de aire registradas en las entidades seleccionadas, expresadas en toneladas; por su parte, la Figura 2 muestra la evolución de las emisiones de aire en México, también expresadas en toneladas.

Tabla 4

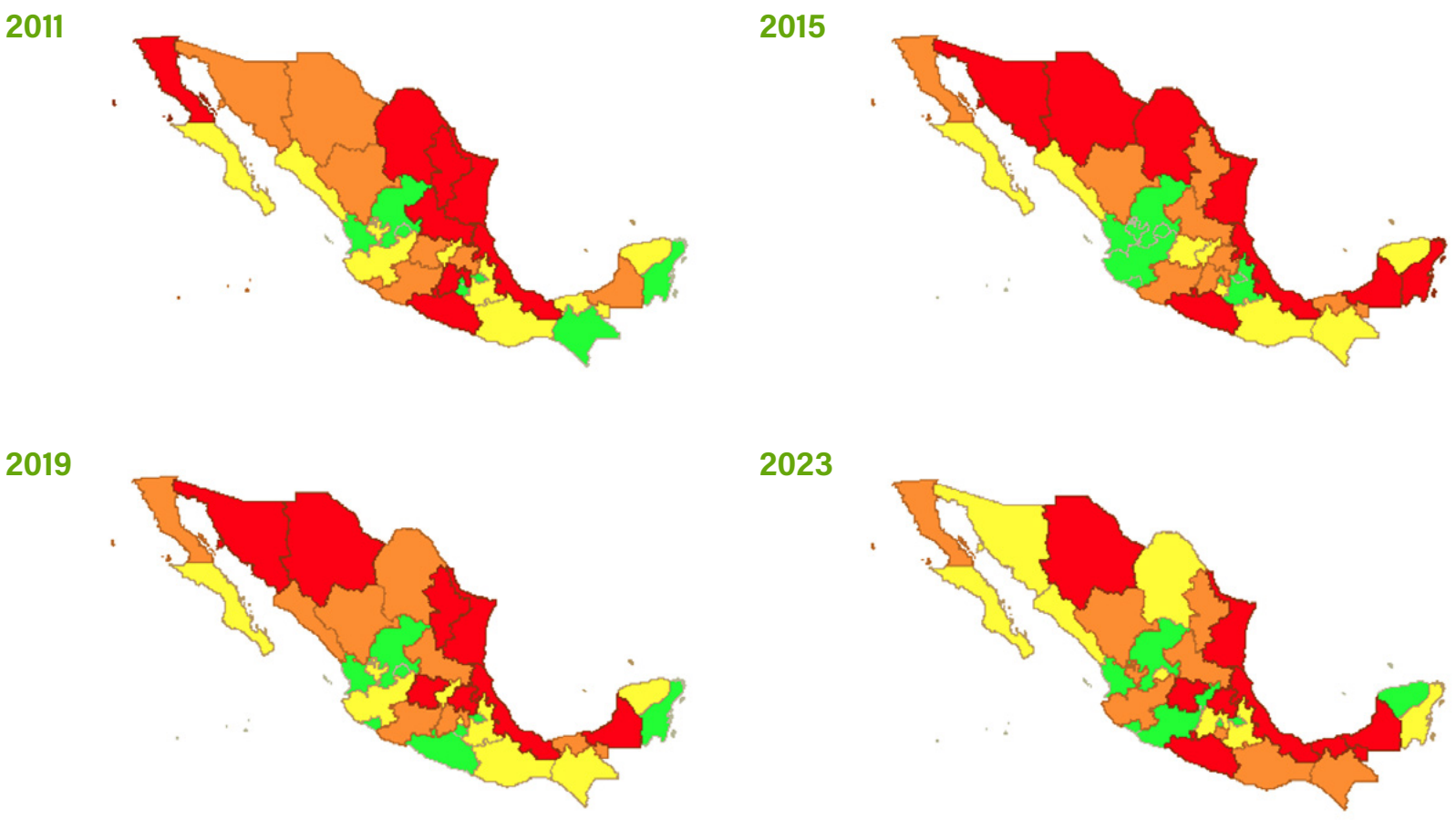
Emisiones de aire (en toneladas)

	Baja California	Ciudad de México	Estado de México	Guanajuato	Nuevo León	Quintana Roo	Yucatán	Zacatecas
2011	12,822,834.47	680,711.99	21,354,107.52	4,926,778.62	11,442,824.38	49,494.98	3,239,715.27	331,719.93
2012	6,367,339.11	2,101,081.58	16,537,710.53	4,146,836.51	21,561,221.28	166,820.06	3,384,858.93	379,262.06
2013	6,386,708.09	816,472.31	8,352,274.03	4,926,878.29	11,953,741.26	163,960.97	4,109,610.90	305,653.89
2014	3,863,713.33	744,414.73	4,643,929.29	1,106,150.71	10,158,926.42	59,455.37	1,124,801.30	648,071.42
2015	5,016,927.05	753,652.49	4,853,192.37	1,368,718.05	8,439,728.47	8,761,743.63	1,258,494.21	763,791.53
2016	4,083,513.13	2,096,807.66	6,332,638.45	2,076,126.20	6,616,886.53	5,209,571.02	1,141,528.98	482,712.04
2017	5,011,919.87	1,031,505.13	4,804,661.30	6,672,213.95	8,910,281.74	80,795.44	1,555,305.52	714,785.35
2018	3,839,666.33	226,922.57	2,041,814.06	3,185,663.86	8,440,841.33	565,338.02	1,395,813.86	490,484.65
2019	3,021,632.51	1,010,542.41	5,235,681.16	15,824,592.64	9,964,700.22	696,988.71	1,593,673.68	391,774.59
2020	3,226,371.72	1,477,068.57	5,129,012.34	13,233,663.02	8,602,965.41	285,614.23	834,174.53	660,993.31
2021	2,818,945.73	566,251.19	7,995,252.27	5,159,818.99	10,804,512.93	289,827.95	751,950.43	524,953.21
2022	3,150,607.57	607,830.50	6,846,868.79	6,048,924.90	10,791,636.71	518,225.19	1,268,160.88	478,919.27
2023	3,105,233.95	680,910.14	1,682,904.54	9,636,349.49	2,281,562.64	1,577,054.46	151,753.45	267,620.73

Nota. Elaborado con datos del CIEP.

Figura 2

Evolución de las emisiones de aire en México (en toneladas)



Nota. Elaborado con datos del CIEP.

Para esta descripción se emplean las mismas tasas de crecimiento utilizadas en el análisis anterior, ahora aplicadas específicamente a las emisiones de aire (Tabla 5).

Tabla 5

Tasas de crecimiento de las emisiones de aire (en porcentaje)

Tasa de crecimiento	Baja California	Ciudad de México	Estado de México	Guanajuato	Nuevo León	Quintana Roo	Yucatán	Zacatecas
2011-2015	-60.88	10.72	-77.27	-72.22	-26.24	17602.29	-61.15	130.25
2015-2019	-39.77	34.09	7.88	1056.16	18.07	-92.05	26.63	-48.71
2019-2023	2.77	-32.62	-67.86	-39.11	-77.10	126.27	-90.48	-31.69
2011-2023	-75.78	0.03	-92.12	95.59	-80.06	3086.29	-95.32	-19.32

Nota. Elaborado con datos del CIEP.

Aunque podría parecer una coincidencia, las tasas de crecimiento de las emisiones de aire concuerdan con las tasas de crecimiento de las emisiones totales. Lo anterior se explica porque las emisiones de aire concentran los mayores registros dentro del conjunto de datos: mientras que estas se expresan en millones de toneladas, las emisiones de agua y de suelo presentan magnitudes considerablemente menores, generalmente contabilizadas en unidades y cientos, como se observa en las Tablas 6 y 8.

La mayoría de las entidades registra tasas negativas, lo que indica una disminución de las emisiones de aire durante varios periodos; sin embargo, algunos casos muestran incrementos considerablemente elevados, los cuales podrían reflejar un deterioro ambiental o cambios en la actividad económica e industrial.

Al analizar las tasas de crecimiento de las emisiones de aire por entidad federativa, se observan comportamientos diferenciados. Baja California muestra reducciones sostenidas en todos los periodos, con una disminución acumulada de -75.78% entre 2011 y 2023. La Ciudad de México, en cambio, presenta un comportamiento más estable, con ligeros incrementos en los periodos 2011–2015 y 2015–2019, equivalentes a 10.72% y 34.09%, respectivamente, así como una reducción reciente entre 2019 y 2023; su crecimiento total en emisiones es casi nulo (0.03%).

Guanajuato registra un incremento particularmente elevado durante el periodo 2015–2019, con una tasa de 1056.16%, aunque presenta reducciones en otros momentos del periodo analizado; su aumento acumulado alcanza 95.59%, lo que podría relacionarse con procesos de crecimiento industrial, sin un control ambiental correspondiente. Por su parte, el Estado de México muestra reducciones significativas a lo largo de todos los periodos, con un total de -92.12%. Una tendencia similar se observa en Nuevo León, que también registra disminuciones continuas y una reducción total de -80.06%.

Quintana Roo presenta las tasas más elevadas de crecimiento en emisiones de aire, con un incremento de 17602.29% entre 2011 y 2015 y un aumento acumulado de 3086.29% entre 2011 y 2023; este comportamiento refleja un deterioro importante en la calidad del aire, posiblemente vinculado con el rápido desarrollo turístico y urbano, así como con la insuficiencia de controles ambientales. Yucatán, por su parte, muestra una tendencia predominantemente creciente hasta 2019, pero registra una fuerte caída entre 2019 y 2023, lo que deriva en

una reducción acumulada de -95.32%; este resultado lo ubica entre las entidades con mejor desempeño ambiental en este rubro. Finalmente, Zacatecas presenta un incremento importante entre 2011 y 2015, equivalente a 130.25%, aunque posteriormente registra reducciones en otros periodos; en balance, la entidad muestra una disminución acumulada de -19.32% en sus emisiones de aire.

La Tabla 5 evidencia una disparidad significativa entre las entidades analizadas. Mientras que algunos estados, como Yucatán, Estado de México y Baja California, registran reducciones notables en sus emisiones de aire, otros, como Quintana Roo y Guanajuato, muestran incrementos considerables. En particular, los aumentos observados podrían asociarse con una planeación ambiental insuficiente frente al crecimiento económico o urbano, y otras causas más.

Ahora bien, también se presentan los datos, mapas evolutivos y tasas de crecimiento de las emisiones de agua para las entidades analizadas durante el periodo 2011-2023 (Tabla 6, Figura 3 y Tabla 7, respectivamente).

Tabla 6

Emisiones de agua (en toneladas)

	Baja California	Ciudad de México	Estado de México	Guanajuato	Nuevo León	Quintana Roo	Yucatán	Zacatecas
2011	1.043	2.728	9.135	2.307	1.717	3.394	0.24	0.251
2012	1.85	8.259	26.271	50.351	96.006	2.165	0.322	0.13
2013	0.776	0.4	11.893	11.222	7.079	1.141	0.063	0.13
2014	3.488	0.121	3.036	1.035	4.334	0.845	0.342	0.507
2015	0.274	0.484	7.94	19.462	5.102	0.976	1.361	0.38
2016	0.675	0.062	6.498	3.822	1.788	9.605	0.289	0.301
2017	26.677	0.118	8.139	20.388	0.607	1.237	0.832	0.09
2018	106.948	0.066	7.657	12.52	0.594	1.717	1.107	0.095
2019	216.629	0.062	7.713	21.968	1.387	44.672	1.015	0.145
2020	208.049	0.063	6.605	23.435	0.212	5.673	0.485	0.302
2021	81.209	0.329	1.096	5.025	0.459	2.628	0.359	0.126
2022	79.7	0.018	2.216	3.626	0.339	5.379	0.613	0.199
2023	3.609	0.094	221.508	25.747	0.481	2.798	1.984	0.301

Nota. Elaborado con datos del CIEP.

En la Figura 3 se observa que, al inicio del periodo, la distribución de los cuantiles se encontraba dispersa en el territorio nacional, tanto en 2011 como en 2015. En esos años, algunas entidades de la zona este del país se mantuvieron dentro del cuantil correspondiente a los ocho estados con mayores emisiones de agua. Para 2023, en cambio, los cuantiles muestran una distribución territorial más compacta: la zona norte concentra las entidades con menores emisiones de agua, mientras que el centro y sur del país presentan tonalidades más intensas, asociadas con mayores niveles de emisión.

Figura 3

Evolución de las emisiones de agua en México

2011

2015

2019

2023

Nota. Elaborado con datos del CIEP.

Las emisiones de agua en México presentan tendencias contrastantes entre las entidades federativas, lo que refleja diferencias en el desarrollo industrial, la gestión hídrica y las políticas ambientales locales. Durante el periodo de estudio, algunos estados registraron crecimientos considerablemente elevados, mientras que otros lograron reducciones significativas, como se muestra en la Tabla 7.

Tabla 7

Tasas de crecimiento de las emisiones de agua (en porcentaje)

Tasa de crecimiento	Baja California	Ciudad de México	Estado de México	Guanajuato	Nuevo León	Quintana Roo	Yucatán	Zacatecas
2011-2015	-73.73	-82.26	-13.08	743.61	197.15	-71.24	467.08	51.39
2015-2019	78961.68	-87.19	-2.86	12.88	-72.81	4477.05	-25.42	-61.84
2019-2023	-98.33	51.61	2771.88	17.20	-65.32	-93.74	95.47	107.59
2011-2023	246.02	-96.55	2324.83	1016.04	-71.99	-17.56	726.67	19.92

Nota. Elaborado con datos del CIEP.

Destaca el caso del Estado de México, que acumula un crecimiento total de 2324.83% en las emisiones de agua contaminante, seguido de Guanajuato, con 1016.04%, y Yucatán, con 726.67%. Estas cifras reflejan una intensificación crítica de las emisiones, posiblemente asociada con el incremento de actividades industriales, urbanas o agrícolas sin infraestructura suficiente para el tratamiento de aguas residuales.

Baja California también muestra un aumento acumulado notable, equivalente a 246.02%, impulsado principalmente por el repunte registrado en el periodo 2015–2019, cuando presentó un crecimiento superior a 7800%. Este comportamiento podría sugerir un episodio puntual de descargas sin control o una expansión temporal de sectores con alta carga contaminante.

Por el contrario, la Ciudad de México registra una reducción sostenida en sus emisiones de agua contaminante, con una caída acumulada de -96.55% durante el periodo analizado. Este comportamiento podría asociarse con inversiones en infraestructura de tratamiento, estrategias de reúso de agua o una fiscalización más efectiva de las descargas. También se observan mejoras importantes en Nuevo León y Quintana Roo, entidades que redujeron sus emisiones en más de -70% y -17%, respectivamente, aunque con ciertos repuntes temporales en periodos intermedios.

En términos de dinámica interanual, el periodo 2015–2019 fue el más volátil. Mientras que entidades como Baja California y Estado de México registraron incrementos acelerados en sus emisiones de agua contaminante, otras, como Quintana Roo y Nuevo León, comenzaron a mostrar señales de contención. Durante el último periodo analizado, correspondiente a 2019–2023, las trayectorias mantuvieron comportamientos diferenciados: algunos estados estabilizaron o redujeron sus emisiones, mientras que, en otros, como Guanajuato, Zacatecas y Yucatán, el crecimiento persistió.

Las emisiones de agua contaminante muestran una marcada polarización territorial. Por un lado, algunas entidades registran avances relevantes al reducir o contener sus emisiones de manera sostenida; por otro, existen casos críticos en los que las emisiones se han multiplicado de forma considerable, lo que evidencia posibles fallas en la regulación ambiental, carencias en infraestructura hídrica y presiones económicas mal gestionadas. Esta situación demanda acciones focalizadas, inversión urgente en sistemas de tratamiento y control de descargas, así como un rediseño de las políticas ambientales en las entidades con mayores rezagos.

A continuación, se presentan los datos, mapas evolutivos y tasas de crecimiento de las emisiones de suelo correspondientes a las entidades analizadas durante el periodo 2011–2023. Esta información se muestra en la Tabla 8, la Figura 4 y la Tabla 9, respectivamente.

De acuerdo con la Figura 4, entre 2011 y 2023 las emisiones de suelo en México mostraron una evolución desigual por regiones. El centro del país, particularmente la Ciudad de México, el Estado de México y Puebla, se mantuvo como una de las zonas con mayores niveles de contaminación a lo largo del periodo analizado. En el norte, las emisiones aumentaron hacia 2015, presentaron una ligera mejora en 2019 y volvieron a incrementarse en 2023, especialmente en el noreste. Por su parte, el occidente y el sur mostraron comportamientos fluctuantes, con incrementos en 2015, mejoras en 2019 y un nuevo deterioro hacia 2023. En contraste, el sureste mantuvo niveles bajos hasta 2019; sin embargo, en 2023 comenzaron a observarse incrementos preocupantes en algunas entidades, como Campeche.

En la Tabla 9, se pueden observar las tasas de crecimiento de las emisiones de suelo en México entre 2011 y 2023, las cuales muestran un comportamiento marcadamente desigual entre las entidades analizadas. Mientras que Baja California, Ciudad de México, Guanajuato y Estado de México registraron reducciones sostenidas, con tasas acumuladas negativas superiores a -90%, otras entidades, como Nuevo León, Quintana Roo, Yucatán y Zacatecas, experimentaron incrementos extraordinarios durante el mismo periodo.

Tabla 8

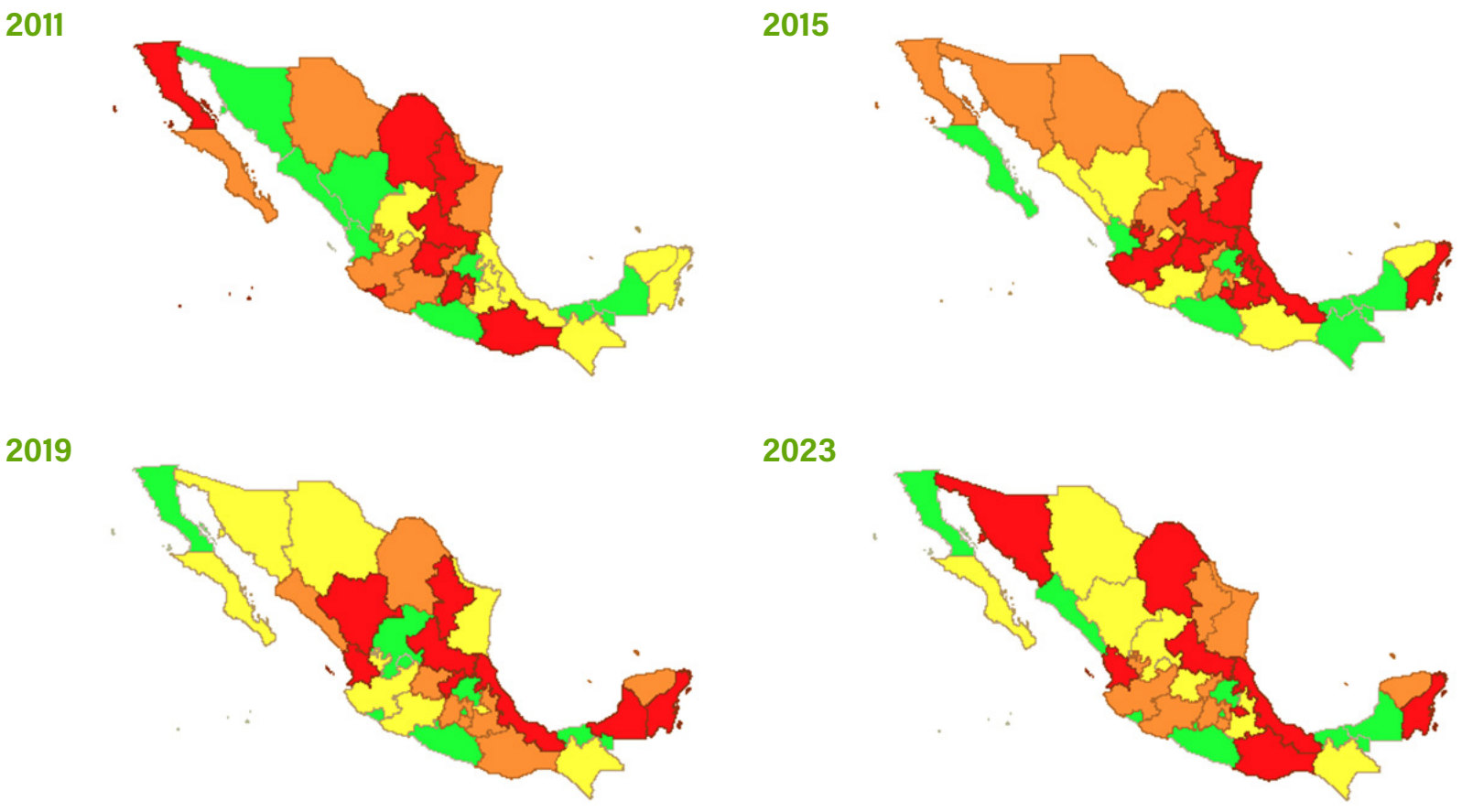
Emisiones de suelo (en toneladas)

	Baja California	Ciudad de México	Estado de México	Guanajuato	Nuevo León	Quintana Roo	Yucatán	Zacatecas
2011	4.645	0.629	71.534	13.728	14.999	0.171	0.14	0.107
2012	0.147	9.368	35.036	71.231	0.858	0.382	0.169	0.000754
2013	0.611	0.434	5.575	23.821	3.085	4.62	0.285	0.533
2014	0.188	0.073	0.757	1.562	0.539	10.728	0.454	1.618
2015	0.653	0.014	0.657	1.536	0.792	22.954	0.048	1.063
2016	0.018	0.043	0.146	1.806	0.324	16.049	0.274	1491.334
2017	14.555	0.088	0.153	0.427	1.517	28.873	0.956	0.531
2018	0.040	0.095	0.293	0.468	0.679	21.294	0.720	0.037
2019	0.016	0.094	1.321	1.308	1598.206	24.897	0.782	0.034
2020	0.015	0.026	0.533	0.764	0.667	20.13	0.475	0.016
2021	0.111	0.031	0.256	1.128	1.012	23.486	1.172	0.254
2022	0.019	0.041	0.44	1.992	1.759	22.371	0.812	1.449
2023	0.008	0.022	1.071	0.338	1.599	33.991	1.261	0.672

Nota. Elaborado con datos del CIEP.

Figura 4

Evolución de las emisiones de suelo en México



Nota. Elaborado con datos del CIEP.

Tabla 9

Tasas de crecimiento de las emisiones de suelo (en porcentaje)

Tasa de crecimiento	Baja California	Ciudad de México	Estado de México	Guanajuato	Nuevo León	Quintana Roo	Yucatán	Zacatecas
2011-2015	-85.94	-97.77	-99.08	-88.81	-94.72	13323.39	-65.71	893.46
2015-2019	-97.55	571.43	101.07	-14.84	201693.69	8.46	1529.17	-96.80
2019-2023	-50.00	-76.60	-18.93	-74.16	-99.90	36.53	61.25	1876.47
2011-2023	-99.83	-96.50	-98.50	-97.54	-89.34	19777.78	800.71	528.04

Nota. Elaborado con datos del CIEP.

Destaca el caso de Quintana Roo, cuya tasa acumulada alcanzó 19777%, lo que sugiere un crecimiento exponencial de las emisiones de suelo, posiblemente asociado con el turismo, la expansión urbana y los procesos de deforestación. Le siguen Yucatán, con un incremento superior a 800%, y Zacatecas, con un aumento mayor a 500%, lo que refleja procesos acelerados de deterioro del suelo. Nuevo León, por su parte, presentó un pico entre 2015 y 2019, con un crecimiento superior a 2000%, probablemente vinculado con la presión industrial.

En contraste, Baja California y la Ciudad de México registraron reducciones continuas en sus emisiones de suelo, con tasas acumuladas de -99.83% y -96.50%, respectivamente. Este comportamiento podría reflejar la implementación de políticas ambientales más consistentes, procesos de reconversión territorial o mejoras en la gestión urbana.

El comportamiento general revela una marcada disparidad regional: mientras algunas entidades avanzan en la mitigación de las emisiones de suelo, otras enfrentan incrementos acelerados. Este panorama exige una respuesta diferenciada, orientada a fortalecer los esfuerzos en los estados con resultados favorables y a aplicar políticas correctivas urgentes en aquellos donde las emisiones han aumentado de manera significativa, antes de que los impactos ambientales y económicos se profundicen.

Para continuar con esta fase analítico-descriptiva, se construyeron algunos índices orientados a facilitar el análisis comparado de los impuestos ambientales. Para ello, se asignó un valor a cada impuesto identificado en las leyes de ingresos de las entidades analizadas. Cada instrumento podía alcanzar un máximo de tres puntos, de acuerdo con el tipo de emisión o contaminación que buscaba atender: aire, agua o suelo. Por ejemplo, el impuesto por remediación ambiental en la extracción de materiales se ponderó con tres puntos, debido a que puede asociarse con las tres dimensiones de emisión consideradas. En cambio, al impuesto por emisión de contaminantes en el subsuelo o suelo se le asignó un punto, ya que se vincula únicamente con la contaminación del suelo. Esta estrategia de ponderación permitió sistematizar la información normativa y facilitar el análisis comparativo de los instrumentos fiscales ambientales entre entidades.

La ponderación de los impuestos se realizó para los ejercicios fiscales correspondientes a los años 2011, 2017, 2021, 2023 y 2025 (Tabla 10).

Tabla 10

Número de impuestos verdes

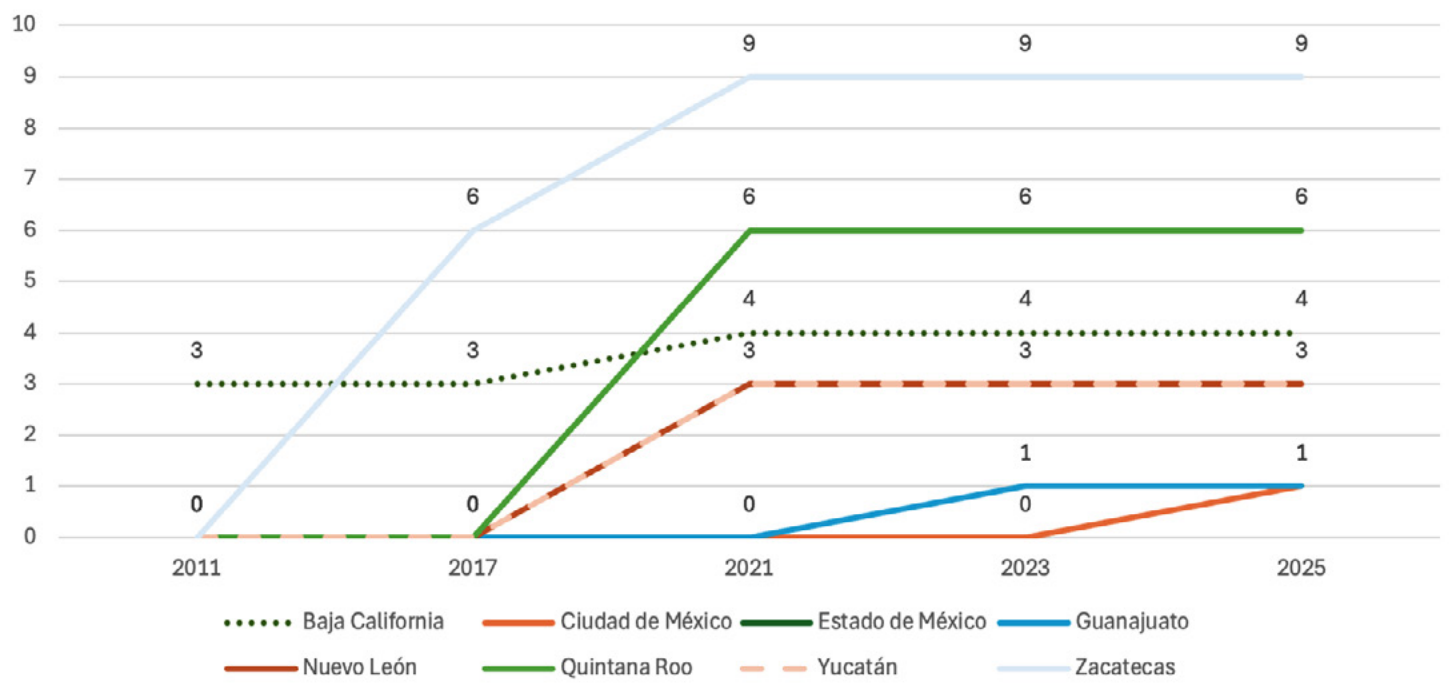
Tasa de crecimiento	Baja California	Ciudad de México	Estado de México	Guanajuato	Nuevo León	Quintana Roo	Yucatán	Zacatecas
2011	3	0	0	0	0	0	0	0
2017	3	0	0	0	0	0	0	6
2021	4	0	0	0	3	6	3	9
2023	4	0	1	1	3	6	3	9
2025	4	1	1	1	3	6	3	9

Nota. Elaborado con datos del CIEP.

Es importante señalar el caso de la Ciudad de México, Guanajuato y el Estado de México, debido a que sus leyes de ingresos no especifican la denominación del impuesto ambiental ni el tipo de emisión al que se encuentra dirigido. Por esta razón, para efectos del ejercicio de ponderación, a dicha mención normativa se le asignó únicamente un punto. A partir de este criterio, se analiza la evolución del número de impuestos ambientales identificados en cada entidad, como se muestra en la Figura 5.

Figura 5

Evolución del número de impuestos (puntos)



Nota. Elaborado con datos de las leyes de ingreso de cada entidad.

Si debe destacarse un año dentro de la evolución normativa observada, este sería 2021, debido a que en ese ejercicio fiscal la mayoría de las entidades comenzó a incorporar o considerar impuestos verdes en sus leyes de ingresos.

Con base en esta información, se procedió al cálculo del IIFV, explicado previamente. Para ello, se dividió el número de impuestos ambientales registrados en cada entidad federativa entre el número máximo de

impuestos identificado en el conjunto de casos analizados. Dicho valor máximo correspondió a Zacatecas en los años 2023 y 2025. El análisis de estos cocientes se aplicó a los mismos años considerados en el conteo: 2011, 2017, 2021, 2023 y 2025.

La Tabla 11 muestra la evolución del IIFV, calculado a partir del número de impuestos ambientales identificados en diversas entidades federativas de México entre 2011 y 2025. En este índice, el valor de 1 representa el mayor número de impuestos registrados en el periodo analizado, equivalente a nueve instrumentos fiscales. De esta manera, el IIFV permite observar qué entidades han mostrado un mayor avance en la incorporación de instrumentos fiscales con enfoque ambiental. En términos generales, a mayor valor del índice, mayor es el grado de inclusión de la fiscalidad ambiental en la legislación estatal.

Tabla 11

Índice por número de impuestos

Tasa de crecimiento	Baja California	Ciudad de México	Estado de México	Guanajuato	Nuevo León	Quintana Roo	Yucatán	Zacatecas
2011	0.33	0	0	0	0	0	0	0
2017	0.33	0	0	0	0	0	0	0.67
2021	0.44	0	0	0	0.67	0.33	0.33	1
2023	0.44	0	0.11	0.11	0.67	0.33	0.33	1
2025	0.44	0.11	0.11	0.11	0.67	0.33	0.33	1

Nota. Elaborado con datos del CIEP.

En 2011, la mayoría de las entidades registraba un índice nulo, lo que indica que no contaban con impuestos ambientales identificados en sus leyes de ingresos. Solo Baja California mostraba un valor de 0.33, mientras que Zacatecas se mantenía en 0, ubicándose en el nivel más bajo del índice. Esta situación comenzó a modificarse en 2017, cuando Zacatecas registró un incremento hasta 0.67, con lo cual destacó por encima del resto de las entidades analizadas.

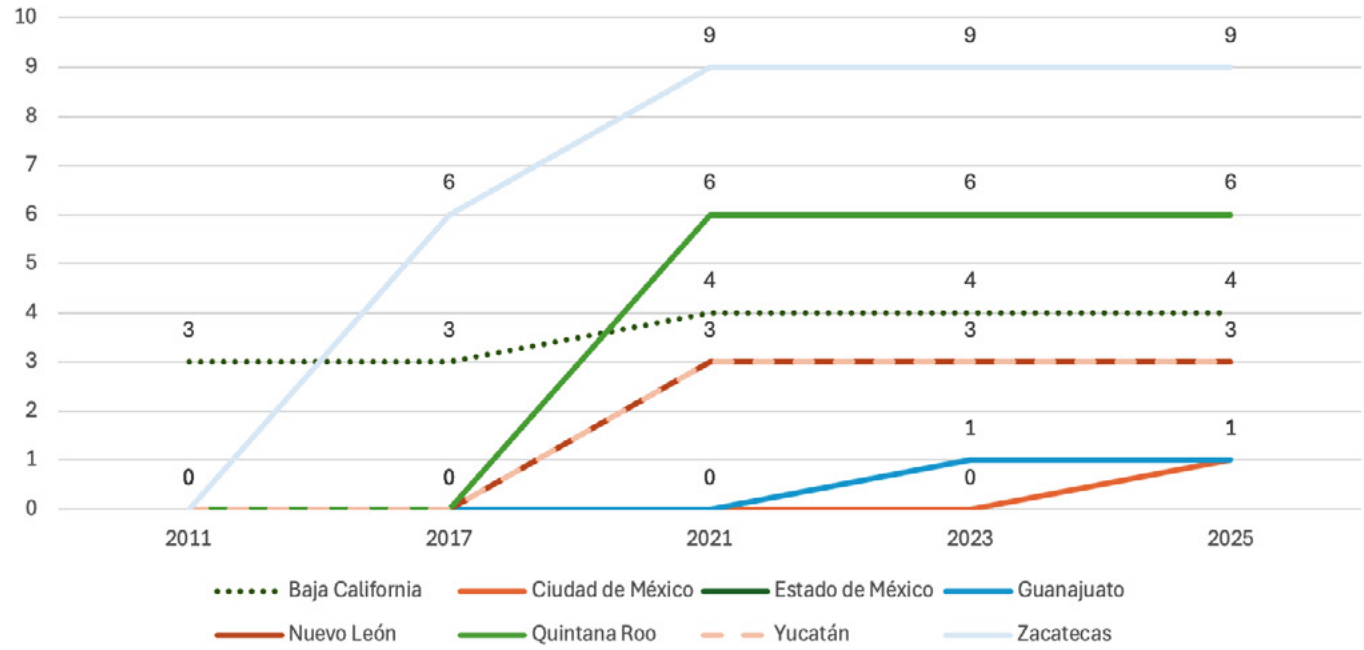
A partir de 2021 se observa un cambio significativo. Zacatecas alcanzó el valor máximo del índice, equivalente a 1, al convertirse en la entidad con el mayor número de impuestos ambientales identificados en ese año. Otras entidades, como Quintana Roo, Nuevo León y Yucatán, también comenzaron a mostrar avances, lo que refleja una mayor incorporación de herramientas fiscales orientadas a atender problemáticas ambientales.

En los años siguientes, esta tendencia se consolida. En 2023, más entidades, como Ciudad de México, Guanajuato y el Estado de México, presentaron valores distintos de cero, aunque todavía bajos. Zacatecas mantuvo su liderazgo con un índice de 1, mientras que entidades como Quintana Roo y Nuevo León se posicionaron en niveles medios. Por su parte, en 2025, la participación fue más amplia y homogénea; aunque Zacatecas continuó a la cabeza, un mayor número de entidades incorporó impuestos ambientales en sus legislaciones.

La evolución del IIFV muestra una tendencia positiva en la incorporación de impuestos ambientales a nivel subnacional en México. Si bien algunas entidades todavía presentan avances limitados, el crecimiento general del índice indica una mayor inclusión normativa de instrumentos fiscales con enfoque ambiental. En este contexto, Zacatecas destaca como la entidad con el mayor grado de incorporación de impuestos ambientales, por lo que constituye un caso de referencia dentro del conjunto analizado, como se observa en la Figura 6.

Figura 6

Evolución del número de impuestos (índice)



Nota. Elaborado con datos de las leyes de ingreso de cada entidad.

Otra herramienta utilizada para fortalecer el análisis fue la construcción de índices por tipo de emisión; sin embargo, con el propósito de facilitar su interpretación, se recurrió al uso de formatos condicionales, de manera que los valores pudieran leerse visualmente mediante una escala de color, como se muestra en las Tablas 12, 13 y 14. Este formato se aplicó de forma horizontal, lo que permitió identificar, para cada año, las entidades con mayores niveles de emisión. En esta escala, los tonos más rojizos indican los valores más altos, mientras que los tonos más verdes aluden a menores niveles de emisión por entidad federativa.

Tabla 12

Emisiones de aire (condicionadas)

	Baja California	Ciudad de México	Estado de México	Guanajuato	Nuevo León	Quintana Roo	Yucatán	Zacatecas
2011	12822840.160	680715.346	21354188.190	4926794.651	11442841.090	49498.540	3239715.647	331720.287
2012	6367341.104	2101099.206	16537771.840	4146958.088	21561318.150	166822.603	3384859.418	379262.189
2013	6386709.478	816473.139	8352291.498	4926913.334	11953751.420	163966.731	4109611.247	305654.553
2014	3863717.004	744414.928	4643933.078	1106153.311	10158931.290	59466.947	1124802.094	648073.539
2015	5016927.975	753652.992	4853200.970	1368739.051	8439734.359	8761767.563	1258495.616	763792.975
2016	4083513.820	2096807.764	6332645.096	2076131.830	6616888.640	5209596.671	1141529.547	484203.679
2017	5011961.104	1031505.333	4804669.594	6672234.761	8910283.868	80825.548	1555307.307	714785.970
2018	3839773.316	226922.729	2041822.011	3185676.846	8440842.605	565361.035	1395815.685	490484.779
2019	3021849.158	1010542.565	5235690.193	15824615.920	9966299.808	697058.280	1593675.478	391774.765
2020	3226579.779	1477068.659	5129019.482	13233687.220	8602966.293	285640.034	834175.488	660993.629
2021	2819027.050	566251.552	7995253.625	5159825.145	10804514.400	289854.059	751951.965	524953.586
2022	3150687.292	607830.555	6846871.444	6048930.520	10791638.810	518252.942	1268162.309	478920.919
2023	3105237.567	680910.257	1683127.120	9636375.572	2281564.716	1577091.247	151756.691	267621.705

Nota. Elaborado con datos del CIEP.

Tabla 13

Emisiones de suelo (condicionadas)

	Baja California	Ciudad de México	Estado de México	Guanajuato	Nuevo León	Quintana Roo	Yucatán	Zacatecas
2011	4.645	0.629	71.534	13.728	14.999	0.171	0.14	0.107
2012	0.147	9.368	35.036	71.231	0.858	0.382	0.169	0.000754
2013	0.611	0.434	5.575	23.821	3.085	4.62	0.285	0.533
2014	0.188	0.073	0.757	1.562	0.539	10.728	0.454	1.618
2015	0.653	0.014	0.657	1.536	0.792	22.954	0.048	1.063
2016	0.018	0.043	0.146	1.806	0.324	16.049	0.274	1491.334
2017	14.555	0.088	0.153	0.427	1.517	28.873	0.956	0.531
2018	0.040	0.095	0.293	0.468	0.679	21.294	0.720	0.037
2019	0.016	0.094	1.321	1.308	1598.206	24.897	0.782	0.034
2020	0.015	0.026	0.533	0.764	0.667	20.13	0.475	0.016
2021	0.111	0.031	0.256	1.128	1.012	23.486	1.172	0.254
2022	0.019	0.041	0.44	1.992	1.759	22.371	0.812	1.449
2023	0.008	0.022	1.071	0.338	1.599	33.991	1.261	0.672

Nota. Elaborado con datos del CIEP.

Tabla 14

Emisiones de agua (condicionadas)

	Baja California	Ciudad de México	Estado de México	Guanajuato	Nuevo León	Quintana Roo	Yucatán	Zacatecas
2011	1.043	2.728	9.135	2.307	1.717	3.394	0.240	0.251
2012	1.850	8.259	26.271	50.351	96.006	2.165	0.322	0.130
2013	0.776	0.400	11.893	11.222	7.079	1.141	0.063	0.130
2014	3.488	0.121	3.036	1.035	4.334	0.845	0.342	0.507
2015	0.274	0.484	7.940	19.462	5.102	0.976	1.361	0.380
2016	0.675	0.062	6.498	3.822	1.788	9.605	0.289	0.301
2017	26.677	0.118	8.139	20.388	0.607	1.237	0.832	0.090
2018	106.948	0.066	7.657	12.520	0.594	1.717	1.107	0.095
2019	216.629	0.062	7.713	21.968	1.387	44.672	1.015	0.145
2020	208.049	0.063	6.605	23.435	0.212	5.673	0.485	0.302
2021	81.209	0.329	1.096	5.025	0.459	2.628	0.359	0.126
2022	79.700	0.018	2.216	3.626	0.339	5.379	0.613	0.199
2023	3.609	0.094	221.508	25.747	0.481	2.798	1.984	0.301

Nota. Elaborado con datos del CIEP.

Al observar los colores de los índices por tipo de emisión, se advierte que cada entidad presenta un comportamiento diferenciado. Baja California destaca por registrar niveles altos de emisiones al aire, mientras que en suelo y agua sus valores se mantienen bajos. En la Ciudad de México, las emisiones se ubican en niveles intermedios y muestran variaciones poco pronunciadas, lo que sugiere cierta estabilidad durante el periodo analizado. Guanajuato, por su parte, presenta una tendencia creciente, especialmente en las emisiones al aire y al agua, lo que podría estar asociado con una mayor actividad industrial.

Por su parte, el Estado de México destaca por registrar valores elevados en casi todos los tipos de emisión, particularmente en aire y suelo, lo que evidencia una presión ambiental importante. En Nuevo León, las emisiones también se mantienen altas y constantes, sobre todo en aire y suelo. Quintana Roo muestra un perfil más equilibrado: en general presenta niveles bajos de emisión, aunque se identifican algunos incrementos en agua y suelo. Yucatán se ubica entre las entidades con menores emisiones, aunque hacia 2023 se observa un ligero aumento en agua y suelo. Finalmente, Zacatecas mantiene valores bajos en la mayoría de los rubros, salvo en algunos años en los que se registraron incrementos en las emisiones de suelo.

Para concluir este apartado, resulta relevante analizar si los impuestos verdes tienen un impacto observable en la disminución de las emisiones contaminantes. En este sentido, conviene cuestionar si el hecho de "pagar por contaminar" funciona como un incentivo económico capaz de modificar el comportamiento de empresas y gobiernos. Si bien, en teoría, estos impuestos buscan internalizar las externalidades negativas asociadas con la contaminación, en la práctica es necesario valorar si su implementación contribuye a generar reducciones reales de emisiones o si únicamente se convierte en una fuente adicional de ingresos fiscales sin efectos ambientales significativos.

Asimismo, resulta importante reflexionar si estos mecanismos promueven una verdadera conciencia ambiental o si, por el contrario, pueden normalizar la contaminación como una práctica "permitida" siempre que se cubra su costo fiscal. Para aproximarse a esta discusión, se contrastan las emisiones totales con los ingresos recaudados por concepto de impuestos verdes, presentados previamente en la Tabla 1.

Al comparar los ingresos por impuestos verdes con las emisiones totales, se observa que no existe una relación lineal o directa en todos los casos. Es decir, una mayor recaudación por concepto de impuestos ambientales no necesariamente se traduce en una disminución inmediata o sostenida de las emisiones contaminantes, como se muestra en la Tabla 15.

Por ejemplo, en el caso de Zacatecas, se observa una recaudación elevada y constante durante los años 2017, 2018, 2019 y 2020, con ingresos superiores a 1200 millones de pesos. Sin embargo, las emisiones registradas en esos mismos años no presentan una reducción significativa ni sostenida, lo cual sugiere que la recaudación no necesariamente se vincula con un impacto ambiental inmediato; también podría indicar que los recursos obtenidos no se están reinvirtiendo de manera eficiente en acciones de mitigación de emisiones.

Otro caso relevante es el de Nuevo León, donde a partir de 2022 se registran ingresos por concepto de impuestos verdes, los cuales superaron los 1500 millones de pesos a partir de 2023; en ese mismo año, las emisiones disminuyeron de manera considerable. Este comportamiento podría sugerir una posible relación positiva entre una política fiscal ambiental más estricta y una reducción efectiva de emisiones; no obstante, también podrían intervenir otros factores, como mejoras tecnológicas, regulaciones paralelas o cambios en la actividad productiva.

Tabla 15

Emisiones totales (toneladas, condicionadas por estado)

	Baja California	Ciudad de México	Estado de México	Guanajuato	Nuevo León	Quintana Roo	Yucatán	Zacatecas
2011	12,822,840.20	680,715,346.00	21,354,188.20	4,926,794.65	11,442,841.10	49,498.54	3,239,715.65	331,720,287.00
2012	6,367,341.10	2,101,099.21	16,537,771.80	4,146,958.09	21,561,318.10	166,822,603.00	3,384,859.42	379,262,189.00
2013	6,386,709.48	816,473,139.00	8,352,291.50	4,926,913.33	11,953,751.40	163,966,731.00	4,109,611.25	305,654,553.00
2014	3,863,717.00	744,414,928.00	4,643,933.08	1,106,153.31	10,158,931.30	59,466,947.00	1,124,802.09	648,073,539.00
2015	5,016,927.98	753,652,992.00	4,853,200.97	1,368,739.05	8,439,734.36	8,761,767.56	1,258,495.62	763,792,975.00
2016	4,083,513.82	2,096,807.76	6,332,645.10	2,076,131.83	6,616,888.64	5,209,596.67	1,141,529.55	484,203,679.00
2017	5,011,961.10	1,031,505.33	4,804,669.59	6,672,234.76	8,910,283.87	80,825,548.00	1,555,307.31	714,785.97
2018	3,839,773.32	226,922,729.00	2,041,822.01	3,185,676.85	8,440,842.61	565,361,035.00	1,395,815.69	490,484,779.00
2019	3,021,849.16	1,010,542.57	5,235,690.19	15,824,615.90	9,966,299.81	697,058.28	1,593,675.48	391,774,765.00
2020	3,226,579.78	1,477,068.66	5,129,019.48	13,233,687.20	8,602,966.29	285,640,034.00	834,175,488.00	660,993,629.00
2021	2,819,027.05	566,251,552.00	7,995,253.63	5,159,825.15	10,804,514.40	289,854,059.00	751,951,965.00	524,953,586.00
2022	3,150,687.29	607,830,555.00	6,846,871.44	6,048,930.52	10,791,638.80	518,252,942.00	1,268,162.31	478,920,919.00
2023	3,105,237.57	680,910,257.00	1,683,127.12	9,636,375.57	2,281,564.72	1,577,091.25	151,756,691.00	267,621,705.00

Nota. Elaborado con datos del CIEP.

En contraste, Baja California muestra ingresos variables a lo largo del periodo analizado, sin una tendencia clara hacia una recaudación elevada ni hacia una reducción sostenida de emisiones. Este comportamiento sugiere que los impuestos verdes en la entidad podrían estar operando con limitaciones estructurales, con problemas de continuidad o con mecanismos insuficientes de seguimiento.

En entidades como Yucatán se observan incrementos tanto en la recaudación como en las emisiones, particularmente en 2022 y 2023, años en los que ambas variables aumentaron. Este comportamiento podría indicar que el impuesto se está aplicando más como una herramienta recaudatoria que como una medida disuasoria de la contaminación.

Por otro lado, el Estado de México y la Ciudad de México presentan una recaudación más reciente por concepto de impuestos verdes, a partir de 2022 y 2025, respectivamente. Esta temporalidad limita el análisis longitudinal de sus efectos, aunque permite plantear la necesidad de observar su comportamiento a mediano plazo. En estos casos, será importante analizar si los ingresos recaudados se traducen posteriormente en reducciones de emisiones contaminantes.

Conclusiones

Este análisis confirma la creciente presencia de los impuestos verdes como herramienta de política fiscal en las entidades federativas mexicanas, aunque sus resultados reflejan una marcada heterogeneidad territorial y temporal. Se identificó que la adopción de estos gravámenes no ha seguido un patrón homogéneo: algunas entidades, como Baja California y Zacatecas, incorporaron impuestos verdes desde etapas tempranas del periodo estudiado, mientras que otras, como Guanajuato y la Ciudad de México, iniciaron su implementación

de manera más reciente, principalmente a partir de 2023 o 2025. Esta disparidad responde tanto a diferencias estructurales en sus economías como a la variabilidad en las prioridades fiscales y ambientales de cada gobierno local.

No obstante, el estudio presenta limitaciones relevantes derivadas de la disponibilidad, calidad y nivel de desagregación de la información. La ausencia de datos detallados sobre la ejecución del gasto proveniente de estos impuestos, así como sobre su impacto directo en la reducción de emisiones, limita la posibilidad de evaluar con mayor precisión la efectividad de la política fiscal ambiental. Además, se identificaron inconsistencias, falta de claridad y posibles vacíos de información en los registros de las leyes de ingresos estatales. Esta situación representa un desafío importante para cualquier ejercicio de análisis económico y ambiental riguroso, por lo que los hallazgos deben interpretarse con cautela.

Desde un enfoque económico, la información recopilada permite señalar que los impuestos verdes no funcionan de manera aislada ni garantizan, por sí mismos, una reducción sostenida de las emisiones contaminantes. Si bien existen casos, como Guanajuato y Baja California, en los que se observa cierta correspondencia entre la aplicación de estos instrumentos y mejoras ambientales, también se identifican entidades, como Zacatecas y Nuevo León, donde, pese a una alta recaudación, las emisiones permanecen en niveles preocupantes. Esto confirma que el incremento recaudatorio, por sí solo, no es suficiente para lograr una transformación ambiental profunda.

Pese a estas limitaciones, los resultados permiten plantear líneas relevantes de política pública. En primer lugar, la experiencia de las entidades que implementaron este tipo de gravámenes con mayor antelación puede servir como referencia para replicar y adaptar mecanismos fiscales ecológicos en aquellas entidades donde aún no se han incorporado o donde su adopción ha sido limitada. En segundo lugar, este tipo de estudios comparativos, aun con información incompleta, resulta útil para identificar patrones y tendencias que pueden orientar mejores decisiones en materia de diseño tributario ambiental. En particular, la adopción de impuestos verdes podría funcionar como un mecanismo de aprendizaje institucional, mediante el cual las entidades con menores avances adapten modelos normativos más consolidados a sus propias capacidades fiscales, ambientales y administrativas.

Finalmente, se concluye que los impuestos verdes constituyen una herramienta necesaria, pero insuficiente. Su verdadera efectividad dependerá de su integración en estrategias públicas más amplias que incluyan no solo la recaudación, sino también la fiscalización del gasto, la reinversión en proyectos sostenibles y la generación de incentivos para la transición productiva hacia sectores menos contaminantes. Además, superar las limitaciones de información y fortalecer la transparencia en la gestión pública son tareas prioritarias para que estos instrumentos puedan contribuir, de manera tangible, a un desarrollo económico más sostenible y responsable.

Referencias

Alatorre, C., & Sauma, P. (2021). *Política fiscal ambiental en América Latina: Retos y oportunidades.* Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). https://www.cepal.org/es/publicaciones/46808-panorama-fiscal-america-latina-caribe-2021-desafios-la-politica-fiscal-la

Bruvoll, A., & Larsen, B. M. (2004). Greenhouse gas emissions in Norway: Do carbon taxes work? *Energy Policy, 32*(4), 493–505. https://doi.org/10.1016/S0301-4215(03)00151-4

Centro de Investigación Económica y Presupuestaria. (2022). *Impuestos verdes: Una oportunidad para fortalecer la recaudación subnacional.* CIEP.

Centro de Investigación Económica y Presupuestaria. (2023). *Impuestos verdes: Una oportunidad para fortalecer la recaudación subnacional.* CIEP. https://ciep.mx/wp-content/uploads/2023/10/Impuestos-verdes.-Una-oportunidad-para-fortalecer-la-recaudacion-subnacional..pdf

Climate Transparency. (2023). *Climate Transparency Report: Mexico Country Profile 2023.* https://www.climate-transparency.org/countries/mexico

Dahmani, M. (2024). Environmental quality and sustainability: exploring the role of environmental taxes, environment-related technologies, and R&D expenditure. *Environmental Economics and Policy Studies, 26*(2), 449–477. https://doi.org/10.1007/s10018-023-00387-9

Ernst & Young. (2024). *Green Tax Tracker – April 2024.* EY Global. https://www.ey.com/en_lu/tax/green-tax-tracker

Espinosa, C., & Aranda, M. (2021). Tributación ambiental y justicia fiscal en México. *Revista Mexicana de Derecho Ambiental, 15,* 45–66.

Feng, S. (2024). Do market-based environmental policies encourage innovation in energy storage? *Environmental Economics and Policy Studies, 26,* 673–713. https://doi.org/10.1007/s10018-024-00394-4

Fullerton, D., Leicester, A., & Smith, S. (2010). Environmental taxes. In *Dimensions of Tax Design* (pp. 426–527). Oxford University Press.

Hernández, R., & Mendoza, C. P. (2018). *Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta.* McGraw-Hill Interamericana.

KPMG. (2013). *Green Tax Index: An exploration of green tax incentives and penalties.* https://assets.kpmg.com/content/dam/kpmg/pdf/2013/08/kpmg-green-tax-index-2013.pdf

Kühnhenrich, D. (2024). The German Environmental Tax Reform: A difference-in-differences analysis of its impacts in European comparison. *Environmental Economics and Policy Studies, 26*(1), 71–99. https://doi.org/10.1007/s10018-023-00375-z

Ley del Impuesto Especial sobre Producción y Servicios. (2025). Última reforma publicada. *Diario Oficial de la Federación,* DOF 07-11-2025. https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LIEPS.pdf

Organisation for Economic Co-operation and Development. (2023). *Environmental Tax Policy Review of Mexico*. OECD Publishing. https://www.oecd.org/environment

Pigou, A. C. (1920). *The Economics of Welfare*. MacMillan.

Rabhi, A., Soujaa, I., & Parsons, B. (2024). Do environmental taxes and renewable energy consumption play a role in climate change mitigation? International evidence from developing economies. *Research Globalization, 9*(100266). https://doi.org/10.1016/j.resglo.2024.100266

Reuters. (2025, January 15). *Ternium kicks back after Mexico watchdog halts wastewater release*. https://www.reuters.com/world/americas/ternium-kicks-back-after-mexico-watchdog-orders-it-halt-wastewater-release-2025-01-15/

Sumner, J., Bird, L., & Dobos, H. (2009). Carbon taxes: A review of experiences and policy design considerations. *Climate Policy, 11*(2), 922-943.

The Guardian. (2025, March 21). *Mysterious bags of 'hazardous' materials appeared in Mexico.* https://www.theguardian.com/world/2025/mar/21/hazardous-materials-mexico

Vandyck, T. Weitzel, M., Wojtowicz, K, Los Santos, L. R., Maftei, A., & Riscado, S. (2021). Climate policy design, competitiveness and income distribution: A macro-micro assessment for 11 EU countries. *Environmental and Resource Economics, 81*(3), 503–522. https://doi.org/10.1016/j.eneco.2021.105538

Wolf, M. J., Emerson, J. W., Esty, D. C., de Sherbinin, A., Wendling, Z. A., et al. (2022). *2022 Environmental Performance Index.* Yale Center for Environmental Law & Policy. https://epi.yale.edu/welcome

World Bank. (2020). *State and Trends of Carbon Pricing 2020*. World Bank. https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/33809

World Bank. (2022). *Carbon Pricing Dashboard.* https://carbonpricingdashboard.worldbank.org

Yang, Y., Zheng, T., & Wu, J. (2024). Green taxation, regional green development and innovation: Mechanisms of influence and policy optimization. *Humanities and Social Sciences Communications, 11*(810). https://doi.org/10.1057/s41599-024-03335-4

CAPÍTULO 5

Impuestos ecológicos como instrumentos de sostenibilidad ambiental: análisis normativo de Yucatán, México

Lucio Jesús Uc Heredia [1]
Laura Guillermina Duarte Cáceres [2]
Ligia María Río Herrera [3]

Resumen

Este estudio analiza el marco jurídico de los impuestos ecológicos como instrumentos orientados a la sostenibilidad ambiental, en el contexto de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y de los criterios ambientales, sociales y de gobernanza (ASG). La metodología se basa en una revisión documental y normativa de la legislación vigente del estado de Yucatán, con especial atención a los capítulos XI y XII del título II de la Ley General de Hacienda del Estado. El análisis se complementa con fuentes secundarias sobre la función de los impuestos verdes en la política fiscal ambiental, literatura académica, informes institucionales, estándares internacionales de sostenibilidad —como las Normas Internacionales de Información Financiera (IFRS)— y disposiciones nacionales en la materia —como las Normas de Información de Sostenibilidad (NIS)—, así como estudios empíricos sobre el impacto de los tributos ambientales en la reducción de emisiones y en la promoción de prácticas sostenibles. El análisis realizado permite establecer comparaciones con experiencias internacionales y valorar las implicaciones normativas y fiscales que se desarrollan en Yucatán, México.

Palabras clave: impuestos ecológicos, instrumentos fiscales, sostenibilidad ambiental, sostenibilidad corporativa, Yucatán

1 Doctor en Metodologías y Líneas de Investigación en Contabilidad y Auditoria. Profesor-investigador, Facultad de Contaduría y Administración, Universidad Autónoma de Yucatán (UADY), México. ORCID: https://orcid.org/0000-0001-5721-8244; Correo: lucio.uc@correo.uady.mx

2 Doctora en Administración. Profesor-titular, Facultad de Contaduría y Administración, Universidad Autónoma de Yucatán (UADY), México. ORCID: https://orcid.org/0000-0002-2966-9301; Correo: guillermina.duarte@correo.uady.mx

3 Doctora en Finanzas. Profesor-asociado, Facultad de Contaduría y Administración, Universidad Autónoma de Yucatán (UADY), México. ORCID: https://orcid.org/0009-0007-7038-3237; Correo: ligia.rio@correo.uady.mx

La creciente preocupación por el deterioro ambiental ha llevado a los gobiernos a implementar instrumentos fiscales orientados a mitigar los efectos negativos derivados de las actividades económicas. En este contexto, los impuestos ecológicos se han consolidado como mecanismos relevantes para internalizar las externalidades ambientales, al procurar que los costos privados de la producción reflejen también los costos sociales y ambientales generados. Asimismo, el Estado los concibe como una fuente de ingresos públicos que puede destinarse al financiamiento de acciones dirigidas a prevenir, compensar o corregir los daños ambientales ocasionados por las actividades empresariales. En Yucatán, México, se han establecido dos impuestos ecológicos: el Impuesto a la Emisión de Gases a la Atmósfera y el Impuesto a la Emisión de Contaminantes al Suelo, Subsuelo y Agua; ambos tienen como propósito desincentivar las prácticas contaminantes y promover conductas empresariales más sostenibles.

Este capítulo tiene como objetivo analizar si los impuestos ecológicos vigentes en Yucatán constituyen instrumentos fiscales capaces de contribuir a la sostenibilidad ambiental. Para ello, se examina su marco normativo a partir de elementos como el diseño, los objetivos, los sujetos obligados, la base gravable, las cuotas impositivas y los mecanismos de cumplimiento. El análisis se desarrolla en el contexto de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y de los criterios ambientales, sociales y de gobernanza (ASG), considerando el potencial de estos gravámenes para inducir cambios estructurales en los modelos productivos.

La metodología se basa en una revisión documental y normativa de la legislación vigente en el estado de Yucatán, particularmente de los capítulos XI y XII del título II de la Ley General de Hacienda del Estado. Esta revisión se complementa con fuentes secundarias relacionadas con el papel de los impuestos ecológicos en la política fiscal ambiental, entre ellas literatura académica, informes institucionales, normas internacionales y nacionales de sostenibilidad —como las IFRS-S y las NIS—, así como estudios empíricos sobre la incidencia de los tributos ambientales en la reducción de emisiones y la promoción de prácticas sostenibles.

Este enfoque permite identificar los elementos estructurales de los impuestos ecológicos en Yucatán, valorar su correspondencia con principios como "quien contamina paga" y el "doble dividendo", y examinar su potencial para favorecer la sostenibilidad ambiental. Asimismo, la revisión documental facilita la comparación con experiencias internacionales y la evaluación de sus implicaciones normativas y fiscales en el contexto local.

La literatura reciente destaca la necesidad de articular la teoría del bienestar con enfoques empíricos que permitan evaluar los efectos reales de las políticas ambientales. Además, reconoce la importancia de que la economía ambiental mantenga un diálogo interdisciplinario para comprender y atender la complejidad de los problemas ecológicos contemporáneos.

Marco integrado de sostenibilidad corporativa

La agenda global de sostenibilidad, impulsada por la Organización de las Naciones Unidas (ONU) en 2015, tiene como antecedente el informe *Nuestro Futuro Común,* elaborado en 1987 por la Comisión Mundial sobre Medio Ambiente y Desarrollo. Este documento también conocido como Informe Brundtland, se elaboró bajo la premisa de que la sociedad posee la capacidad y la oportunidad de construir un futuro más próspero, justo y seguro. Para ello, plantea una revisión crítica de los costos asociados al desarrollo económico y otorga un lugar central al concepto de desarrollo sostenible. El documento fue elaborado con la participación de representantes de diversos países miembros de la ONU y se estructura en tres apartados: preocupaciones comunes, tareas comunes y esfuerzos comunes. A lo largo del informe se destaca la necesidad de emprender

acciones orientadas a revertir los daños ambientales derivados de los modelos económicos predominantes. En este sentido, se proponen transformaciones estructurales tanto en las instituciones como en las conductas humanas. Aunque el documento concede especial atención a las consecuencias ambientales del desarrollo económico, también establece vínculos estrechos con sus dimensiones sociales y económicas. Si bien el concepto de desarrollo sostenible ya contaba con antecedentes en la literatura, entre ellos la obra de Ernst Friedrich Schumacher, el informe contribuyó decisivamente a su difusión internacional al definirlo como aquel desarrollo que satisface las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer las propias. Esta formulación, aparentemente sencilla, supone profundas transformaciones en las políticas públicas, los modelos empresariales y las prácticas sociales (Comisión Mundial sobre Medio Ambiente y Desarrollo, 1987).

Otro antecedente directo fueron los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM), vigentes del 2000 al 2015, los cuales establecieron ocho propósitos prioritarios para la comunidad internacional:

- Erradicar la pobreza extrema y el hambre.
- Lograr la enseñanza primaria universal.
- Promover la igualdad entre los géneros y la autonomía de las mujeres.
- Reducir la mortalidad infantil.
- Mejorar la salud materna.
- Combatir el VIH/sida, el paludismo y otras enfermedades.
- Garantizar la sostenibilidad del medio ambiente.
- Fomentar una alianza mundial para el desarrollo. (ONU, s.f., párr.2)

Posteriormente, mediante la resolución aprobada por la Asamblea General de la Organización de las Naciones Unidas el 25 de septiembre de 2015, los jefes de Estado y de Gobierno de los países miembros adoptaron los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), concebidos como un llamado urgente a los gobiernos y demás actores sociales para emprender acciones orientadas a proteger el planeta, promover el bienestar social y favorecer un desarrollo económico sostenible (Tabla 1). En conjunto, los ODS comprenden 169 metas y 232 indicadores destinados a orientar y evaluar los avances hacia el cumplimiento de la Agenda 2030. Su propósito es reducir de manera sustancial las principales amenazas sociales, económicas y ambientales; sin embargo, los avances alcanzados hasta el momento aún resultan insuficientes para garantizar el cumplimiento de las metas establecidas (ONU, 2015).

La preocupación ambiental se refleja de manera particular en los ODS 6, 7, 9, 11, 12, 13, 14 y 15, los cuales concentran algunos de los desafíos más urgentes relacionados con la protección del planeta. Estos objetivos establecen metas cuya consecución requiere la participación coordinada de los gobiernos, las empresas y la sociedad. En este marco, los gobiernos deben diseñar e implementar políticas públicas, regulaciones ambientales, incentivos ecológicos y otros mecanismos orientados al cumplimiento de las metas establecidas. Por su parte, las empresas deben incorporar prácticas sostenibles, informar sobre sus impactos ambientales e impulsar la innovación en productos, servicios y procesos con menor afectación ecológica. A su vez, la ciudadanía debe fortalecer una cultura de respeto al medio ambiente y adoptar conductas individuales y colectivas que contribuyan a su preservación. La Tabla 2 presenta un resumen de estos objetivos.

Tabla 1

Objetivos de desarrollo sostenible

ODS 1. Poner fin a la pobreza en todas sus formas y en todo el mundo.
ODS 2. Poner fin al hambre, lograr la seguridad alimentaria y la mejora de la nutrición y promover la agricultura sostenible.
ODS 3. Garantizar una vida sana y promover el bienestar de todos a todas las edades.
ODS 4. Garantizar una educación inclusiva y equitativa de calidad, y promover oportunidades de aprendizaje permanente para todos.
ODS 5. Lograr la igualdad de género y empoderar a todas las mujeres y las niñas.
ODS 6. Garantizar la disponibilidad y la gestión sostenible del agua y el saneamiento para todos.
ODS 7. Garantizar el acceso a una energía asequible, fiable, sostenible y moderna para todos.
ODS 8. Promover el crecimiento económico sostenido, inclusivo y sostenible, el empleo pleno y productivo y el trabajo decente para todos.
ODS 9. Construir infraestructuras resilientes, promover la industrialización inclusiva y sostenible y fomentar la innovación.
ODS 10. Reducir la desigualdad en los países y entre ellos.
ODS 11. Lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles.
ODS 12. Garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles.
ODS 13. Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos.
ODS 14. Conservar y utilizar sosteniblemente los océanos, los mares y los recursos marinos para el desarrollo sostenible
ODS 15. Proteger, restablecer y promover el uso sostenible de los ecosistemas terrestres, gestionar sosteniblemente los bosques, luchar contra la desertificación, detener e invertir la degradación de las tierras y detener la pérdida de biodiversidad.
ODS 16. Promover sociedades pacíficas e inclusivas para el desarrollo sostenible, facilitar el acceso a la justicia para todos y construir a todos los niveles instituciones eficaces e inclusivas que rindan cuentas.
ODS 17. Fortalecer los medios de implementación y revitalizar la Alianza Mundial para el Desarrollo Sostenible.

Nota. Tomado de ONU (2015).

Tabla 2

ODS ambientales

ODS	Metas principales	Importancia
ODS 6: Agua limpia y saneamiento	Garantizar la disponibilidad de agua y su gestión sostenible, así como el acceso al saneamiento para todos.	Control de la contaminación hídrica, tratamiento de aguas residuales, eficiencia en el uso del agua.
ODS 7: Energía asequible y no contaminante	Asegurar el acceso a energías asequibles, fiables, sostenibles y modernas.	Promoción de energías renovables, eficiencia energética, reducción de emisiones.
ODS 9: Industria, innovación e infraestructura	Construir infraestructuras resilientes, promover la industrialización sostenible y fomentar la innovación.	Tecnologías limpias, infraestructura verde, reducción de la huella ambiental industrial.
ODS 11: Ciudades y comunidades sostenibles	Lograr que las ciudades sean inclusivas, seguras, resilientes y sostenibles.	Gestión de residuos, transporte sostenible, espacios verdes, planificación urbana ecológica.

ODS	Metas principales	Importancia
ODS 12: Producción y consumo responsables	Garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles.	Economía circular, reducción de residuos, uso eficiente de recursos naturales.
ODS 13: Acción por el clima	Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos.	Reducción de emisiones de gases de efecto invernadero, adaptación climática, políticas climáticas.
ODS 14: Vida submarina	Conservar y utilizar sosteniblemente los océanos, los mares y los recursos marinos.	Protección de ecosistemas marinos, pesca sostenible, reducción de la contaminación marina.
ODS 15: Vida de ecosistemas terrestres	Gestionar sosteniblemente los bosques, luchar contra la desertificación, detener la pérdida de biodiversidad.	Conservación de la biodiversidad, reforestación, restauración de suelos degradados.

Nota. Elaborado con datos de ONU (2015).

En la actualidad, la Agenda 2030, adoptada por la ONU en 2015, orienta una parte importante de las estrategias implementadas por gobiernos y empresas en materia de sostenibilidad. No obstante, el sector empresarial ya había comenzado a atender estos desafíos mediante herramientas estratégicas y modelos de gestión como la responsabilidad social corporativa (RSC) y los criterios ambientales, sociales y de gobernanza (ASG).

La responsabilidad social (RS) se ha consolidado durante las últimas décadas como una orientación estratégica para fortalecer el desempeño y la reputación de las organizaciones en ámbitos como la protección ambiental, las condiciones laborales, los derechos humanos y la relación con la comunidad. Su conceptualización ha evolucionado de manera significativa a lo largo del tiempo, como se muestra en la Tabla 3. En la actualidad, uno de sus principales referentes es la Norma ISO 26000 sobre responsabilidad social, publicada en 2010, la cual la define en los siguientes términos:

> Es la responsabilidad que deben tener las organizaciones frente a los impactos que conllevan sus acciones en la sociedad y medioambiente, mediante un comportamiento transparente/ético que aporte al desarrollo sostenible, incluyendo el bienestar de la sociedad. Considera las expectativas de los Stakeholders siendo responsable con la legislación y normativas internacionales. (ISO 26000, como se citó en Rueda et al., 2022, p.64)

Tabla 3

Acontecimientos internacionales en el ámbito de la RSC

Años	Acontecimientos
1971	Fundación de *Greenpeace* para proteger el medio ambiente.
1972	▪ Celebración de la Conferencia de las Naciones Unidas, en Estocolmo, sobre el Medio Ambiente Humano. ▪ Publicación, por el Club de Roma, del informe *Los límites del crecimiento.*
1976	▪ Publicación, por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), de la Declaración sobre Inversión Internacional y Empresas Multinacionales. ▪ Entrada en vigor del Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales y del Pacto Internacional de Derechos Civiles y Políticos (ambos adoptados por la Asamblea General de las Naciones Unidas diez años antes).
1977	Publicación, por la Organización Internacional del Trabajo, de la Declaración Tripartita de Principios sobre las Empresas Multinacionales y la Política Social.

Años	Acontecimientos
1987	Publicación, por la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo de las Naciones Unidas, del Informe Brundtland de carácter socioeconómico. Su nombre original fue Nuestro Futuro Común. En dicho informe se empleó por primera vez el término desarrollo sustentable.
1988	Creación, por la Organización de las Naciones Unidas, del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático.
1989	Entrada en vigor del Protocolo de Montreal relativo a las sustancias que agotan la capa de ozono.
1990	Entrada en vigor de la Convención sobre los Derechos del Niño.
1993	Fundación de Transparencia Internacional para luchar contra la corrupción.
1994	Entrada en vigor de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático.
1995	Fundación del Consejo Empresarial Mundial para el Desarrollo Sostenible (WBCSD).
1996	Publicación de la Norma ISO 14000 (estándar internacional de gestión ambiental).
1997	▪ Creación del global Reporting Initiative (GRI) ▪ Publicación de la Norma SA8000 de RSC orientada a los derechos laborales.
1999	Creación del Índice Dow Jones de Sostenibilidad.
2000	▪ Puesta en marcha del Pacto Mundial de las Naciones Unidas. ▪ Aprobación, por la Asamblea General de las Naciones Unidas, de la Declaración del Milenio. ▪ Publicación de la Guía para la elaboración de Memorias de Sostenibilidad del GRI.
2001	▪ Celebración del Primer Foro Social Mundial (FSM) en Brasil. Surgió como una alternativa de la sociedad civil frente al neoliberalismo. El FSM, que tiene carácter anual, se opone a la dominación global y sometimiento de los pueblos por parte del capital. Su lema es "Otro mundo es posible". ▪ Creación de la serie de índices FTSE4Good. Fueron diseñados para identificar y medir la rentabilidad de empresas que contemplan en su actividad la sostenibilidad ambiental, el desarrollo de las relaciones positivas con los grupos de interés y la protección de los derechos humanos, es decir, buenas prácticas en RSC.
2002	Celebración de la Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sostenible o Cumbre de la Tierra, en Johannesburgo, en la que se establecieron objetivos importantes en materia de derechos humanos y medio ambiente.
2003	Publicación de la Norma de Aseguramiento de Sostenibilidad AA1000AS
2005	Entrada en vigor el protocolo de Kioto, aprobado en el año 1997, que recoge el compromiso de las naciones para reducir, en el periodo 2008-2012, las emisiones de gases causantes del calentamiento global de la tierra en un 5'2 por ciento respecto a los niveles del año 1990.
2010	Publicación de la Norma ISO 26000 sobre RSC.

Nota. Tomado de Aldeanueva-Fernández, 2014, p.79.

En el ámbito empresarial, la RSC constituye un modelo de gestión voluntario mediante el cual las empresas incorporan en sus estrategias y planes de negocio acciones orientadas a prevenir, mitigar o compensar los impactos negativos que sus actividades generan en el medio ambiente y la sociedad. Desde esta perspectiva, la gestión organizacional busca equilibrar la creación de valor económico con el bienestar social y los intereses de los inversionistas y demás grupos de interés (Aldeanueva-Fernández, 2014; Rojas-Vargas & Madero-Gómez, 2018; Rueda et al., 2022). Para orientar un comportamiento socialmente responsable, la Norma ISO 26000 establece siete principios que las organizaciones deben incorporar voluntariamente en sus estrategias y prácticas de gestión: (1) rendición de cuentas, (2) transparencia, (3) comportamiento ético, (4) respeto a los intereses de las partes interesadas (stakeholders), (5) respeto a los principios de legalidad, (6) respeto a la normativa internacional, y (7) respeto a los derechos humanos.

En la dimensión ambiental de la RSC, las empresas pueden generar beneficios significativos para el entorno mediante la adopción de prácticas sostenibles. Entre estas destacan la reducción de la huella ecológica a través del uso eficiente de la energía, la disminución de emisiones de CO_2 y la gestión responsable de los residuos; el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales mediante el reciclaje, la reutilización y el empleo de materiales con menor impacto ambiental; la innovación en tecnologías limpias y procesos productivos más eficientes; la protección de la biodiversidad mediante acciones de conservación, restauración y reforestación; y la promoción de una cultura de respeto al medio ambiente entre empleados, clientes y comunidades. Asimismo, las empresas pueden fortalecer su desempeño ambiental al cumplir las disposiciones legales vigentes, lo que contribuye tanto a la protección del entorno como al fortalecimiento de su reputación y legitimidad social (Aldeanueva-Fernández, 2014; Rojas-Vargas & Madero-Gómez, 2018; Rueda et al., 2022).

En años recientes, la inversión socialmente responsable ha adquirido mayor relevancia en el ámbito empresarial y social, lo que ha impulsado a las organizaciones a evaluar y comunicar su desempeño en materia de sostenibilidad. John Elkington acuñó en 1994 el concepto de *triple bottom line*, traducido como triple cuenta de resultados, triple impacto, triple objetivo o triple balance, el cual propone que las empresas divulguen, de manera voluntaria y mediante reportes, información sobre los efectos de sus actividades en tres dimensiones: económica, social y ambiental. Desde esta perspectiva, una organización sostenible no debe limitarse a maximizar sus resultados financieros, sino que también debe fortalecer su responsabilidad social y ambiental, así como prevenir, reducir o compensar las externalidades negativas derivadas de sus operaciones. De este modo, la gestión empresarial amplía su ámbito de responsabilidad más allá de los accionistas e incorpora las expectativas de los distintos grupos de interés (Instituto Mexicano de Ejecutivos de Finanzas [IMEF], 2024).

La incorporación de criterios ambientales, sociales y de gobernanza (ASG) en la estrategia empresarial amplía el alcance de la RSC, al integrar en la toma de decisiones los impactos y externalidades relacionados con asuntos de interés general. Los temas principales se presentan en la Tabla 4.

Tabla 4

Principales conceptos ASG

Ambiental	Social	Gobernanza
Pérdida de la biodiversidad	Diversidad, inclusión, raza y género	Mitigación del riesgo
Cambio climático	Derechos humanos	Activismo de las partes interesadas
Energía renovable	Esclavitud moderna	Propuestas anti-acoso y corrupción
Reducción de emisiones de carbón	Cadenas de suministro	Líneas de denuncia ética
Construcción sustentable (verde)	Anti-discriminación	Credibilidad
Deforestación	Bullying y acoso	Consejeros independientes y diversidad dentro del gobierno corporativo
Contaminación	Costumbres nativas	Toma de decisiones
Manejo de residuos peligrosos y no peligrosos	Patrimonio y herencia cultural originaria	Liderazgo
	Salud y seguridad	
	Privacidad de datos confidenciales y personales	

Nota. Tomado de IMEF, 2024, p.10.

Una parte esencial de la incorporación de los criterios ASG en la estrategia empresarial es el análisis de materialidad en el ámbito de sostenibilidad. De acuerdo con Karakatsianis (2025), la materialidad en sostenibilidad "es un proceso que permite identificar con los grupos de interés, cuáles son los asuntos de sostenibilidad que son importantes para ellos y para la organización y cuáles son los impactos directos, indirectos, positivos y negativos" (p.65). Según el autor, este proceso debe incluir, como mínimo, las siguientes etapas:

1. *Identificación de temas clave.* Consiste en reconocer los asuntos relevantes mediante consultas con los grupos de interés, análisis sectoriales y revisión de marcos de referencia vinculados con la propuesta de valor de la organización y las mejores prácticas de gestión ASG del sector al que pertenece.
2. *Evaluación de impactos.* Implica analizar y medir los efectos de los temas identificados tanto en la organización como en la sociedad. En esta etapa pueden emplearse metodologías como las pruebas de estrés y los análisis de sensibilidad aplicados a factores como los movimientos sociales, el cambio climático, el riesgo político, el orden público y las afectaciones en la cadena de suministro.
3. *Priorización*. Comprende la clasificación de los temas de acuerdo con su relevancia y materialidad. Este ejercicio suele representarse mediante una matriz de materialidad, en la que se relacionan, por una parte, la influencia de cada asunto en las decisiones y valoraciones de los grupos de interés y, por otra, sus impactos financieros, sociales y ambientales en la organización.
4. *Integración en la estrategia*. Consiste en incorporar los asuntos materiales en los objetivos, planes de acción y reportes de sostenibilidad. Para ello, es necesario determinar en qué medida las prioridades identificadas por los grupos de interés se encuentran integradas en la estrategia organizacional.
5. *Monitoreo y actualización.* Supone revisar periódicamente los temas materiales para responder a los cambios en el entorno empresarial, social y regulatorio. Esta revisión debe vincularse con los ciclos habituales de seguimiento y evaluación de la gestión organizacional.

Los criterios ASG constituyen un marco para analizar y evaluar los riesgos y oportunidades no financieros de las organizaciones. Se expresan mediante indicadores cuantitativos y cualitativos que permiten medir su desempeño sostenible y ético. Cada una de sus dimensiones aborda temas específicos de interés para inversionistas, analistas y otros grupos interesados en el desempeño organizacional.

Sin embargo, hasta 2024 los informes de sostenibilidad se elaboraban, en general, de manera voluntaria y sin criterios plenamente estandarizados. Ese año entraron en vigor las Normas Internacionales de Información Financiera sobre Sostenibilidad (IFRS-S), emitidas por el Consejo de Normas Internacionales de Sostenibilidad (International Sustainability Standards Board [ISSB]), organismo perteneciente a la Fundación IFRS. Las normas que entraron en vigor son las IFRS-S 1 y IFRS-S 2, la primera establece los requisitos generales para la divulgación de información financiera relacionada con los riesgos y oportunidades de sostenibilidad, mientras que la segunda se enfoca específicamente en los riesgos y oportunidades vinculados con el clima.
En consonancia con estos avances internacionales, en México, el Consejo Mexicano de Normas de Información Financiera y de Sostenibilidad (CINIF) emitió las Normas de Información de Sostenibilidad (NIS), vigentes a partir de 2025. En esta primera etapa se publicaron dos normas: la NIS A-1, Marco Conceptual para la Revelación de Información de Sostenibilidad, y la NIS B-1, Indicadores Básicos de Sostenibilidad (IBSO), que establece 30 indicadores de revelación agrupados en tres dimensiones: ambiental, social y de gobernanza.

Los IBSO toman como referencia la *Guía sobre Indicadores Básicos para la revelación de información sobre sostenibilidad* (GCI, por sus siglas en inglés), desarrollada por el Grupo Intergubernamental de Expertos

en Normas Internacionales de Contabilidad y de Reporte (ISAR, por sus siglas en inglés), organismo perteneciente a la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo (UNCTDA). LA GCI reúne un conjunto de indicadores considerados esenciales para evaluar los impactos económicos, ambientales, sociales y de gobernanza de las organizaciones, por lo que constituyen referentes de aplicación universal (CINIF, 2025).

La Tabla 5 presenta los 30 IBSO que deben revelar las entidades económicas que elaboran sus estados financieros conforme a las NIS.

Tabla 5

Acontecimientos internacionales en el ámbito de la RSC

Área: Ambiental	Área: Social - Capital humano	Área: Gobernanza
Emisiones de gases efecto invernadero A.1 Emisiones GEI de alcance 1 A.2 Emisiones GEI de alcance 2 A.3 Emisiones GEI de alcance 3	**Igualdad de oportunidades y trabajo digno** B.1 Gestión de la igualdad de oportunidades y del trabajo digno B.2 Brecha salarial	**Gobierno Corporativo** C.1 Consejo de administración C.2 Mujeres en el consejo de administración C.3 Órgano de vigilancia independiente
Consumo de energía A.4 Consumo de energía A.5 Consumo de energía renovable	**Inversión en capital humano** B.3 Horas de capacitación B.4 Evaluaciones de desempeño y desarrollo profesional de los trabajadores	**Gestión empresarial sostenible** C.4 Política de administración de riesgos C.5 Estrategia de sostenibilidad
Activos sostenibles A.6 Inversión sostenible	**Salud y seguridad en el trabajo** B.5 Gestión de la salud y la seguridad en el trabajo B.6 Accidentes y enfermedades de trabajo que causaron incapacidad o muerte	**Conducta empresarial responsable** C.6 Código de integridad y ética C.7 Seguridad de la información C.8 Protección y privacidad de datos de terceros
Uso sostenible del agua A.7 Agua ingresada A.8 Reaprovechamiento del agua A.9 Descarga de aguas residuales A.10 Descarga de aguas residuales tratadas A.11 Agua ingresada de zonas con estrés hídrico		
Biodiversidad A.12 Uso de suelo cercano a zonas de riesgo para la biodiversidad		

Nota. Tomado de CNIF (2025).

Como se ha expuesto a lo largo de esta sección, el desarrollo sostenible es una responsabilidad compartida. En este contexto, el sector empresarial desempeña un papel fundamental en la prevención y reducción de los daños ambientales derivados de sus procesos productivos y patrones de consumo. Cada vez más empresas incorporan innovaciones ambientales, prácticas de RSC y criterios ASG en sus estrategias, motivadas tanto por su contribución a los ODS como por la necesidad de responder a las exigencias de la inversión socialmente responsable.

También destaca la participación de organismos no gubernamentales, entre ellos los emisores de normas de información financiera y de sostenibilidad, que promueven una mayor transparencia mediante la revelación de información sobre el desempeño ambiental, social y de gobernanza de las organizaciones. Sin embargo, la intervención gubernamental continúa siendo indispensable para establecer mecanismos que orienten al sector empresarial hacia conductas social y ambientalmente responsables. Y, aunque existen diversos instrumentos regulatorios para alcanzar este propósito, el presente capítulo centra su atención en los impuestos ecológicos como mecanismos destinados a internalizar y corregir las externalidades ambientales negativas generadas por las actividades empresariales.

Instrumentos fiscales para corregir externalidades negativas relacionadas con el medio ambiente

La teoría microeconómica de la política ambiental se fundamenta en el análisis de las externalidades negativas generadas por la actividad económica, particularmente aquellas que afectan el medio ambiente. Desde esta perspectiva, el objetivo es diseñar mecanismos de intervención que corrijan las fallas de mercado asociadas a la contaminación y al uso no sostenible de recursos naturales. Con este propósito, se han desarrollado diversos instrumentos económicos que buscan internalizar los costos sociales y ambientales derivados de la contaminación y del aprovechamiento de recursos no renovables, en concordancia con los principios de sostenibilidad abordados en la sección anterior. Estos instrumentos se sustentan en modelos microeconómicos basados en supuestos de racionalidad individual, maximización de la utilidad y eficiencia en la asignación de los recursos; no obstante, la evidencia reciente muestra que el diseño e implementación de políticas ambientales eficaces también requiere considerar factores institucionales, políticos y de equidad distributiva (Awewomom et al., 2024; Grossman & Krueger, 1995; Trillas, 2008).

Los instrumentos fiscales para corregir externalidades ambientales son mecanismos mediante los cuales los gobiernos desincentivan las actividades contaminantes e incentivan la adopción de prácticas más sostenibles. Su propósito es internalizar las externalidades negativas, es decir, trasladar al agente contaminador el costo del daño ambiental que genera, de modo que los costos privados reflejen también los costos sociales de sus actividades.

Según diversos autores (Comisión Económica para América Latina y el Caribe [CEPAL], 2017; Guillén, 2024; Torres et al., 2023), entre los instrumentos económicos y fiscales más utilizados para corregir externalidades ambientales se encuentran los siguientes:

- *Impuestos ecológicos o pigouvianos*. Son gravámenes aplicados a actividades que generan contaminación o degradación ambiental, con el fin de internalizar los costos sociales de las externalidades. Buscan desincentivar las prácticas contaminantes y promover la conservación de los recursos naturales. Algunos ejemplos son los impuestos al carbono, a los plaguicidas y fertilizantes contaminantes, y a los vehículos con altas emisiones.
- *Tasas por el uso de recursos naturales*. Consisten en cobros aplicados por el aprovechamiento o extracción de recursos como el agua, los bosques y los minerales. Un ejemplo es la tasa por extracción de agua subterránea.
- *Impuestos a productos contaminantes*. Son gravámenes aplicados a bienes cuyo consumo o disposición genera residuos, emisiones u otros efectos ambientales negativos. Entre ellos se encuentran los impuestos a las bolsas de plástico, los productos de un solo uso y los combustibles fósiles.

- *Subsidios ambientales, subsidios verdes o incentivos fiscales*. Comprenden apoyos económicos, deducciones, créditos o reducciones tributarias dirigidos a empresas y personas que adoptan tecnologías limpias o prácticas sostenibles. Su finalidad es facilitar la transición hacia modelos productivos con menor impacto ambiental. Algunos ejemplos son las deducciones fiscales por la instalación de paneles solares y los apoyos para implementar sistemas de gestión ambiental.
- *Exenciones fiscales para actividades sostenibles*. Consisten en la reducción o eliminación de determinadas obligaciones tributarias para las empresas que cumplen estándares ambientales o invierten en tecnologías limpias. Su objetivo es incentivar la inversión en sostenibilidad.
- *Permisos negociables de emisión o sistemas de comercio de emisiones (cap and trade)*. Establecen un límite máximo de emisiones y permiten que los agentes económicos compren y vendan derechos de emisión. Este mecanismo busca alcanzar los objetivos ambientales con una asignación eficiente de los permisos disponibles. Un ejemplo es el Régimen de Comercio de Derechos de Emisión de la Unión Europea.
- *Sistemas de depósito y reembolso*. Aplican un cargo adicional al adquirir determinados productos, el cual se devuelve cuando el consumidor entrega el envase o residuo para su adecuada recuperación, reutilización o reciclaje. Su propósito es fomentar la responsabilidad del consumidor y mejorar la gestión de residuos. Algunos ejemplos son los depósitos aplicados a botellas, envases y baterías.

Desde el siglo pasado se han desarrollado diversas teorías y enfoques sobre la aplicación de los instrumentos económicos y fiscales antes señalados, entre los que destaca el principio de "quien contamina paga". La Tabla 6 presenta una síntesis de los principales planteamientos teóricos y enfoques relacionados con su diseño e implementación.

Este capítulo se centra en los impuestos pigouvianos, denominados así en referencia a Arthur Cecil Pigou, quien propuso este tipo de instrumentos para corregir las externalidades negativas generadas por determinadas actividades económicas. En el marco de la teoría microeconómica de la política ambiental, estos impuestos buscan incorporar al costo privado de una actividad contaminante el daño marginal social que esta ocasiona. De este modo, se pretende acercar la producción y el nivel de contaminación a un punto socialmente óptimo; sin embargo, este enfoque no supone la eliminación total del daño ambiental. En muchos casos, las alternativas disponibles también generan impactos que deben evaluarse para determinar si, al menos, permiten reducir el perjuicio en comparación con la situación inicial; por ello, la aplicación de estos instrumentos requiere valorar no solo sus beneficios, sino también sus posibles efectos indirectos y compensaciones ambientales. En la práctica, los impuestos pigouvianos enfrentan diversos desafíos, entre ellos la dificultad para estimar con precisión el daño marginal social, la resistencia política ante medidas impopulares y la preferencia institucional por regulaciones directas frente a mecanismos de mercado. A pesar de su solidez teórica, su incorporación en las políticas públicas ha sido limitada, lo que evidencia una brecha persistente entre la teoría económica y la práctica regulatoria (Edenhofer et al., 2021; Elena et al., 2003; Gómez, 2010).

Topcu (2023) analizó la relación entre los impuestos ambientales, el consumo de energía y las emisiones de CO_2. Sus resultados indican que los impuestos ambientales (*environmental taxes* [ETs]) y el consumo de energías renovables (*renewable energy consumption* [REC]) contribuyen a reducir las emisiones, mientras que el crecimiento económico (*economic growth* [EG]) tiende a incrementarlas. El estudio identificó una relación causal unidireccional de los impuestos ambientales hacia las emisiones de CO_2, así como relaciones causales

Tabla 6

Teorías y enfoques de instrumentos fiscales ecológicos

Teoría	Explicación	Enfoque
Desarrollo sostenible (Informe Brundtland, 1987)	Satisfacer necesidades presentes sin comprometer a futuras generaciones.	Ha dado lugar a los Objetivos del Milenio y los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la ONU.
Sostenibilidad / Sustentabilidad	Equilibrio entre desarrollo económico, protección ambiental y equidad social.	Responsabilidad Social, Responsabilidad Social Corporativa, Criterios Ambiental, Social y de Gobernanza (ASG).
Impuestos pigouvianos (Pigou, 1920)	Gravar externalidades negativas al nivel de su daño social.	Inspiración de las reformas fiscales ambientales en Europa y base de propuestas para ALC.
Principio "quien contamina paga"	Internalización de costos ambientales. Quienes generan daños ambientales deben asumir los costos de mitigación y reparación.	Eje rector de las reformas fiscales ambientales (RFA) desde los 90.
Función extrafiscal de los impuestos	Los tributos verdes no solo recaudan, también modifican comportamientos.	Motivación de los impuestos ecológicos.
Doble dividendo	Beneficio ambiental + beneficio económico.	Observado en Europa: usar ingresos para reducir otros impuestos y fomentar empleo.
Regla de Ramsey (1927)	Tasas óptimas varían inversamente con elasticidad de demanda.	Aplicada para justificar impuestos selectivos en bienes contaminantes.
Tragedia de los comunes (Hardin, 1968)	Riesgo de sobreexplotación de recursos si no existen reglas o tributos que regulen su uso.	Motivación de los impuestos ecológicos.
Atkinson-Stiglitz (1976)	Impuestos diferenciados no son necesarios si ya hay un IR óptimo.	Limitación teórica, salvo por externalidades.
Sandmo (1975)	Optimización de impuestos pigouvianos cuando financian ingresos.	Justificación de altos impuestos energéticos.

Nota. Elaborado con información del Centro Interamericano de Administraciones Tributarias (CIAT, 2024) y Nabor (2024).

bidireccionales entre el consumo de energías renovables y las emisiones, y entre el crecimiento económico y las emisiones. Asimismo, se observaron efectos favorables de los impuestos ambientales sobre la calidad ambiental en países como Brasil, Turquía, Sudáfrica, Polonia y Reino Unido; en contraste, estos instrumentos no mostraron la misma efectividad en algunas de las principales economías, entre ellas China, Estados Unidos, Japón y Alemania; por su parte, el consumo de energías renovables presentó efectos positivos en la mayoría de los países analizados, con excepción de Japón y Sudáfrica. A partir de estos hallazgos, el autor concluye que el fortalecimiento de los impuestos ambientales y la expansión del consumo de energías renovables son medidas esenciales para avanzar hacia la sostenibilidad; no obstante, advierte que el crecimiento económico sin una regulación ambiental adecuada puede intensificar la contaminación, incluso cuando se aplican este tipo de instrumentos.

En la práctica, la regulación ambiental enfrenta desafíos importantes. Un estudio del CIAT (2024) señala que América Latina y el Caribe presentan condiciones particulares que limitan la efectividad de los impuestos

ecológicos, entre ellas, la alta dependencia de los recursos naturales, la desigualdad, la pobreza, la persistencia de subsidios a los combustibles y la debilidad de los sistemas de bienestar social. Aunque estos impuestos poseen un amplio potencial para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), fomentar la inversión verde, generar empleos y aumentar los ingresos tributarios, diversos factores restringen sus resultados; esta situación se refleja en el bajo nivel de recaudación ambiental de la región, cuya participación en el producto interno bruto (PIB) es inferior a la registrada en los países de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE). Entre las principales limitaciones se encuentra el diseño deficiente de algunos gravámenes, debido a que no siempre guardan una relación directa con las externalidades ambientales que pretenden corregir y, en ciertos casos, pueden utilizarse como mecanismos de *greenwashing* sin efectos ambientales significativos; a ello se suma la permanencia de subsidios a los combustibles, los cuales reducen la eficacia de los impuestos ecológicos al disminuir artificialmente los precios y favorecer un consumo excesivo. Asimismo, se observa una escasa coordinación institucional, pues las acciones gubernamentales suelen encontrarse fragmentadas entre los distintos niveles de gobierno y presentan un desarrollo desigual. Ante este panorama, el estudio concluye que es necesario fortalecer las capacidades técnicas de las administraciones tributarias, la formación de recursos humanos, los sistemas de información y los mecanismos de compensación, con el fin de mejorar la viabilidad de estos instrumentos (CIAT, 2024).

Nabor (2024) sostienen que los impuestos verdes constituyen una herramienta fundamental para promover la sostenibilidad ambiental y desincentivar las actividades contaminantes; además, estos instrumentos permiten internalizar los costos ambientales asociados a las actividades económicas, al tiempo que incentivan la innovación y un uso más eficiente de los recursos. Los autores señalan que, en México, el costo económico de la degradación ambiental representó aproximadamente el 5% del PIB en 2015, equivalente a 907 473 millones de pesos; asimismo, destacan que la Ley General de Cambio Climático, promulgada en 2012, proporciona el marco jurídico para el diseño e implementación de instrumentos fiscales orientados a la protección del medio ambiente. Asimismo, señalan que los impuestos verdes contribuyen a corregir disparidades tributarias al aplicar el principio de que quien contamina más debe asumir una mayor carga fiscal; en consecuencia, no solo constituyen un instrumento de política ambiental, sino también un mecanismo que favorece una mayor equidad tributaria. En un contexto caracterizado por rezagos históricos tanto en materia fiscal como ambiental, los autores consideran que estos gravámenes representan una estrategia con potencial para atender ambos desafíos de manera simultánea.

Hasta 2025, dieciocho entidades federativas de México habían implementado impuestos ecológicos, ambientales o verdes con el propósito de reducir la contaminación y promover prácticas más sostenibles. En términos generales, estos gravámenes recaen sobre actividades como:

- La extracción de materiales del suelo y del subsuelo
- La emisión de contaminantes al aire, al agua o al suelo.
- El depósito, disposición o almacenamiento de residuos.

Entre las entidades federativas que han incorporado este tipo de gravámenes se encuentran Baja California, Ciudad de México, Coahuila, Colima, Durango, Estado de México, Guanajuato, Morelos, Nuevo León, Querétaro, Quintana Roo, San Luis Potosí, Tabasco, Tamaulipas y Yucatán.

La siguiente sección presenta un análisis detallado de los impuestos ecológicos promulgados en Yucatán, México.

Impuestos ecológicos en el estado de Yucatán, México

Hasta 2025, más de la mitad de las entidades federativas de México habían implementado algún tipo de impuesto ecológico. En Yucatán, estos instrumentos fueron incorporados mediante un decreto publicado el 30 de diciembre de 2021, a partir del cual se establecieron dos gravámenes ambientales.

El impuesto a la emisión de gases a la atmósfera tiene como propósito reducir las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), entre ellos dióxido de carbono, metano, óxido nitroso, hidrofluorocarbonos, perfluorocarbonos y hexafluoruro de azufre, los cuales deterioran la calidad del aire y contribuyen al cambio climático. Por su parte, el impuesto a la emisión de contaminantes al suelo, subsuelo y agua busca desincentivar la descarga o liberación de sustancias contaminantes derivadas de actividades industriales y agropecuarias, así como promover prácticas productivas más sostenibles (Ley General de Hacienda del Estado de Yucatán, 2024).

A más de tres años de su entrada en vigor, los sujetos obligados han enfrentado nuevas exigencias económicas, sociales y regulatorias relacionadas con la prevención, mitigación y compensación de los daños ambientales derivados de sus actividades productivas. A ello se suman mayores requerimientos de divulgación de información en materia de sostenibilidad, orientados a fortalecer la transparencia y la responsabilidad ambiental de las organizaciones.

A continuación, se presentan las principales disposiciones aplicables a ambos impuestos.

Impuesto a la emisión de gases a la atmósfera

El impuesto a la emisión de gases a la atmósfera, regulado en el Capítulo XI del Título II de la Ley General de Hacienda del Estado de Yucatán, grava la emisión de gases y sustancias contaminantes generadas por procesos productivos. Entre estos compuestos se encuentran el dióxido de carbono (CO_2), el metano (CH_4), el óxido nitroso (N_2O), los hidrofluorocarbonos (HFC), los perfluorocarbonos (PFC) y el hexafluoruro de azufre (SF_6). Estas sustancias, consideradas de manera individual o conjunta, contribuyen al efecto invernadero y al deterioro ambiental cuando son liberadas a la atmósfera.

De conformidad con el artículo 47-AI, son sujetos obligados al pago de este impuesto las personas físicas, las personas morales y las unidades económicas, con independencia de que sean residentes o no en el estado, siempre que operen instalaciones generadoras de emisiones dentro del territorio de Yucatán. La base gravable se determina mediante la conversión de las emisiones de cada gas a toneladas equivalentes de dióxido de carbono (CO_2e), utilizando los factores de conversión establecidos en la ley. Por ejemplo, una tonelada de metano (CH_4) equivale a 23 toneladas de CO_2e, mientras que una tonelada de hexafluoruro de azufre (SF_6) equivale a 22 200 toneladas de CO_2e. Conforme al artículo 47-AK, el impuesto se determina aplicando una cuota de 2.7 Unidades de Medida y Actualización (UMA) por cada tonelada de CO_2 equivalente emitida.

El artículo 47-AL establece que el impuesto deberá pagarse mediante una declaración anual, que se presentará en mayo del ejercicio fiscal siguiente. Asimismo, los sujetos obligados deberán efectuar pagos provisionales mensuales, a más tardar el día 17 de cada mes, los cuales podrán acreditarse contra el monto determinado en la declaración anual.

Entre las obligaciones fiscales establecidas en el artículo 47-AM se encuentran las siguientes:

- Llevar la contabilidad conforme a lo dispuesto en el Código Fiscal del Estado.
- Presentar las declaraciones periódicas, incluso cuando no exista impuesto a pagar.
- Integrar en una sola declaración la información de todos los establecimientos del contribuyente.

- Mantener un Libro de Registro de Emisiones Contaminantes a disposición de la Secretaría de Desarrollo Sustentable y de la Agencia de Administración Fiscal de Yucatán. Este registro debe contener, como mínimo, la siguiente información:
  - El volumen y tipo de combustibles y materias primas utilizados.
  - La composición química de los combustibles empleados.
  - El cálculo de las emisiones conforme a la legislación ambiental vigente.
  - Los datos de concentración obtenidos mediante sistemas de monitoreo.
  - La información adicional que establezcan las autoridades competentes mediante disposiciones de carácter general.

El artículo 47-AN establece que este impuesto tiene como finalidad proporcionar a la Hacienda Pública estatal recursos destinados a la protección de la salud y del medio ambiente. Por su parte, el artículo 47-AO dispone que los ingresos recaudados deberán destinarse a los siguientes fines:

- Cumplir las atribuciones estatales en materia de cambio climático.
- Financiar obras e infraestructura ambiental y de salud.
- Prevenir y atender desastres naturales.
- Impulsar proyectos de desarrollo sustentable y la reubicación de población asentada en zonas de riesgo.
- Conservar áreas naturales protegidas y ecosistemas de alto valor ambiental.

Finalmente, el artículo 47-AQ prevé un estímulo fiscal para los contribuyentes que reduzcan sus emisiones en al menos 20% respecto del ejercicio anterior, consistente en una disminución de 15% del impuesto a cargo. Asimismo, el artículo 47-AQ Bis extiende estos beneficios a quienes implementen tecnologías de captura y almacenamiento de carbono, procesos industriales más limpios o mecanismos de sustitución de materias primas, al permitir la deducción de hasta 100% de las emisiones evitadas o reducidas.

Impuesto a la emisión de contaminantes al suelo, subsuelo y agua

El impuesto a la emisión de contaminantes al suelo, subsuelo y agua, regulado en el capítulo XII del título II de la Ley General de Hacienda del Estado de Yucatán, grava la liberación de sustancias contaminantes derivadas de actividades industriales y agropecuarias que sean depositadas, desechadas, descargadas o inyectadas en el suelo, el subsuelo o los cuerpos de agua ubicados dentro del territorio estatal (Art. 47-AR).

Conforme al artículo 47-AS, son sujetos obligados al pago de este impuesto las personas físicas, las personas morales y las unidades económicas que realicen actividades generadoras de contaminación. La base gravable se determina de acuerdo con el medio afectado:

- *Suelo y subsuelo*. Se calcula con base en la concentración de contaminantes, expresada en miligramos por kilogramo de suelo seco por cada 100 m2 de superficie, conforme a las Normas Oficiales Mexicanas. Entre las sustancias consideradas se encuentran los hidrocarburos aromáticos, los metales pesados y otros contaminantes.
- *Agua*. Se determina a partir de la concentración de contaminantes, expresada en miligramos por litro por cada metro cúbico de agua afectada, considerando tanto contaminantes orgánicos como metales pesados y cianuros.

Según el artículo 47-AU, el impuesto se calcula mediante la aplicación de las siguientes cuotas:

- *Suelo y subsuelo*. Se aplica una cuota de 0.27 UMA por cada unidad de contaminante. Cuando se detecten varias sustancias, la cuota se calculará de manera independiente para cada una.
- *Agua*. Se aplica una tarifa progresiva en función del número de unidades de contaminantes por metro cúbico de agua afectada. Las cuotas oscilan entre 0.01 UMA, para concentraciones de una a tres unidades, y 0.03 UMA, cuando se registran 40 unidades o más.

El artículo 47-AV establece que este impuesto deberá declararse de forma mensual; sin embargo, el contribuyente podrá optar por presentar declaraciones trimestrales o semestrales, previa notificación a la Agencia de Administración Fiscal de Yucatán. Esta periodicidad elegida será irrevocable durante el ejercicio fiscal correspondiente.

Entre las obligaciones de los contribuyentes, establecidas en el artículo 47-AW, se encuentran las siguientes:

- Inscribirse ante la Agencia de Administración Fiscal de Yucatán.
- Llevar la contabilidad conforme al Código Fiscal del Estado.
- Presentar las declaraciones correspondientes, incluso cuando no exista impuesto a pagar.
- Integrar en una sola declaración la información de todos sus establecimientos.
- Mantener un registro detallado de las sustancias contaminantes utilizadas y emitidas.
- Contar con medidores volumétricos para cuantificar las aguas descargadas.
- Realizar los muestreos conforme a las Normas Oficiales Mexicanas aplicables.
- Cumplir las demás disposiciones que emitan las autoridades competentes.

El artículo 47-AY establece que este impuesto tiene como finalidad proporcionar a la Hacienda Pública estatal recursos para atender sus responsabilidades en materia de salud pública y protección ambiental. Por su parte, el artículo 47-AZ dispone que la recaudación se destinará a los siguientes fines:

- Cumplir las atribuciones estatales en materia de cambio climático.
- Financiar infraestructura y servicios de salud.
- Impulsar acciones de restauración ecológica y prevención de desastres.
- Desarrollar proyectos de sostenibilidad.
- Reubicar a la población asentada en zonas de riesgo.
- Conservar las áreas naturales protegidas.

Finalmente, el artículo 47-BB prevé un estímulo fiscal para los contribuyentes que reduzcan sus emisiones en al menos 20% respecto del periodo anterior. Este beneficio consiste en una disminución de 15% del impuesto correspondiente al año calendario siguiente.

Debido al tiempo relativamente breve transcurrido desde su entrada en vigor, todavía no es posible determinar con precisión la efectividad de este mecanismo. No obstante, su implementación refleja la necesidad urgente de adoptar medidas orientadas a prevenir, reducir y revertir los daños ambientales ocasionados a la atmósfera, el suelo, el subsuelo y los cuerpos de agua.

Conclusiones

El análisis desarrollado en este capítulo muestra que los impuestos ecológicos implementados en Yucatán representan un esfuerzo relevante del gobierno estatal por incorporar instrumentos fiscales que contribuyan a mitigar los efectos ambientales negativos de las actividades productivas. Su diseño normativo mantiene correspondencia con los principios del desarrollo sostenible y con tendencias recientes vinculadas con la responsabilidad social, los criterios ASG y la divulgación de información en materia de sostenibilidad.

Los dos gravámenes analizados —el impuesto a la emisión de gases a la atmósfera y el impuesto a la emisión de contaminantes al suelo, subsuelo y agua— presentan elementos normativos definidos, entre ellos la identificación de los sujetos obligados, la determinación de las bases gravables, los mecanismos de medición y conversión, las cuotas aplicables y las obligaciones de información. Asimismo, la incorporación de estímulos fiscales vinculados con la reducción de emisiones refleja la intención de incentivar cambios en los procesos productivos y promover prácticas empresariales con menor impacto ambiental.

La efectividad de estos instrumentos dependerá en gran medida de la capacidad institucional para medir, verificar, auditar y supervisar su cumplimiento. La experiencia internacional muestra que, cuando los estímulos fiscales no se acompañan de mecanismos transparentes de seguimiento y rendición de cuentas, pueden generarse espacios para la simulación, el otorgamiento de beneficios sin resultados ambientales comprobables o la adopción de prácticas de apariencia ecológica sin transformaciones sustantivas. Por ello, resulta indispensable fortalecer los sistemas de control y evaluación para asegurar que los incentivos produzcan reducciones reales de emisiones y contaminantes.

También es necesario considerar la respuesta de las empresas ante estos gravámenes. En determinados casos, una organización puede optar por pagar el impuesto en lugar de modificar sus procesos productivos, especialmente cuando el costo tributario es inferior a los beneficios económicos derivados de continuar con prácticas contaminantes. Esta situación evidencia uno de los límites de los impuestos pigouvianos y confirma la necesidad de complementarlos con regulaciones, incentivos a la innovación tecnológica, medidas de eficiencia energética y políticas orientadas a transformar los modelos de producción y consumo.

Otro desafío central consiste en medir de manera objetiva el daño ambiental. La cuantificación de emisiones, descargas y concentraciones contaminantes exige metodologías rigurosas, sistemas de monitoreo confiables y criterios técnicos homogéneos. Cuando estas condiciones no se cumplen, la determinación del impuesto puede perder precisión y capacidad correctiva; este aspecto adquiere especial relevancia en México, donde persisten brechas en materia de capacidades técnicas, disponibilidad de información, fiscalización y equidad tributaria. En consecuencia, es fundamental invertir en capacitación, infraestructura de monitoreo y fortalecimiento institucional, tanto para las autoridades responsables como para las empresas sujetas al cumplimiento de estas obligaciones.

A pesar de estas limitaciones, los impuestos ecológicos de Yucatán representan un avance significativo en la incorporación de instrumentos fiscales dirigidos a la sostenibilidad ambiental. Su aplicación puede favorecer la innovación, mejorar la transparencia de los procesos productivos y promover una mayor responsabilidad ambiental en el sector empresarial. Sin embargo, su éxito dependerá de la coordinación entre los distintos niveles de gobierno, las empresas, las cámaras empresariales, la sociedad civil y las instituciones encargadas de la supervisión ambiental y tributaria.

Uno de los principales retos consiste en consolidar un esquema de colaboración interinstitucional y desarrollar acciones permanentes de sensibilización y acompañamiento con el sector empresarial. Asimismo, el

gobierno estatal debe procurar que la planeación del desarrollo económico sea compatible con la protección ambiental y garantizar que los recursos obtenidos mediante estos gravámenes se destinen efectivamente a los fines que justificaron su creación.

Finalmente, este análisis plantea la necesidad de realizar investigaciones posteriores que evalúen empíricamente los efectos recaudatorios y ambientales de estos impuestos. La generación de evidencia sobre su incidencia en la reducción de emisiones, descargas y contaminantes permitirá identificar sus fortalezas y limitaciones, ajustar su diseño y fortalecer sus mecanismos de aplicación. Solo mediante una evaluación continua será posible determinar si estos instrumentos cumplen su propósito de reducir el impacto ambiental y contribuir al desarrollo sostenible del estado de Yucatán.

Referencias

Aldeanueva-Fernández, I. (2014). Antecedentes y evolución histórica de la responsabilidad social corporativa. *Strategos, 6*(12), 75–82. https://biblat.unam.mx/hevila/Strategos/2014/no12/6.pdf

Awewomom, J., Dzeble, F., Takyi, Y., Ashie, W. B., Ettey, E., Afua, P., Sackey, L., Opoku, F., & Akoto, O. (2024). Addressing global environmental pollution using environmental control techniques: A focus on environmental policy and preventive environmental management. *Discover Environment, 2*(8). https://doi.org/10.1007/s44274-024-00033-5

Centro Interamericano de Administraciones Tributarias. (2024). *Hacia administraciones tributarias verdes: requisitos, capacidades y transformaciones ante los retos ambientales y climáticos* [Documento de Trabajo No. 04-2024]. CIAT.

Comisión Económica para América Latina y el Caribe. (2017). *El cambio climático y la economía política de las externalidades negativas y fiscales en América Latina*. Naciones Unidas. https://www.cepal.org/sites/default/files/news/files/sintesis_pp_cc_cambio_climatico_y_la_economia_politica.pdf

Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo. (1987). *Nuestro futuro común*. Naciones Unidas. https://digitallibrary.un.org/record/139811

Consejo Mexicano de Normas de Información Financiera y de Sostenibilidad. (2025). *Normas de Información Financiera*. Instituto Mexicano de Contadores Públicos.

Consejo Mexicano de Normas de Información Financiera y Sostenibilidad. (2026). *Guías de Implementación de las Normas de Información de Sostenibilidad por parte de las entidades.* https://www.cinif.org.mx/exclusivo_guias.php

Edenhofer, O., Franks, M., & Kalkuhl, M. (2021). Pigou in the 21st Century: a tribute on the occasion of the 100th anniversary of the publication of The Economics of Welfare. *International Tax and Public Finance, 28*(5) 1090-1121. https://doi.org/10.1007/s10797-020-09653-y

Elena, J. M., Rodríguez, F. C., & Sánchez, M. J. (2003). Impuestos pigouvianos vs. suplementos ambientales. Análisis teórico y simulación para el sector eléctrico español. En *Hacienda Pública y Convergencia Europea. X Encuentro de Economía Pública: Santa Cruz de Tenerife.* Universidad de La Laguna.

Gómez, C. M. (2010). Teoría económica de los impuestos pigouvianos: información y eficiencia. *Lecturas de Economía, 53*(53), 91–123. https://doi.org/10.17533/udea.le.n53a4865

Grossman, G., & Krueger, A. (1995). Economic Growth and the Environment. *The Quarterly Journal of Economics, 110*(2), 353–377. https://www.jstor.org/stable/2118443

Guillén, H. (2024). Impuestos ambientales como herramientas y estrategias fiscales para la protección del medio ambiente rumbo a la sostenibilidad. *Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades, 5*(4), 3003-3011. https://doi.org/10.56712/latam.v5i4.2470

Instituto Mexicano de Ejecutivos de Finanzas. (IMEF). (2024). Criterios ASG en principales normativas nacionales e internacionales. *Boletín Técnico 2024-01.* https://imef.org.mx/descargas/2024/julio/boletin-tecnico-imef-criterios-ASG-en-principales-normativas-nacionales%20e-internacionales-2024.pdf

Karakatsianis, J. (2025). ¿Por qué es fundamental asegurar la materialidad en la gestión sostenible? *Protección & Seguridad, 420*, 65–69. https://publicaciones.ccs.org.co/pys/article/view/61

Ley General de Hacienda del Estado de Yucatán. (2024). Última reforma publicada. *Diario Oficial del Gobierno del Estado de Yucatán*, 31-12-2024.

Nabor, H. (2024). Impuestos ambientales como herramientas y estrategias fiscales para la protección del medio ambiente rumbo a la sostenibilidad. *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades, 5*(4), 3003–3011. https://doi.org/10.56712/latam.v5i4.2470

Organización de las Naciones Unidas. (s.f.). *Documentación de la ONU: Desarrollo.* https://research.un.org/es/docs/dev/2000-2015

Organización de las Naciones Unidas. (2015). *Transformar nuestro mundo: la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible (A/RES/70/1)*. https://unctad.org/system/files/official-document/ares70d1_es.pdf

Rojas-Vargas, N. P., & Madero-Gómez, S. M. (2018). La responsabilidad social corporativa: Contexto histórico y relación con las teorías administrativas. *Conciencia Tecnológica,* (55). https://www.redalyc.org/journal/944/94455712001/html/

Rueda, J. F., Garavito, Y., y Rueda, M. A. (2022). Importancia de implementar en las empresas la norma de responsabilidad social ISO 26000. *Revista FACCEA, 12*(1), 60–83. https://doi.org/10.47847/faccea.v12n1a4

Torres, A., Becerra, D., Montaño, F., Berger, M., Huerta, M., & Gutiérrez, P. (2023). *Instrumentos económicos y fiscales para el medioambiente y la acción por el clima.* Universidad de Guadalajara.

Topcu, A. (2023). An empirical analysis of the impact of environmental taxes, renewable energy consumption, and economic growth on environmental quality: Evidence from Twelve Selected Countries. *International Journal of Business & Economic Studies, 5*(2), 98-108. https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/3178237

Trillas, F. (2008). *Temas de Microeconomía Aplicada.* Universitat Autònoma de Barcelona. https://www.researchgate.net/profile/Francesc-Trillas/publication/242550636_Temas_de_Microeconomia_Aplicada/links/0c9605333e557cbfef000000/Temas-de-Microeconomia-Aplicada.pdf

CAPÍTULO 6

Impacto social, económico y ambiental de los impuestos verdes en Yucatán

Gabriel Alejandro Rodríguez Cedillo [1]
Martín Ivan Martín Puc [2]
Lilia Carolina Avilés Heredia [3]

Resumen

El presente estudio analiza el impacto social, económico y ambiental de los impuestos verdes en el estado de Yucatán, México. La investigación se desarrolla bajo un enfoque metodológico cuantitativo, con un diseño descriptivo, no experimental y de corte longitudinal, sustentado en el análisis de fuentes documentales y datos estadísticos. La propuesta comprende la comparación de distintos marcos jurídicos ambientales, la identificación de mecanismos fiscales eficaces y el análisis del grado de compromiso ecológico de las empresas emisoras de contaminantes, particularmente aquellas establecidas en Yucatán. Además, se examinan los principales impuestos ambientales vigentes en la entidad, evaluando sus efectos sobre la recaudación pública, la reducción de emisiones contaminantes y su repercusión en diversos sectores sociales. Los resultados muestran que estos instrumentos fiscales pueden contribuir a la protección del entorno natural, incentivar la adopción de tecnologías más limpias y fortalecer la disponibilidad de recursos públicos para financiar proyectos de sostenibilidad. No obstante, se identifican desafíos relacionados con la resistencia de algunos sectores económicos, el riesgo de evasión tributaria y la necesidad de establecer esquemas fiscales equitativos que no generen cargas desproporcionadas para las poblaciones vulnerables. El capítulo concluye que los impuestos ecológicos son un instrumento relevante para promover la transición hacia un modelo de desarrollo más sostenible y resiliente, siempre que su implementación se acompañe de mecanismos de administración, supervisión y rendición de cuentas que garanticen su efectividad.

Palabras clave: impuestos verdes, protección ambiental, recaudación fiscal, compromiso ecológico, desarrollo sostenible

---

1 Doctor en Gobierno y Administración Pública. Facultad de Contaduría y Administración, Universidad Autónoma de Yucatán (UADY), México. ORCID: https://orcid.org/0000-0003-0624-5407. Correo: gabriel.rodriguez@correo.uady.mx

2 Doctor en Ciencias de lo Fiscal. Facultad de Contaduría y Administración, Universidad Autónoma de Yucatán (UADY), México. ORCID: https://orcid.org/0009-0009-3475-2407. Correo: ivan.martin@correo.uady.mx

3 Doctora en Ciencias de la Administración. Profesora de carrera, Facultad de Contaduría y Administración, Universidad Autónoma de Yucatán (UADY), México. ORCID: https://orcid.org/0000-0001-9365-123X. Correo: aheredia@correo.uady.mx

Ante los desafíos ambientales contemporáneos, los impuestos verdes han cobrado relevancia como instrumentos fiscales orientados a incentivar prácticas sostenibles y desincentivar actividades que generan impactos negativos sobre el medio ambiente. En el estado de Yucatán, la implementación de estos gravámenes representa una estrategia clave de la política ambiental y fiscal, en consonancia con los compromisos asumidos por México en materia de cambio climático, protección ambiental y desarrollo sostenible.

El capítulo tiene como objetivo analizar el impacto social, económico y ambiental de los impuestos verdes en el estado de Yucatán, a partir de la evolución de su recaudación durante el periodo 2022–2024. El análisis se centra en dos gravámenes ambientales: el impuesto por la emisión de contaminantes al suelo, subsuelo y cuerpos de agua, y el impuesto por la emisión de gases a la atmósfera. Ambos están regulados por la Ley General de Hacienda del Estado de Yucatán y se fundamentan en el principio de "quien contamina paga", mediante el cual se busca internalizar las externalidades ambientales derivadas de las actividades productivas.

La investigación adopta un enfoque cuantitativo, descriptivo y longitudinal, y emplea el análisis de contenido como técnica principal para examinar fuentes documentales, datos estadísticos y disposiciones normativas. El estudio busca identificar la relación entre la recaudación fiscal derivada de los impuestos verdes y sus efectos en la calidad ambiental, la equidad social y la eficiencia económica. Asimismo, analiza el grado de compromiso ambiental del sector empresarial en la entidad.

Los resultados permiten identificar patrones en la evolución de la recaudación y valorar el alcance de estos gravámenes como instrumentos orientados a modificar prácticas productivas, generar recursos públicos susceptibles de destinarse a proyectos sustentables y fortalecer una cultura fiscal con responsabilidad ambiental. En este sentido, los impuestos verdes se perfilan como una estrategia relevante para avanzar hacia un modelo de desarrollo más resiliente, justo y ambientalmente responsable.

Sin embargo, el estudio presenta diversas limitaciones. En primer lugar, se sustenta en datos contables oficiales de acceso restringido y sin mecanismos de verificación en tiempo real. En segundo lugar, el periodo analizado, comprendido entre 2022 y 2024, resulta limitado para evaluar efectos de mediano y largo plazo. Asimismo, aunque los ingresos derivados de los impuestos verdes pueden identificarse de manera específica, no es posible vincularlos directamente con acciones, programas o partidas de gasto público que generen impactos sociales, económicos o ambientales concretos. Por tanto, el análisis se limita a estimar la proporción que estos ingresos representan respecto de determinados rubros de gasto, lo que permite establecer únicamente una relación general e indirecta; esta restricción deriva de la ausencia de métricas y asignaciones específicas que permitan determinar con precisión el destino y los efectos de la recaudación ambiental.

Economía ambiental y fiscalidad ecológica

Durante las últimas cuatro décadas, los temas relacionados con la protección del medio ambiente y la mitigación de los efectos del cambio climático han adquirido una relevancia creciente en la agenda internacional. Aunque este proceso ha sido gradual, la sensibilización respecto de estos desafíos ha avanzado hasta consolidarse en los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible de la Agenda 2030, adoptada por la Organización de las Naciones Unidas (ONU) el 25 de septiembre de 2015 (Flores, 2023).

A nivel global, se observa una preocupación creciente entre los países por los efectos adversos de la contaminación sobre la atmósfera, los cuerpos de agua, el suelo, el subsuelo y el medio ambiente en general. Organismos internacionales como la ONU y la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) han contribuido a posicionar esta problemática en la agenda pública y a promover la cooperación

entre los Estados. Como resultado, se han adoptado diversos compromisos internacionales orientados a prevenir el deterioro ambiental, reducir las emisiones contaminantes y avanzar hacia modelos de desarrollo más sostenibles (Esquivel, 2025).

Entre estos compromisos destaca el Acuerdo de París, orientado a contener el aumento de la temperatura media mundial y promover medidas de adaptación frente a los efectos del cambio climático. Este instrumento, al igual que el Protocolo de Kioto, fue adoptado en el marco de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), la cual establece las bases para la cooperación internacional, la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero y la implementación de medidas de mitigación y adaptación (Esquivel, 2025).

La protección del medio ambiente y la mitigación del cambio climático han ocupado un lugar recurrente en la agenda de numerosos encuentros internacionales celebrados en el marco de la CMNUCC. Entre ellos sobresale la Conferencia de las Partes realizada en París en 2015, considerada uno de los acontecimientos más relevantes de la política climática internacional, debido a que en ella se adoptaron compromisos que han orientado buena parte de las políticas ambientales implementadas durante la última década (Flores, 2023).

Por otra parte, el 18 de mayo de 1994, México formalizó su adhesión a la OCDE como su vigesimoquinto país miembro. A partir de su incorporación, el país asumió diversos compromisos relacionados con las recomendaciones, principios y directrices promovidos por este organismo; entre ellos se encuentra el impulso de una transición ecológica orientada a desincentivar las actividades contaminantes y fortalecer, en los tres órdenes de gobierno, las políticas de prevención y reducción de los daños ambientales (Esquivel, 2025).

En este contexto surge la economía ambiental, disciplina que estudia la relación entre las actividades económicas y el medio ambiente. Su enfoque principal es fomentar el aprovechamiento responsable de los recursos naturales y evaluar el impacto económico de las políticas orientadas a prevenir o reducir el deterioro ambiental. De este modo, busca conciliar el desarrollo económico con la preservación del entorno y contribuir a la construcción de modelos sostenibles a largo plazo (Universidad Europea, 2022).

Ante la creciente preocupación mundial por el cambio climático, la economía ambiental ha adquirido mayor relevancia como campo de estudio. Su análisis permite a los gobiernos identificar las implicaciones macroeconómicas de las decisiones en materia ambiental y diseñar políticas públicas que concilien el bienestar social, la eficiencia económica y la protección del entorno natural (Universidad Europea, 2022).

La economía ambiental parte del reconocimiento de que los bienes naturales, como el agua potable, el aire limpio, la biodiversidad y la estabilidad climática, poseen un valor económico, aun cuando este no siempre se refleje en los modelos tradicionales. Su deterioro o pérdida puede generar costos significativos, aunque su valoración monetaria resulte compleja o no pueda determinarse con precisión (Universidad Europea, 2022).

Los antecedentes de la economía ambiental se remontan a finales de la década de 1960, cuando comenzó a consolidarse en los países occidentales una mayor conciencia sobre los efectos adversos de la industrialización y de otras actividades humanas en el entorno natural. Durante la década de 1970, esta disciplina adquirió mayor reconocimiento como campo de estudio, ante la necesidad de incorporar las preocupaciones ecológicas al análisis económico convencional. Desde entonces, se ha orientado al estudio de las relaciones entre la actividad económica y el medio ambiente, así como al diseño de criterios, instrumentos y modelos que permitan conciliar el desarrollo económico con la protección de los recursos naturales, la conservación de los ecosistemas y el bienestar de las generaciones futuras (Calzadilla, 2026; Universidad Europea, 2022).

En estrecha relación con la economía ambiental, la fiscalidad ecológica utiliza el sistema tributario como instrumento para promover conductas favorables a la protección del medio ambiente. Su propósito es generar incentivos económicos que orienten las decisiones de individuos y empresas hacia prácticas más sostenibles, reconociendo que los impuestos pueden contribuir a modificar comportamientos en favor del entorno natural (Greenpeace, 2019).

En un contexto marcado por la creciente desigualdad, tanto en la distribución de la riqueza como en la responsabilidad frente a los problemas ambientales, la fiscalidad ecológica debe integrarse en una estrategia más amplia que articule objetivos ambientales, sociales y económicos. Esto implica facilitar el acceso de los sectores más vulnerables a alternativas sostenibles y procurar que quienes generan mayores impactos sobre el medio ambiente asuman una carga tributaria proporcionalmente mayor. Asimismo, resulta fundamental que los recursos obtenidos mediante estos gravámenes se orienten prioritariamente al financiamiento de la transición ecológica, mediante proyectos compatibles con los límites biofísicos del planeta y con criterios de justicia social. De este modo, la fiscalidad ambiental puede contribuir a una transformación más equitativa y sostenible del sistema socioeconómico (Greenpeace, 2019).

Para que la fiscalidad ecológica contribuya efectivamente a la generación de proyectos ambientales, es necesario fortalecer el gasto público y orientar una mayor proporción de los recursos hacia estas áreas. En el orden constitucional mexicano, la obligación de contribuir al gasto público se encuentra establecida en la fracción IV del artículo 31 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos; sin embargo, la facultad tributaria no se circunscribe exclusivamente al ámbito federal, ya que las entidades federativas también pueden ejercerla dentro de sus respectivos ámbitos de competencia. Esta facultad se relaciona con lo dispuesto en el artículo 124 constitucional, según el cual las atribuciones que no se encuentran expresamente conferidas a la Federación se entienden reservadas a los estados; en consecuencia, las entidades federativas pueden establecer contribuciones sobre aquellas materias que no hayan sido atribuidas de manera exclusiva al ámbito federal, siempre que respeten los límites y principios establecidos por el orden constitucional (Flores, 2023).

En este marco, el artículo 4 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos reconoce el derecho de toda persona a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar, y establece la obligación del Estado de garantizar su respeto. Asimismo, dispone que el daño y el deterioro ambiental generan responsabilidad para quien los provoque, en los términos previstos por la legislación aplicable (Olán, 2021).

México, como Estado parte del Acuerdo de París, ha asumido compromisos orientados a mitigar los efectos del cambio climático, fortalecer las capacidades de adaptación y proteger el medio ambiente. En el ámbito nacional, estos compromisos se articulan con lo dispuesto en el artículo 5 de la Ley General de Cambio Climático (LGCC), el cual establece que la Federación, las entidades federativas y los municipios ejercerán sus respectivas atribuciones en materia de mitigación y adaptación al cambio climático, en concordancia con el marco normativo vigente (Flores, 2023).

En particular, el artículo 8, fracción II, incisos g), h) y j), de la LGCC confiere a las entidades federativas atribuciones para formular, regular, coordinar e implementar políticas públicas en materia de cambio climático. Estas facultades deben ejercerse en concordancia con la Estrategia Nacional de Cambio Climático y el Programa Especial de Cambio Climático, e incluyen ámbitos como la gestión sustentable de los recursos naturales, la protección ambiental, el manejo de residuos de manejo especial y la prevención y atención de enfermedades relacionadas con los efectos del cambio climático (Flores, 2023).

Dado lo anterior, los impuestos verdes, también denominados ecotributos o gravámenes ambientales, son mecanismos fiscales que se fundamentan en el principio de precaución, el cual promueve la adopción anticipada de medidas frente a posibles daños al medio ambiente. Estos tributos pueden determinarse con base en la naturaleza de la actividad económica, el volumen de bienes producidos o consumidos o la cantidad de emisiones generadas, con el propósito de establecer un costo proporcional al impacto ambiental generado (Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción [CMIC], 2021).

En México, los impuestos verdes constituyen contribuciones obligatorias aplicables a determinadas actividades productivas, comerciales o de consumo que generan efectos adversos sobre el medio ambiente. Estos instrumentos buscan desincentivar prácticas contaminantes, promover el aprovechamiento responsable de los recursos naturales e incorporar los costos ambientales en las decisiones económicas de los sectores productivos (CMIC, 2021).

Así, estos gravámenes se aplican a actividades y procesos que generan efectos adversos sobre el entorno natural, como la extracción intensiva de recursos, la emisión de sustancias contaminantes a la atmósfera, el agua o el suelo, y la generación, acumulación o disposición de residuos. Su propósito es dual: por una parte, desincentivar conductas que deterioran los ecosistemas; por otra, generar ingresos públicos susceptibles de destinarse al financiamiento de acciones y proyectos de protección ambiental (En concreto, 2025).

Por su parte, "el Centro de Investigación Económica y Presupuestaria (CIEP) señala que las entidades federativas dependen en promedio en un 82% de transferencias federales, mientras que los ingresos propios representan alrededor del 14%" (En concreto, 2025, párr.5). En este contexto, los impuestos verdes también pueden constituir una alternativa para ampliar la recaudación local, diversificar las fuentes de ingreso y fortalecer la autonomía financiera de los gobiernos estatales.

Instrumentos económicos para la protección ambiental

El uso de herramientas económicas como apoyo a las políticas ambientales se ha extendido en numerosos países, incluido México; sin embargo, no existe un modelo único para su diseño e implementación. Algunos derivan de instrumentos económicos tradicionales adaptados a finalidades ambientales, como determinados seguros o impuestos aplicables a actividades contaminantes. Otros, en cambio, fueron creados específicamente para la gestión ambiental, como los certificados que permiten comerciar derechos de emisión (García, 2018).

Los instrumentos también difieren por su carácter obligatorio o voluntario; entre los primeros se encuentran los impuestos y otras contribuciones establecidas por la autoridad, mientras que los segundos incluyen mecanismos como los fondos ambientales promovidos por empresas u organizaciones privadas. Su clasificación puede responder a distintos criterios, como el mecanismo económico empleado, la forma en que incorporan los costos ambientales en las decisiones de producción y consumo, o la finalidad que persiguen. Desde esta última perspectiva, algunos buscan modificar las conductas de los agentes económicos, mientras que otros se orientan principalmente a recaudar recursos para financiar proyectos, servicios y acciones de protección ambiental (García, 2018).

En México, el artículo 22 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente clasifica los instrumentos económicos en fiscales, financieros y de mercado. Aunque esta organización no coincide plenamente con las clasificaciones más habituales de la teoría económica, constituye un marco útil para su análisis, siempre que se precisen y actualicen las definiciones de cada categoría y se identifiquen con claridad los mecanismos comprendidos en ellas (García, 2018).

Las entidades federativas pueden recurrir a instrumentos fiscales ambientales para contribuir a la protección del medio ambiente y, al mismo tiempo, ampliar sus ingresos propios y reducir su dependencia de las transferencias federales. Ante las presiones que enfrentan las finanzas públicas subnacionales, el CIEP (2023) analizó el comportamiento de los denominados impuestos verdes, diseñados para desincentivar actividades contaminantes y mitigar sus efectos ambientales.

De acuerdo con este organismo, aunque 26 entidades federativas contemplaban gravámenes ambientales en su legislación fiscal, únicamente 13 registraron una recaudación efectiva por estos conceptos. Los impuestos identificados se agrupan en cuatro categorías principales: extracción de materiales del suelo y el subsuelo; emisión de gases contaminantes a la atmósfera; descarga de contaminantes en el suelo y los cuerpos de agua; y almacenamiento o disposición de residuos (CIEP, 2023).

En 2023, la recaudación conjunta derivada de estos gravámenes ascendió a $2,590 millones de pesos. En promedio, esta cantidad representó 3.5% de los ingresos tributarios estatales y 0.27% de los ingresos totales de las entidades que obtuvieron recursos mediante estos instrumentos, entre ellas, Yucatán, Nuevo León, Oaxaca y Zacatecas. En términos per cápita, Nuevo León registró la mayor recaudación, con $261.6 pesos por habitante, mientras que Nayarit presentó la menor, con $0.6 pesos por habitante (CIEP, 2023).

Aunque estos impuestos buscan principalmente modificar conductas contaminantes y contribuir al cumplimiento de los objetivos ambientales, su participación en las finanzas estatales continúa siendo reducida. Por ello, su posible ampliación debe valorarse no solo como una alternativa para fortalecer la recaudación y la autonomía fiscal de las entidades federativas, sino también como parte de una estrategia integral de política ambiental (CIEP, 2023).

En México, los tipos de impuestos ambientales más comunes se clasifican en cuatro categorías:

- Extracción de materiales: Gravámenes sobre la extracción de materiales pétreos del suelo y subsuelo
- Emisiones a la atmósfera: Impuestos por emisión de gases de efecto invernadero y contaminantes criterio
- Generación de residuos: Gravámenes sobre la disposición final y almacenamiento de residuos
- Contaminación del agua, suelo o subsuelo: Tasas por descargas contaminantes en estos medios. (CSR Consulting, 2025, párr.2)

Entre las entidades federativas que han incorporado los impuestos verdes a sus leyes fiscales, están:

1. Baja California.
   - › Impuesto ambiental sobre la extracción y aprovechamiento de materiales pétreos.
   - › Impuesto por emisión de gases a la atmósfera.
2. Campeche.
   - › Impuesto sobre la extracción de materias del suelo y subsuelo.
3. Ciudad de México.
   - › Impuesto por emisiones a la atmósfera.
4. Coahuila.
   - › Impuesto por la remediación ambiental en la extracción de materiales pétreos.
5. Colima.
   - › Impuesto por la emisión de gases y compuestos de efecto invernadero a la atmósfera.

6. Durango.
   - Impuesto por la extracción de materiales.
   - Impuesto por la emisión de gases a la atmósfera.
   - Impuestos por emisiones de contaminantes al suelo, subsuelo y agua.
   - Impuesto por deposito o almacenamiento de residuos.
7. Estado de México.
   - Impuesto a la emisión de gases contaminantes a la atmósfera.
   - Impuesto a la disposición, confinamiento y almacenamiento de residuos.
   - Impuesto a la emisión de contaminantes al agua.
8. Guanajuato.
   - Impuesto por emisión de gases contaminantes.
   - Impuesto por emisión de contaminantes al suelo, subsuelo y agua.
   - Impuesto por depósito de residuos.
9. Morelos.
   - Impuesto por emisión de gases a la atmósfera.
10. Nayarit.
   - Impuesto por extracción de materiales pétreos en transporte de vehículos o camiones de volteo.
11. Nuevo León.
   - Impuesto ambiental por la contaminación en la extracción de materiales pétreos.
   - Impuesto ambiental por la emisión de contaminantes a la atmósfera.
   - Impuesto ambiental por la emisión de contaminantes en el agua.
   - Impuesto ambiental por la emisión de contaminantes en el suelo y/o subsuelo.
12. Oaxaca.
   - Impuesto sobre la extracción de materiales por la remediación ambiental.
13. Querétaro.
   - Impuesto por la remediación ambiental en la extracción de materiales.
   - Impuesto por la emisión de gases a la atmósfera.
   - Impuesto por la disposición final de residuos de manejo especial y peligroso.
14. Quintana Roo.
   - Impuesto sobre la extracción de materiales del suelo y subsuelo.
15. San Luis Potosí.
   - Impuesto por emisión de gases a la atmósfera.
16. Tabasco.
   - Impuesto por la extracción de recursos naturales.
   - Impuesto por disposición, confinamiento y almacenamiento de residuos.
   - Impuesto por emisión de contaminantes en el agua.
   - Impuestos por emisión de contaminantes en el suelo y/o subsuelo.
   - Impuesto por la emisión de gases a la atmósfera.
17. Tamaulipas.
   - Impuesto por derechos por emisión de gases a la atmósfera.

18. Yucatán.
    - › Impuesto por la emisión de gases a la atmósfera.
    - › Impuesto por la emisión de contaminantes al suelo, subsuelo y agua.
19. Zacatecas.
    - › Impuesto por remediación ambiental en la extracción de materiales.
    - › Impuesto por la emisión de gases a la atmósfera.
    - › Impuesto por la emisión de contaminantes al suelo, subsuelo y agua.
    - › Impuesto al depósito o almacenamiento de residuos.

Como puede observarse, la mayoría de las entidades federativas del país ha incorporado al menos un impuesto de carácter ambiental en su legislación fiscal. Esta tendencia permite anticipar que otras entidades podrían adoptar instrumentos similares en los próximos años (Hernández & Akle,2025).

Los impuestos ambientales son instrumentos fiscales orientados a incorporar, en las decisiones económicas, los costos asociados con los daños generados por actividades contaminantes. En el estado de Yucatán se han establecido dos gravámenes de carácter ambiental:

- *Impuesto a la emisión de gases a la atmósfera.* Este gravamen se aplica a las personas físicas, las personas morales y las unidades económicas que operen instalaciones o fuentes fijas que generen emisiones contaminantes. La cuota corresponde a 2.70 unidades de medida y actualización (UMA) por cada tonelada de dióxido de carbono equivalente (tCO_2e) emitida. Asimismo, los contribuyentes que acrediten una reducción de 20% o más en sus emisiones de gases de efecto invernadero durante un año pueden acceder a un estímulo fiscal equivalente a 15% del impuesto causado.
- *Impuesto a la emisión de contaminantes al suelo, subsuelo y agua.* Este gravamen se aplica a las personas físicas, las personas morales y las unidades económicas que desarrollen actividades industriales o agropecuarias y generen sustancias contaminantes que sean depositadas, descargadas, desechadas o inyectadas en el suelo, el subsuelo o el agua dentro del territorio estatal. Su regulación considera los parámetros establecidos en las normas oficiales mexicanas NOM-138, NOM-147 y NOM-001. Las cuotas corresponden a 0.27 UMA por cada 100 m^2 de suelo o subsuelo afectado y a 0.20 UMA por cada metro cúbico de agua contaminada. De manera similar, los contribuyentes que acrediten una reducción de 20% o más en sus emisiones contaminantes durante un año pueden obtener un estímulo fiscal equivalente a 15% del impuesto causado (CSR Consulting, 2025).

La base jurídica de los impuestos ambientales en el estado de Yucatán se encuentra en la Ley General de Hacienda del Estado de Yucatán (2023), que regula el impuesto a la emisión de gases a la atmósfera en el capítulo XI (artículo 47-AH) y el impuesto a la emisión de contaminantes al suelo, subsuelo y agua en el capítulo XII (artículo 47-AR).

Impacto social de los impuestos verdes

En las ciudades contemporáneas, los problemas ambientales generan efectos cada vez más relevantes sobre la salud humana, la calidad de vida y los recursos naturales de los que dependen las poblaciones. Su persistencia y creciente complejidad pueden comprometer tanto el equilibrio ecológico como el bienestar social (Betancourt, 2015).

Los impactos negativos sobre el medio ambiente suelen generar costos que no son asumidos directamente por quienes los provocan. En muchos casos, son las personas afectadas quienes soportan, de manera indirecta, las consecuencias de la contaminación, sin recibir una compensación proporcional por los daños sufridos; esta situación refleja una distribución desigual de los costos y las responsabilidades ambientales (Betancourt, 2015).

En este contexto surgen las externalidades negativas, entendidas como los efectos perjudiciales que las decisiones de producción o consumo de un agente económico generan sobre terceros que no participaron en ellas. Desde la teoría económica, estas situaciones se consideran fallas de mercado, ya que los costos sociales derivados de la actividad contaminante no se incorporan plenamente en los precios ni en las decisiones de quienes la realizan (Betancourt, 2015).

El análisis de las externalidades también se relaciona con los bienes públicos, debido a su particular vulnerabilidad frente a los efectos de las actividades económicas. Entre las diferentes externalidades, aquellas negativas como la contaminación o el agotamiento de recursos tienden a manifestarse con mayor intensidad en este tipo de bienes. Los bienes públicos se caracterizan por estar disponibles para toda la población, sin que su uso por parte de una persona limite el acceso o disfrute de otros; es decir, múltiples individuos pueden beneficiarse simultáneamente de ellos sin generar exclusividad en su consumo (Betancourt, 2015).

Desde la economía se han desarrollado distintos enfoques para atender estas fallas de mercado. Uno de ellos sostiene la necesidad de la intervención del Estado como regulador de las actividades que generan estos efectos, mientras que otro confía en que el mercado, mediante la asignación de derechos de propiedad y la negociación entre las partes, puede alcanzar un equilibrio justo. En ambos casos, las políticas correctivas, como los impuestos ambientales, las tasas y las normas, buscan que los responsables internalicen los costos sociales de sus actividades y adopten conductas más sostenibles (Betancourt, 2015).

Para mitigar los efectos negativos sobre el medio ambiente, se emplean principalmente dos tipos de instrumentos: los regulatorios y los económicos. Los primeros se sustentan en normas obligatorias establecidas por el Estado y han sido ampliamente utilizados para controlar emisiones, descargas y otras formas de contaminación. Los segundos actúan mediante incentivos económicos, como precios, impuestos, subsidios o beneficios fiscales, con el fin de modificar las decisiones de productores y consumidores y promover prácticas más sostenibles (Betancourt, 2015).

El medio ambiente, integrado por los elementos naturales y las interacciones que hacen posible la vida en la Tierra, enfrenta un deterioro creciente asociado con la explotación intensiva de los recursos y el aumento de la contaminación. Su preservación resulta indispensable debido a las funciones que desempeña, entre ellas la regulación del clima, el suministro de recursos y la conservación de la biodiversidad. Cuando estos sistemas se alteran, se deteriora la calidad de vida y se incrementan los riesgos para la supervivencia de las distintas especies, incluida la humana (Guillén, 2024).

En este contexto, los impuestos constituyen contribuciones obligatorias establecidas por el Estado a cargo de las personas físicas y morales, con el propósito de financiar el gasto público y el cumplimiento de sus funciones. Dentro de este marco, los impuestos verdes se presentan como instrumentos clave para enfrentar los desafíos ambientales actuales, al promover prácticas sostenibles y sancionar aquellas actividades que generan impactos negativos en el entorno (Guillén, 2024).

Los impuestos ecológicos forman parte de los instrumentos económicos empleados en la política ambiental. Al incorporar los costos ambientales en las decisiones económicas, estos gravámenes incentivan a empresas y consumidores a reducir su huella ecológica. Asimismo, cuando el marco presupuestario prevé su asignación específica, los ingresos obtenidos pueden destinarse a programas de conservación, restauración ambiental e infraestructura sostenible, creando así un ciclo virtuoso que fortalece tanto el equilibrio ambiental como el crecimiento económico (Guillén, 2024).

En México persisten rezagos importantes en materia de justicia ambiental y equidad fiscal. La implementación de impuestos verdes podría contribuir a reducir estas brechas al trasladar una mayor proporción de los costos ambientales hacia aquellas actividades que los generan; además, estos gravámenes pueden fortalecer los ingresos públicos y favorecer la transición hacia un modelo de desarrollo más justo, equilibrado y respetuoso con los ecosistemas (Guillén, 2024).

Compromiso empresarial y responsabilidad ambiental

El compromiso de las empresas con la protección del medio ambiente es fundamental para contrarrestar los efectos negativos derivados de sus actividades. Se estima que el sector empresarial es responsable de más del 71% de la contaminación global, lo que subraya la urgencia de adoptar prácticas sostenibles. La implementación de estrategias responsables no solo contribuye a la protección ambiental, sino que también fortalece la reputación corporativa, reduce el riesgo de sanciones y genera mayor confianza entre los consumidores y otros actores sociales. Asimismo, una gestión ética y ambientalmente responsable favorece la productividad, fortalece la fidelidad de los clientes y genera beneficios económicos y sociales sostenibles a largo plazo, lo cual consolida un modelo empresarial respetuoso con el entorno y valorado por la sociedad (Cuevas, 2025).

Una proporción significativa del daño ambiental actual se atribuye a las actividades empresariales, debido a que estas son las principales usuarias de los recursos naturales empleados en la producción de bienes y servicios destinados al consumo. Esta situación ha puesto de manifiesto la necesidad de que el sector empresarial incorpore criterios ambientales tanto en sus procesos operativos como en la toma de decisiones, mediante la adopción de prácticas más sostenibles y responsables con el entorno (Cuevas, 2025).

En consecuencia, la incorporación de la responsabilidad social empresarial se ha convertido en un elemento estratégico para las organizaciones. A través de su dimensión ambiental, este enfoque promueve la adopción de prácticas sostenibles, procesos de producción limpia, el cumplimiento de la normativa y el uso responsable de los recursos naturales. Además de contribuir a la protección del medio ambiente, estas acciones fortalecen la reputación corporativa, generan ventajas competitivas y reflejan el compromiso de las empresas con el desarrollo sostenible (Cuevas, 2025).

No obstante, la responsabilidad ambiental no recae exclusivamente en el sector empresarial; su efectividad también depende del diseño e implementación de políticas públicas que promuevan la sostenibilidad, fortalezcan la gestión ambiental y favorezcan la coordinación entre el gobierno, las empresas y la sociedad. En este contexto, Yucatán ha impulsado diversas acciones, mediante la coordinación entre las autoridades y la sociedad civil, con el propósito de proteger su patrimonio natural. Sin embargo, desde 2021 la entidad ha registrado una calificación de 18.9 en el Subíndice de Manejo Sustentable del Medio Ambiente del Índice de Competitividad Estatal, resultado que la ubica en la posición 30 a escala nacional y evidencia la persistencia de importantes áreas de oportunidad en materia de gestión ambiental (Galván, 2024).

Marco jurídico ambiental en México y Yucatán

Desde hace tres años, Yucatán forma parte de las entidades federativas que aplican un impuesto sobre las emisiones de carbono; con ello, se ha incorporado al grupo de ocho estados del país que cuentan con este tipo de gravamen. Durante este periodo, la recaudación ascendió aproximadamente a $170 millones de pesos, de acuerdo con información proporcionada por la titular de la Secretaría de Desarrollo Sustentable. Estos recursos se han destinado principalmente a acciones relacionadas con la salud, la protección ambiental y la movilidad sustentable; asimismo, se prevé su aplicación en proyectos orientados a conservar áreas naturales protegidas y zonas de alto valor ecológico, incluidas aquellas destinadas voluntariamente a la preservación (Ayala, 2024).

Yucatán aplica una cuota de 2.7 UMA, equivalente a $290 pesos por cada tonelada de CO_2 emitida; esta tarifa se encuentra alineada con el promedio nacional y, de acuerdo con las autoridades estatales, ha sido bien recibida por el sector industrial, lo que refleja una disposición favorable hacia el cumplimiento de las medidas ambientales. Entre los principales contribuyentes del impuesto a las emisiones se encuentran las industrias manufacturera y cementera; no obstante, de manera gradual, empresas de otros sectores económicos también se han incorporado al cumplimiento de esta obligación fiscal ambiental (Ayala, 2024).

Actualmente, el impuesto a las emisiones de carbono se aplica en 112 industrias del estado y se prevé ampliar gradualmente su alcance a un mayor número de empresas. Entre las iniciativas destacadas se encuentra el sistema de transporte público Va-y-Ven, integrado por unidades híbridas que, de acuerdo con la fuente, permiten reducir considerablemente las emisiones de CO_2 a la atmósfera. Asimismo, se contempla incorporar el gas natural al esquema energético estatal, con el propósito de fortalecer las condiciones para un desarrollo económico acorde con los principios de sustentabilidad (Ayala, 2024).

Metodología

Los impuestos verdes son instrumentos fiscales diseñados para incentivar prácticas sostenibles y desincentivar actividades contaminantes. En el estado de Yucatán, estos gravámenes forman parte de la política ambiental y fiscal de la entidad. El presente estudio examina la evolución de la recaudación de estos gravámenes ecológicos durante el periodo 2022–2024, centrando el análisis en el impuesto a la emisión de contaminantes al suelo, subsuelo y agua, así como en el impuesto a la emisión de gases a la atmósfera.

El objetivo es identificar la relación entre la recaudación fiscal y su impacto social, económico y ambiental, considerando el marco jurídico vigente y el compromiso ambiental del sector empresarial.

La investigación se desarrolla bajo un enfoque cuantitativo, con alcance descriptivo y diseño longitudinal. Como técnica de investigación se emplea el análisis de contenido aplicado a leyes, artículos, datos estadísticos y otros documentos relacionados con el objeto de estudio.

Al respecto, Berelson (1952) definió el análisis de contenido como “una técnica de investigación que pretende ser objetiva, sistemática y cuantitativa en el estudio del contenido manifiesto de la comunicación” (como se citó en Comunicólogos, 2025, párr.1). Esta técnica se basa en la lectura textual o visual como procedimiento para recopilar información; esta lectura debe realizarse de manera sistemática y conforme a los principios del método científico. Su principal característica consiste en articular la observación y la producción de datos con su posterior interpretación y análisis (Andréu, 2002).

El estudio adopta un diseño no experimental, un alcance descriptivo y un enfoque cuantitativo. Asimismo, se emplea la metodología de estudio de caso instrumental, orientada al análisis profundo de un programa,

evento, actividad o proceso específico. La investigación se enmarca en un diseño longitudinal, debido a que examina datos correspondientes a los años 2022, 2023 y 2024. La información se recopiló mediante técnicas de análisis documental, lo que permitió revisar de manera sistemática y rigurosa las fuentes relevantes para el objeto de estudio.

Resultados y discusión

Impacto económico

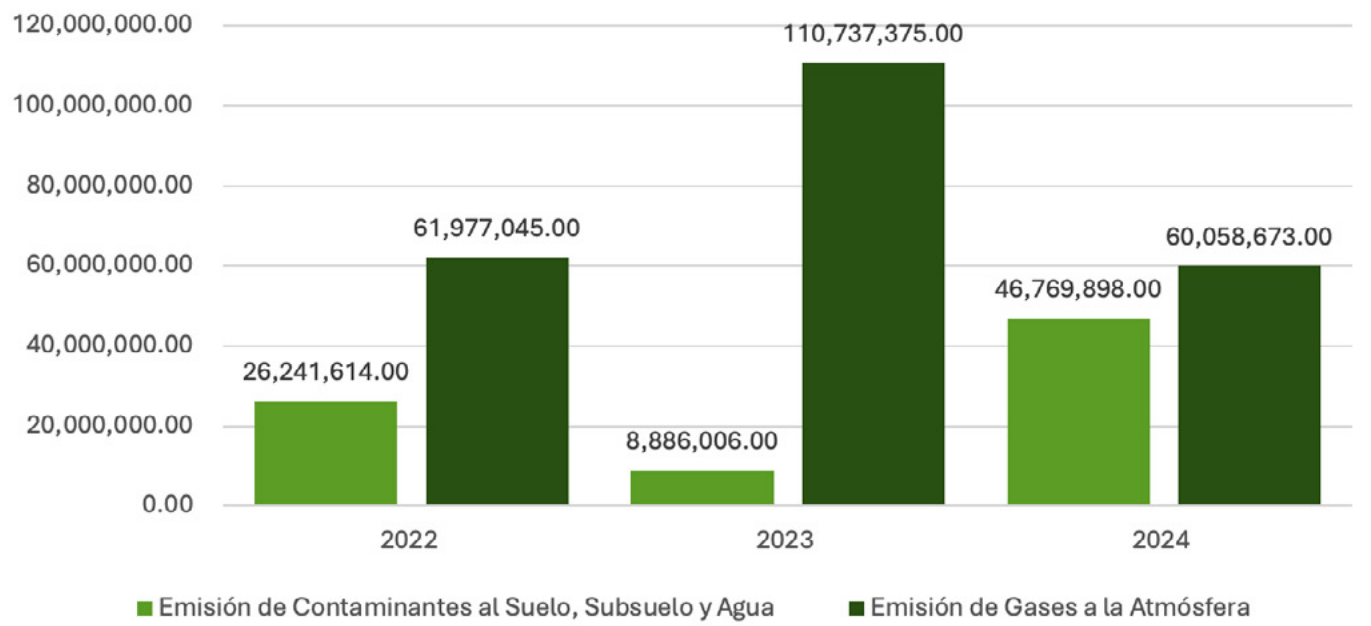
La Figura 1 muestra la evolución de la recaudación obtenida por el estado de Yucatán mediante los impuestos ecológicos durante el periodo 2022–2024. La recaudación correspondiente al impuesto a la emisión de contaminantes al suelo, subsuelo y agua registró una disminución considerable en 2023, seguida de una recuperación significativa en 2024. En contraste, los ingresos derivados del impuesto a la emisión de gases a la atmósfera aumentaron notablemente en 2023; sin embargo, descendieron en 2024 hasta aproximarse al nivel registrado en 2022.

Las fluctuaciones registradas en ambos gravámenes podrían estar asociadas con cambios en la actividad industrial, modificaciones en la base de contribuyentes, variaciones en el cumplimiento empresarial o diferencias en los procesos de recaudación y fiscalización. Asimismo, la disminución de los ingresos podría relacionarse con la adopción de tecnologías menos contaminantes o con una reducción efectiva de las emisiones; por su parte, los incrementos podrían reflejar una mayor actividad económica, una aplicación más rigurosa de la normativa o una mejora en la capacidad recaudatoria.

En términos porcentuales, la recaudación del impuesto a la emisión de contaminantes al suelo, subsuelo y agua disminuyó 66.13% entre 2022 y 2023; posteriormente, aumentó 426.17% entre 2023 y 2024. Por su parte, los ingresos derivados del impuesto a la emisión de gases a la atmósfera crecieron 78.66% durante el primer periodo y descendieron 45.76% en el segundo.

Figura 1

Recaudación de impuestos ecológicos en Yucatán (2022–2024)



Nota. Elaborado con datos del Gobierno del Estado de Yucatán (2025).

El comportamiento observado evidencia la necesidad de fortalecer los mecanismos de seguimiento y evaluación para identificar con mayor precisión los factores que explican dicho comportamiento. Entre las medidas que podrían contribuir a mejorar la aplicación de estos instrumentos se encuentran:

- Revisión periódica del marco normativo, con el fin de asegurar criterios claros, consistentes y equitativos.
- Implementación de sistemas continuos de monitoreo y evaluación.
- Fortalecimiento de la transparencia y la rendición de cuentas en los procesos de recaudación y fiscalización.
- Promoción de tecnologías limpias mediante estímulos fiscales que complementen la función correctiva de los impuestos ambientales.

Compromiso empresarial

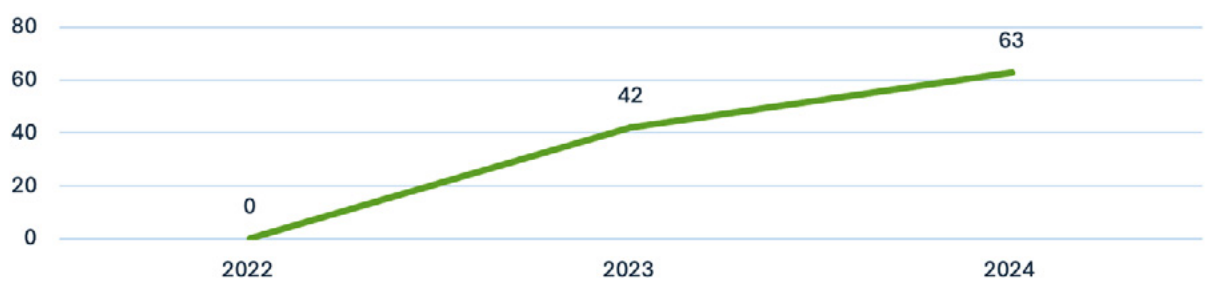
Además de fortalecer los mecanismos de seguimiento, fiscalización e incentivos, la efectividad de los impuestos ambientales también depende del grado de compromiso asumido por el sector empresarial. En este sentido, el Distintivo Empresa Socialmente Responsable (ESR), otorgado desde hace más de dos décadas por el Centro Mexicano para la Filantropía (Cemefi), reconoce a las organizaciones que integran criterios éticos, sociales y ambientales en su gestión. En Yucatán, la Fundación del Empresariado Yucateco (Feyac) colabora como aliada estratégica de Cemefi para promover la participación de las empresas locales en este proceso de reconocimiento (Canul, 2024).

La creciente importancia que consumidores, inversionistas y mercados internacionales otorgan a la sostenibilidad ha impulsado a las empresas a incorporar prácticas responsables en sus modelos de gestión. Esta evolución responde tanto a la necesidad de fortalecer la confianza y la lealtad de sus clientes como al cumplimiento de estándares internacionales, entre ellos los promovidos por la Agenda 2030. En este contexto, el Distintivo ESR constituye un referente para identificar la incorporación de criterios sociales, ambientales y éticos en la gestión empresarial.

En Yucatán, aunque para 2022 no se dispuso de registros consolidados de empresas reconocidas con este distintivo, en 2023 se contabilizaron 42 organizaciones y, en 2024, la cifra ascendió a 63, integradas por micro, pequeñas y grandes empresas, así como organizaciones de alcance nacional. Este incremento refleja una evolución favorable en la adopción de prácticas de responsabilidad social empresarial relacionadas con el bienestar comunitario, la protección ambiental y el respeto de los derechos humanos. Si bien estos resultados no permiten atribuir dicho crecimiento exclusivamente a la implementación de los impuestos verdes, la coincidencia temporal entre ambos procesos sugiere un entorno institucional y empresarial cada vez más orientado hacia la sostenibilidad y el fortalecimiento de la responsabilidad social (Figura 2).

Figura 2

Recaudación de impuestos ecológicos en Yucatán (2022–2024)



Nota. Elaborado con base en Canul (2023) y Mejía (2024).

Impacto ambiental

En 2022, la recaudación derivada de los impuestos verdes ascendió a $88,218,659.00 pesos. De este total, el 70.25% correspondió al impuesto a la emisión de gases a la atmósfera y el 29.75% al impuesto a la emisión de contaminantes al suelo, subsuelo y agua, como se muestra en la Tabla 1. Esta distribución refleja que la mayor parte de la recaudación ambiental estatal provino del gravamen aplicado a las emisiones atmosféricas, mientras que el impuesto dirigido a la contaminación del suelo, subsuelo y agua tuvo una participación menor.

Tabla 1

Ingresos recaudados por impuestos verdes 2022

Concepto	Monto	Porcentaje
Emisión de Contaminantes al Suelo, Subsuelo y Agua	26,241,614.00	29.75%
Emisión de Gases a la Atmósfera	61,977,045.00	70.25%
Total	88,218,659.00	100.00%

Nota. Elaborado con datos del Gobierno del Estado de Yucatán (2025).

Por otro lado, el programa Yucatán Verde y Sustentable[1] ejerció $133,712,066.03 pesos, monto 51.6% superior a la recaudación obtenida mediante los impuestos verdes; esta diferencia sugiere que su financiamiento se complementó con otros recursos presupuestarios. Como se muestra en la Tabla 2, el gasto se concentró principalmente en la ordenación de desechos (35.59%) y en la protección de la diversidad biológica y del paisaje (34.93%), rubros que en conjunto representaron más del 70% del presupuesto ejercido. En contraste, la reducción de la contaminación (5.31%), los proyectos energéticos (4.89%) y el acceso a energías limpias (0.41%) registraron una participación considerablemente menor.

Tabla 2

Gasto ejercido por el programa Yucatán Verde y Sustentable (2022)

Concepto	Monto	Porcentaje
Ordenación de desechos	47,594,699.92	35.59%
Protección de la diversidad biológica	46,701,513.54	34.93%
Otros de protección ambiental	25,225,810.46	18.87%
Reducción de la contaminación	7,098,793.41	5.31%
Proyectos energéticos	6,540,248.76	4.89%
Acceso a energías limpias	550,999.94	0.41%
Total	133,712,066.03	100%

1 Eje estratégico del Gobierno del Estado de Yucatán diseñado para proteger su biodiversidad, impulsar las energías limpias y asegurar el manejo responsable de los recursos naturales.

Esta distribución presupuestaria evidencia una prioridad orientada a la gestión de residuos y a la conservación de los ecosistemas, acciones que pueden favorecer la protección de los recursos naturales y generar beneficios para la salud pública y la actividad turística. No obstante, la limitada asignación de recursos a las energías limpias, la reducción de la contaminación y los proyectos energéticos sugiere la conveniencia de fortalecer estas áreas para impulsar la transición energética, disminuir la dependencia de los combustibles fósiles y promover un desarrollo ambiental más equilibrado en el largo plazo.

En 2023, la recaudación derivada de los impuestos verdes ascendió a $119,623,381 pesos. De este total, el 92.57% correspondió al impuesto a la emisión de gases a la atmósfera, mientras que el impuesto a la emisión de contaminantes al suelo, subsuelo y agua representó el 7.43%, como se muestra en la Tabla 3. Esta distribución evidencia una marcada concentración de los ingresos en el gravamen aplicado a las emisiones atmosféricas.

Tabla 3

Ingresos recaudados por impuestos verdes (2023)

Concepto	Monto	Porcentaje
Emisión de contaminantes al suelo, subsuelo y agua	8,886,006.00	7.43%
Emisión de gases a la atmósfera	110,737,375.00	92.57%
Total	119,623,381.00	100.00%

Nota. Elaborado con datos del Gobierno del Estado de Yucatán (2025).

Por otro lado, el programa Yucatán Verde y Sustentable ejerció $1,681,328,072.11 pesos, monto equivalente a aproximadamente 14 veces la recaudación obtenida mediante los impuestos verdes; esta diferencia indica que el programa se financió mayoritariamente con recursos presupuestarios adicionales. El gasto se concentró en el rubro “otros conceptos relacionados con transporte”, que representó el 96.30% del total ejercido, lo cual evidencia una prioridad financiera en materia de movilidad. En contraste, las acciones ambientales directas vinculadas con la ordenación de desechos, la reducción de la contaminación, la protección de la biodiversidad y el acceso a energías limpias representaron, en conjunto, menos del 4% del gasto total del programa, como se muestra en la Tabla 4.

La elevada concentración del gasto en actividades relacionadas con el transporte puede generar beneficios en materia de conectividad y movilidad urbana; sin embargo, también reduce la participación presupuestaria de otras áreas directamente vinculadas con la protección ambiental. La limitada asignación de recursos a las energías limpias y a la reducción de la contaminación podría dificultar el avance hacia un modelo de desarrollo más sostenible, con posibles implicaciones para la calidad del aire y la salud pública. Asimismo, la baja participación del gasto destinado a la protección de la biodiversidad y a la ordenación de desechos puede restringir la capacidad institucional para conservar los ecosistemas y prevenir riesgos ambientales y sanitarios. En síntesis, aunque la estructura presupuestaria puede generar beneficios sociales asociados con la movilidad, también evidencia desequilibrios que podrían comprometer la resiliencia ambiental y la calidad de vida a largo plazo.

Tabla 4

Gasto ejercido por el programa Yucatán Verde y Sustentable (2022)

Concepto	Monto	Porcentaje
Otros relacionados con transporte	1,619,187,390.73	96.30%
Protección a la diversidad biológica y del paisaje	29,577,873.72	1.76%
Otros de protección ambiental	18,762,054.55	1.12%
Reducción de la contaminación	6,125,439.80	0.36%
Ordenación de desechos	5,841,935.52	0.35%
Fomento de energía eficiente y limpia en el Estado	1,816,377.79	0.11%
Administración del agua	17,000.00	0.001%
Total	1,681,328,072.11	100.00%

Nota. Elaborado con datos del Gobierno del Estado de Yucatán (2025).

En 2024, la recaudación derivada de los impuestos verdes ascendió a $106,828,571.00 pesos. De ese total, el 56.22% correspondió al impuesto a la emisión de gases a la atmósfera, mientras que el impuesto a la emisión de contaminantes al suelo, subsuelo y agua representó el 43.78%, como se muestra en la Tabla 5. Esta distribución refleja una composición recaudatoria más equilibrada entre ambos gravámenes respecto de los años anteriores, aunque se mantiene una participación ligeramente mayor del impuesto aplicado a las emisiones atmosféricas.

Tabla 5

Ingresos recaudados por impuestos verdes (2024)

Concepto	Monto	Porcentaje
Emisión de contaminantes al suelo, subsuelo y agua	46,769,898.00	43.78%
Emisión de gases a la atmósfera	60,058,673.00	92.57%
Total	106,828,571.00	100.00%

Nota. Elaborado con datos del Gobierno del Estado de Yucatán (2025).

El programa Yucatán Verde y Sustentable ejerció en 2024 $1,174,982,507.83 pesos, monto equivalente a aproximadamente 11 veces la recaudación obtenida mediante los impuestos verdes, lo que indica que su financiamiento continuó dependiendo principalmente de otras fuentes presupuestarias. Como se observa en la Tabla 6, el 86.85% del gasto se concentró en el rubro otros relacionados con transporte, mientras que la protección de la biodiversidad y del paisaje (5.06%), la ordenación de desechos (4.47%) y otros conceptos de protección ambiental (2.43%) representaron participaciones considerablemente menores. Por su parte, la reducción de la contaminación (0.75%), el fomento de energía eficiente y limpia (0.43%) y la administración del agua (0.010%) registraron asignaciones marginales.

Tabla 6

Gasto ejercido por el programa Yucatán Verde y Sustentable (2024)

Concepto	Monto	Porcentaje
Otros relacionados con transporte	1,020,480,660.30	86.85%
Protección a la diversidad biológica y del paisaje	59,432,833.94	5.06%
Ordenación de desechos	52,480,409.73	4.47%
Otros de protección ambiental	28,575,190.66	2.43%
Reducción de la contaminación	8,767,560.01	0.75%
Fomento de energía eficiente y limpia en el Estado	5,034,373.19	0.43%
Administración del agua	211,480.00	0.010%
Total	1,174,982,507.83	100.00%

Nota. Elaborado con datos del Gobierno del Estado de Yucatán (2025).

Esta distribución presupuestaria refleja una prioridad orientada hacia la movilidad y las actividades relacionadas con el transporte, las cuales pueden contribuir a mejorar la conectividad y la seguridad vial. No obstante, la participación relativamente reducida de los recursos destinados a la transición energética, el control de la contaminación y la gestión de los recursos hídricos sugiere la conveniencia de fortalecer estos rubros para avanzar hacia una política ambiental más equilibrada. Asimismo, aunque las inversiones en biodiversidad y gestión de residuos pueden favorecer la conservación de los ecosistemas y la protección ambiental, su magnitud continúa siendo limitada frente a los desafíos ambientales que enfrenta la entidad.

En conjunto, los resultados muestran que la recaudación derivada de los impuestos verdes continúa representando una proporción reducida respecto del gasto ambiental ejercido por el programa Yucatán Verde y Sustentable. Esta diferencia confirma que el financiamiento de las acciones ambientales depende principalmente de otras fuentes presupuestarias. Asimismo, el gasto del programa representó el 2.17% del total de los egresos estatales de 2024, lo que refleja una participación relevante dentro del presupuesto público del estado.

Impacto social

El análisis conjunto del periodo 2022-2024 muestra que la política ambiental de Yucatán combinó la aplicación de impuestos verdes con una inversión pública significativamente mayor a la recaudación obtenida mediante estos gravámenes. Asimismo, la distribución del gasto del programa Yucatán Verde y Sustentable evidencia una prioridad presupuestaria orientada al fortalecimiento de la movilidad y el transporte, mientras que las acciones dirigidas a la transición energética, el control de la contaminación, la gestión del agua y otros componentes de protección ambiental recibieron una participación relativamente menor.

Desde una perspectiva social, esta orientación presupuestaria puede generar beneficios asociados con una mayor movilidad, conectividad e integración territorial, al facilitar el acceso de la población al empleo, la educación y diversos servicios públicos. Sin embargo, la menor asignación de recursos a rubros relacionados con las energías limpias, la reducción de la contaminación, la gestión hídrica y la conservación ambiental sugiere la conveniencia de fortalecer estas áreas para favorecer una estrategia de desarrollo más equilibrada, con efectos positivos en la salud pública, la calidad ambiental y la resiliencia de los ecosistemas.

En este contexto, el programa Va-y-Ven constituye uno de los principales ejemplos de la orientación social de la inversión pública durante el periodo analizado. Como se muestra en la Tabla 7, entre 2023 y 2024 se incorporaron nuevas unidades de transporte, incluidas unidades eléctricas, además de ampliarse la cobertura mediante nuevas rutas y herramientas tecnológicas para los usuarios. Estas acciones reflejan un esfuerzo por fortalecer la movilidad urbana y metropolitana, mejorar la accesibilidad y ampliar la cobertura del transporte público en el estado.

Tabla 7

Inversión en transporte público en Yucatán durante 2023 y 2024 (Programa Va-y-Ven)

Año	Unidades adquiridas / operando	Rutas / Cobertura
2023 (primer semestre)	350 unidades adquiridas: (Mercedes-Benz y Yutong)	Expansión a municipios y comisarías; reducción de tiempos de espera (12 min).
2024 (enero y agosto)	616 unidades nuevas para 70 rutas	Rutas urbanas/metropolitanas, nocturnas eléctricas y Circuito Comisarías
2024 (julio)	72 autobuses (36 Mercedes-Benz) incorporados a 11 rutas	Mayor cobertura, app y pago electrónico; 22 comisarías y 5 municipios
2024 (diciembre)	4 articuladas 100% eléctricas (Periférico)	Atender picos de demanda; accesibilidad universal y pago electrónico

Nota. Elaborado con datos de 24 Horas Yucatán (2025), El Cronista Yucatán (2022), Gobierno del Estado de Yucatán (2024), Gómez (2024), Por Esto (2024), Serrato (2024) y Turrubiartes (2024),

Las acciones implementadas mediante el programa Va-y-Ven tienen el potencial de generar beneficios sociales relevantes; entre ellos una mayor conectividad entre las zonas urbanas y rurales, la reducción de los tiempos de traslado y una mejora en la accesibilidad del transporte público, lo cual puede favorecer la productividad regional y la inclusión social.

Asimismo, la incorporación de unidades eléctricas y de tecnologías más eficientes es congruente con los objetivos de mitigación del cambio climático, al promover una movilidad con menor impacto ambiental y reducir la dependencia de los combustibles fósiles. En la medida en que estas acciones se articulen con otras políticas de protección ambiental, podrán contribuir al mejoramiento de la calidad del aire, la salud pública y el bienestar de la población. No obstante, para ampliar sus beneficios será necesario complementar la modernización del sistema de transporte con políticas orientadas a fortalecer la transición energética y la resiliencia ambiental a largo plazo.

Conclusión

El análisis de los impuestos verdes implementados en el estado de Yucatán durante el periodo 2022-2024 permite identificar avances en la consolidación de la política fiscal ambiental y valorar su contribución al cumplimiento de los objetivos de sostenibilidad del estado. A partir de un enfoque metodológico cuantitativo y descriptivo, los resultados muestran que estos instrumentos fiscales no solo cumplen una función recaudatoria, sino que también forman parte de una estrategia más amplia orientada a promover la protección ambiental, la responsabilidad empresarial y el desarrollo sostenible.

En el plano económico, los impuestos verdes han representado una fuente adicional de ingresos para el estado y constituyen un instrumento de apoyo al financiamiento de la política ambiental. Los resultados muestran que la recaudación obtenida resulta inferior a los recursos ejercidos por el programa Yucatán Verde y Sustentable, lo que indica que las acciones ambientales continúan financiándose principalmente mediante otras fuentes presupuestarias. Asimismo, la volatilidad observada en la recaudación durante el periodo analizado pone de manifiesto la conveniencia de fortalecer los mecanismos de fiscalización, ampliar la base gravable y consolidar la aplicación de estos gravámenes para favorecer una mayor estabilidad en los ingresos.

Desde la perspectiva ambiental, los impuestos ecológicos constituyen un instrumento enfocado a promover la reducción de las emisiones contaminantes. Su diseño contempla estímulos fiscales para los contribuyentes que acrediten reducciones en sus emisiones, lo que refleja una orientación preventiva y de incentivo hacia prácticas productivas con menor impacto ambiental, en congruencia con los principios de justicia y responsabilidad ambiental. Asimismo, la asignación de recursos a proyectos como el sistema de transporte Va-y-Ven y a programas de reforestación refleja un compromiso institucional con la resiliencia ecológica del territorio. No obstante, la concentración de la inversión en proyectos de transporte también pone de manifiesto una prioridad presupuestaria hacia la movilidad sostenible y la conectividad, mientras que rubros como las energías limpias, el control de la contaminación y la gestión de los recursos hídricos mantienen una participación relativamente reducida; en consecuencia, resulta conveniente fortalecer estas áreas para avanzar hacia una estrategia ambiental más equilibrada e integral. Conforme la política fiscal ambiental continúe consolidándose y la recaudación derivada de los impuestos verdes incremente su participación dentro de los ingresos estatales, estos instrumentos podrían desempeñar un papel cada vez más relevante en el financiamiento de acciones de mitigación, adaptación al cambio climático y promoción del desarrollo sostenible.

En el ámbito social, la implementación de los impuestos verdes forma parte de una estrategia de política pública orientada a promover la protección ambiental y el desarrollo sostenible. Más allá de su función recaudatoria, estos instrumentos pueden contribuir a fortalecer una cultura de corresponsabilidad ambiental al incentivar la participación de los distintos actores sociales en las acciones de conservación y uso sostenible de los recursos naturales. Sin embargo, la consolidación de estos instrumentos requiere fortalecer su aceptación social mediante una aplicación transparente de los recursos, una adecuada rendición de cuentas y mecanismos que garanticen su implementación con criterios de equidad.

El compromiso ecológico empresarial constituye otro aspecto relevante del presente estudio. Durante el periodo analizado se observó un incremento en el número de empresas reconocidas con el distintivo Empresa Socialmente Responsable (ESR), lo que refleja una mayor incorporación de criterios de sostenibilidad y responsabilidad social en el ámbito empresarial. Si bien el estudio no permite atribuir esta evolución exclusivamente a la implementación de los impuestos verdes, sí muestran la convergencia entre la política fiscal ambiental y una tendencia creciente hacia prácticas empresariales más sostenibles. En este contexto, la participación del sector privado es fundamental para consolidar una economía verde, en la que el crecimiento económico sea compatible con la protección del medio ambiente.

En conjunto, los resultados muestran que los impuestos verdes constituyen un instrumento con potencial para fortalecer la política fiscal ambiental y contribuir al desarrollo sostenible del estado. Su consolidación dependerá del fortalecimiento del marco jurídico, la capacidad institucional, la transparencia en el uso de los recursos y la articulación con otras políticas públicas orientadas a la protección ambiental, la innovación tecnológica y la participación de los distintos sectores sociales. En la medida en que estos instrumentos

continúen consolidándose y fortalezcan su capacidad recaudatoria, podrán desempeñar un papel cada vez más relevante en el financiamiento de acciones ambientales y en la transición hacia un modelo de desarrollo más sostenible. De esta manera, será posible consolidar una política fiscal ambiental que no solo recaude, sino que también transforme.

Finalmente, futuras investigaciones podrían ampliar el periodo de análisis, incorporar indicadores directos de calidad ambiental, salud pública y bienestar, evaluar con mayor precisión la eficiencia del gasto asociado a la sostenibilidad y realizar estudios comparativos con otras entidades federativas para identificar buenas prácticas y oportunidades de mejora en el diseño e implementación de los impuestos verdes.

Referencias

24 Horas Yucatán. (2025). *Va y Ven recorre más de 35 millones de km en 2024.* https://24horasyucatan.mx/2025/01/02/va-y-ven-recorre-mas-de-35-millones-de-km-en-2024/

Andréu, J. (2002). *Las técnicas de Análisis de Contenido: Una revisión actualizada*. https://perio.unlp.edu.ar/tif/wp-content/uploads/2021/04/S200103-Las-tecnicas-de-Analisis-de-Contenido-Una-revision-actualizada.pdf

Ayala, D. (2024, agosto 15). Yucatán usa recursos del impuesto al carbono en proyectos sustentables. *El Economista.* https://www.eleconomista.com.mx/estados/Yucatan-usa-recursos-del-impuesto-al-carbono-en-proyectos-sustentables-20240815-0152.html

Betancourt, Y. (2015). *Efectos de la aplicación de un impuesto ambiental al CO2 en México: Análisis mediante un Modelo de Insumo-Producto* [Tesis de maestría]. Universidad Veracruzana, México. https://www.uv.mx/meae/files/2020/08/Tesis-Yareli-Betancourt-MEAE-2015.pdf

Calzadilla, C. M. (2026). Economía ambiental y economía ecológica: ¿son lo mismo? *Mundo Posgrado.* https://www.mundoposgrado.com/economia-ambiental-y-economia-ecologica-son-lo-mismo/

Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción. (2021). Impuestos Verdes en México. CMIC. https://www.cmic.org.mx/sectores/medioambiente/articulos/pdf/Impuestos_verdes_en_Mexico.pdf

Canul, I. (2024, junio 30). ¿Cómo ser Empresa Socialmente Responsable en Yucatán? *Diario de Yucatán.* https://www.yucatan.com.mx/merida/2024/06/30/como-ser-empresa-socialmente-responsable-en-yucatan.html

Centro de Investigación Económica y Presupuestaria. (2023). *Instrumentos económicos para la política ambiental en México.* CIEP. https://ciep.mx/impuestos-verdes-una-oportunidad-para-fortalecer-la-recaudacion-subnacional/

Comunicólogos. (2025). *Análisis de Contenido.* https://www.comunicologos.com/enciclopedia/técnicas/análisis-de-contenido/#:~:text=Berelson:%20técnica%20de%20investigación%20que%20pretende%20ser,estudio%20del%20contenido%20manifiesto%20de%20la%20comunicación

CSR Consulting. (2025). Impuestos Ambientales en México – Guía 2025. *Consultoría Ambiental.* https://www.csrconsulting.com.mx/blog/impuestos-ambientales-en-mexico-guia-2025/

Cuevas, C. A. (2025). La responsabilidad ambiental de las empresas. *Magister Iuris. Revista Digital de la Facultad de Derecho,* (26), 72–105. https://www.revistas.unam.mx/index.php/magisteriuris/article/view/93184

El Cronista Yucatán. (2022). *En enero del 2023 empiezan a llegar los nuevos autobuses del Sistema Va y Ven.* https://elcronistayucatan.mx/2022/12/05/en-enero-del-2023-empiezan-a-llegar-los-nuevos-autobuses-del-sistema-va-y-ven/

En concreto. (2025, agosto 27). Impuestos verdes en México: 18 estados ya los aplican para combatir la contaminación. *Grupo En Concreto.* https://grupoenconcreto.com/sustentabilidad/impuestos-verdes-en-mexico-18-estados-ya-los-aplican-para-combatir-la-contaminacion/

Esquivel, A. (2025, 05 de diciembre). Impuestos Ecológicos. *Boletín Fisicoactualidades,* (134), 1-9. https://imcp.org.mx/wp-content/uploads/2025/07/Boletin-Fiscoactualidades_134_2025.pdf

Flores, I. (2023). Impuestos Ecológicos. *Boletín de investigación* [Instituto Mexicanos de Contadores Públicos]. https://www.contadoresmexico.org.mx/Boletin/impuestos-ecologicos

Galván, C. (2024, diciembre 13). Yucatán: Compromiso con la sustentabilidad y el turismo responsable. *Factormeetings.* https://factormeetings.com/yucatan-compromiso-con-la-sustentabilidad-y-el-turismo-responsable/

García, T. (2018). Instrumentos económicos para la protección ambiental en el derecho ambiental mexicano. *Sociedad y ambiente,* (17). https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-65762018000200247

Gobierno del Estado de Yucatán. (2024). Transporte público del futuro, inician operaciones los Va y Ven 100% eléctricos. *Comunicado 096.* https://www.yucatan.gob.mx/saladeprensa/ver_nota.php?id=8173

Gobierno del Estado de Yucatán. (2025). *Informe de recaudación fiscal ambiental 2022–2024.* https://transparencia.yucatan.gob.mx/informes.php?id=finanzas_publicas&p=2018_2024

Gómez, A. (2024). Yucatán suma 36 autobuses Mercedes-Benz al sistema Va y Ven. *Revista Transportes y turismo.* https://www.tyt.com.mx/nota/yucatan-suma-36-autobuses-mercedes-benz-al-sistema-va-y-ven

Greenpeace. (2019). *Propuestas de fiscalidad ambiental: avanzando hacia un mundo más justo y sostenible.* https://es.greenpeace.org/es/wp-content/uploads/sites/3/2019/01/PROPUESTAS-DE-FISCALIDAD-AMBIENTAL-ONG_ENERO-2019.pdf

Guillen, N. (2024). Impuestos ambientales como herramientas y estrategias fiscales para la protección del medio ambiente rumbo a la sostenibilidad. *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades, 5*(4), 3003-3011. https://doi.org/10.56712/latam.v5i4.2470

Hernández, E., & Akle, L. (2025, mayo 19). Resumen de Impuestos Ecológicos en México. *Greenberg Traurig.* https://www.gtlaw.com/en/insights/2025/5/resumen-recopilatorio-de-impuestos-ecologicos-en-mexico

Ley General de Hacienda del Estado de Yucatán. (2023). Última reforma. *Diario Oficial,* 28-12-2023. https://mexico.justia.com/estatales/yucatan/leyes/ley-general-de-hacienda-del-estado-de-yucatan/

Mejía, J. (2024, noviembre 21). Llaman a empresas a regirse con ética y mejorar calidad de vida. *Amexi.* https://amexi.com.mx/estados/llaman-a-empresas-a-regirse-con-etica-y-mejorar-calidad-de-vida/

Olán, I. (2021). Criterios de aplicación de impuestos ambientales. *Publicaciones e Investigación, 15*(2). https://doi.org/10.22490/25394088.5315

Por Esto. (2024). *Más de medio millón de Yucatecos usan el Sistema de Transporte Va y Ven al día.* https://www.poresto.com/yucatan/merida/2024/9/22/mas-de-medio-millon-de-yucatecos-usan-el-sistema-de-transporte-va-y-ven-al-dia.html

Serrato, L. (2024). El sistema de transporte público del Va y Ven ya tiene 80 rutas y más de 700 nuevos autobuses modernos, con clima, incluyentes con rampas, rack de bicicletas y amigables con el medio ambiente: MVD. *Infolliteras*. https://infolliteras.com/2024/09/05/el-sistema-de-transporte-publico-del-va-y-ven-ya-tiene-80-rutas-y-mas-de-700-nuevos-autobuses-modernos-con-clima-incluyentes-con-rampas-rack-para-bicicletas-y-amigables-con-el-med/

Turrubiartes, J. (2024). 616 nuevas unidades del Va y Ven en 70 rutas: M. Vila. *UnoTV.* https://www.unotv.com/estados/yucatan/616-nuevas-unidades-del-va-y-ven-en-70-rutas-m-vila/#google_vignette

Universidad Europea. (2022, noviembre 21). Economía ambiental: definición y ejemplos. *Blog UE.* https://universidadeuropea.com/blog/que-es-economia-ambiental/

SEMBLANZAS

Gabriel Alejandro Rodríguez Cedillo

Doctor en Gobierno y Administración Pública por la Escuela Libre de Ciencias Políticas y Administración Pública de Oriente, Maestro en Gobierno y Políticas Públicas y Licenciado en Economía. Es profesor de tiempo completo y ha fungido como coordinador de Educación Continua en la Facultad de Economía de la Universidad Autónoma de Yucatán (UADY). Es miembro del Sistema Nacional de Investigadoras e Investigadores (SNII), nivel I. Sus líneas de investigación se centran en las finanzas públicas, la política económica, la política tributaria, así como la administración y gestión pública.

Gabriela Rocío Budip Ancona

Maestra en Impuestos por el Instituto de Especialización para Ejecutivos, Contadora Pública por la Universidad Autónoma de Yucatán y Licenciada en Derecho por la Universidad del Valle de México. Cuenta con la Certificación en la Disciplina Profesional en Fiscal (PCFI) del Instituto Mexicano de Contadores Públicos (IMCP). Actualmente se desempeña como directora de la Escuela de Negocios de la Universidad Marista de Mérida y socia del área de impuestos de Grupo Asesor Patrimonial GRB, S.C.P. Además, participa activamente en organismos profesionales como la Cámara Nacional de la Industria de Transformación, el Colegio de Contadores Públicos de Yucatán, el Instituto Mexicano de Ejecutivos de Finanzas de Yucatán y la Asociación Nacional de Abogados de Empresa. Desde 2002 imparte cursos y talleres en materia fiscal, contable y de actualización profesional. Sus líneas de investigación comprenden la gestión, el cumplimiento y la cultura tributaria, así como la política y la fiscalización tributaria, la tributación ambiental, el diseño de instrumentos tributarios orientados a la sostenibilidad, la gestión de riesgos tributarios, la transparencia en la gestión pública y la educación tributaria.

Idalia Amparo De Los Santos Briones

Doctora en Ciencias Administrativas por la Universidad IEU, Maestra en Administración Tributaria y Contadora Pública por la Universidad Autónoma de Yucatán (UADY). Cuenta con certificación académica en Contaduría Pública otorgada por la Asociación Nacional de Facultades y Escuelas de Contaduría y Administración (ANFECA) y reconocimiento PRODEP como Perfil Deseable. Se desempeña como Contadora General en el sector de la construcción hotelera y ha ocupado puestos directivos en empresas del sector privado. Desde 2016 funge como profesora de tiempo completo en la Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Autónoma de Yucatán a nivel licenciatura. Asimismo, es profesora en la Maestría en Impuestos de la Universidad Marista de Mérida A.C. Es miembro del Colegio de Contadores Públicos de Yucatán e integra el Cuerpo Académico del Área Fiscal de la Facultad de Contaduría y Administración de la UADY. Sus líneas de investigación incluyen el estudio del cumplimiento fiscal, la cultura contributiva, la política tributaria y la tributación ambiental.

Laura Guillermina Duarte Cáceres

Doctora en Administración por la Universidad del Sur, Maestra en Administración y Contadora Pública por la Universidad Autónoma de Yucatán (UADY). Cuenta con el reconocimiento de Perfil Deseable PRODEP y certificaciones académicas de la Asociación Nacional de Facultades y Escuelas de Contaduría y Administración (ANFECA) y del Instituto Mexicano de Contadores Públicos (IMCP). Actualmente, es coordinadora de investigación de la Facultad de Contaduría y Administración, coordinadora del Cuerpo Académico de Economía y Finanzas de la UADY y profesora de diversas asignaturas a nivel licenciatura y posgrado en el área de contabilidad financiera y finanzas. Sus líneas de investigación se centran en la cultura financiera, el acceso al financiamiento, la administración financiera y la sostenibilidad de las MiPymes.

Ligia María Río Herrera

Doctora en Finanzas por el Instituto de Estudios Superiores en Finanzas, Maestra en Innovación Educativa y Contadora Pública por la Universidad Autónoma de Yucatán (UADY). Cuenta con el reconocimiento de Perfil Deseable PRODEP y certificaciones académicas del Instituto Mexicano de Contadores Públicos (IMCP). Actualmente, es maestra asesora del equipo académico de Contabilidad Financiera de la Facultad de Contaduría y Administración, integrante del Cuerpo Académico de Economía y Finanzas y profesor de diversas asignaturas en licenciatura en el área de contabilidad financiera y finanzas, en la UADY. Recientemente se desempeñó como representante del sector docente de la Comisión Orientadora de Elecciones del Colegio de Contadores Públicos de Yucatán. Sus líneas de investigación se centran en la cultura financiera, el acceso al financiamiento y la sostenibilidad de las MiPymes.

Lilia Carolina Avilés Heredia

Doctora en Ciencias de la Administración por la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), Maestra en Administración y Contadora Pública por la Universidad Autónoma de Yucatán (UADY). Es profesora de carrera titular C en la UADY a nivel licenciatura y posgrado en asignaturas del área legal en el ámbito fiscal. Además, participa en actividades de gestión en la Unidad de Posgrado e Investigación, así como en diferentes organismos colegiados de la UADY; entre ella, la Comisión de Evaluación Académica, la Comisión Dictaminadora del Área de Ciencias Sociales, Económico–Administrativas y Humanidades, y el Comité de Promoción y Permanencia de la Facultad de Contaduría y Administración. Cuenta con el reconocimiento de Perfil Deseable del Programa para el Desarrollo Profesional Docente de Educación Superior (PRODEP) y pertenece al Padrón Estatal de Investigadores, Tecnólogos y Vinculadores del Estado de Yucatán (REI). También pertenece a diferentes organismos profesionales, como el Colegio de Contadores Públicos de Yucatán, A.C. y el Colegio de Posgraduados en Ciencias Administrativas, A.C. Sus líneas de investigación se centran en el estudio de la gestión tributaria en las organizaciones públicas y privadas.

Lucio Jesus Uc Heredia

Doctor en Metodologías y Líneas de Investigación en Contabilidad y Auditoría por la Universidad de Canabria (España), Maestro en Administración y Contador Público por la Universidad Autónoma de Yucatán (UADY). Cuenta con el reconocimiento de Perfil Deseable PRODEP y certificaciones académicas de la Asociación Nacional de Facultades y Escuelas de Contaduría y Administración (ANFECA) y del Instituto Mexicano de Contadores Públicos (IMCP). Actualmente, funge como encargado del Despacho de la Unidad de Posgrado

e Investigación de la Facultad de Economía (UADY) y es integrante del Cuerpo Académico de Economía y Finanzas de la UADY. Es profesor de diversas asignaturas en licenciatura y posgrado en el área de contabilidad financiera, finanzas y fiscal. También ha fungido como jefe de la Unidad de Posgrado e Investigación de la Facultad de Contaduría y Administración (UADY). Es socio director de la firma Gestión y Transferencia del Conocimiento Empresarial S.C.P., que presta servicios relacionados con la contaduría pública y administración de negocios. Su línea de investigación se centra en la cultura financiera, la contabilidad financiera y la sostenibilidad de las MiPymes.

María del Carmen Alonzo Godoy

Doctora en Administración por la Universidad Autónoma de Guadalajara, Maestra y Licenciatura en Administración por el Tecnológico de Monterrey. Cuenta con formación especializada en innovación educativa, diseño instruccional, metodologías activas y sostenibilidad organizacional. Su trayectoria integra la docencia, la investigación y la gestión académica en la Universidad Autónoma de Yucatán, donde se desempeña como profesora de tiempo completo y coordinadora del Centro de Innovación Pedagógica. Es miembro del Sistema Nacional de Investigadores (Nivel Candidato) y del Registro Estatal de Investigadores de Yucatán. Ha desarrollado proyectos de impacto nacional e internacional, entre ellos el estudio "Rediseño de un curso de metodologías activas con enfoque en sostenibilidad", en colaboración con la Universidad de Granada mediante el programa Erasmus. Sus líneas de investigación se centran en la innovación sostenible, el desempeño organizacional, los indicadores ESG, la transformación institucional, las metodologías activas y la pedagogía digital.

María de los Ángeles Zárate Loyola

Maestra en Fiscal por la Universidad del Valle de Atemajac (UNIVA) y Contadora Pública por la Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí (UASLP). Es miembro de la Asociación Nacional de Facultades y Escuelas de Contaduría y Administración (ANFECA) y cuenta con reconocimiento PRODEP. Forma parte de redes académicas vinculadas al área de contabilidad y fiscalidad. Sus principales líneas de investigación se centran en contabilidad e impuestos.

Martín Ivan Martín Puc

Doctor en Ciencias de lo Fiscal, Maestro en Impuestos, Contador Público y Licenciado en Derecho. Se ha desempeñado como profesor a nivel licenciatura y posgrado en las asignaturas de Temas Selectos de Fiscal, Régimen Tributario de las Personas Morales I, Teoría General Impositiva I, ISR de las Personas Físicas, Código Fiscal de la Federación, Sistemas de Costos en las Organizaciones, Fundamentos de Costos y Práctica Integradora de Costos. Funge como coordinador de la Maestría en Impuestos y de la Maestría en Administración Tributaria en la Facultad de Contaduría y Administración de la UADY.

Mónica Hernández Madrigal

Doctora en Metodologías y Líneas de Investigación en Contabilidad y Auditoría por la Universidad de Cantabria; Maestra en Alta Dirección (MBA) por la Universidad de Québec en Montreal, en convenio con la Universidad Autónoma de San Luis Potosí (UASLP); Maestra en Administración y Contadora Pública por la Facultad de Contaduría y Administración de la UASLP. Es integrante del Sistema Nacional de Investigadores e Investigadoras (SNII), nivel I, periodo 2026–2030, adscrita a la Secretaría de Ciencia, Humanidades, Tecnología

e Innovación (SECIHTI). Forma parte del Cuerpo Académico PRODEP "Nuevas tendencias en información financiera para la gestión". Sus líneas de investigación se centran en contabilidad para la gestión, sistemas de información financiera, y administración y educación financiera.

Patricia Hernández García @

Doctora en Administración por la Universidad Autónoma de San Luis Potosí (UASLP), Maestra en Administración por el Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey (ITESM) y Contadora Pública por la UASLP. Es integrante del Consejo Nacional de Humanidades, Ciencias y Tecnologías (CONAHCYT), con registro 236479. Es miembro de la Asociación de Contabilidad y Administración de México (ACACIA A.C.) y del Colegio de Contadores Públicos de San Luis Potosí. Se desempeña como líder del Cuerpo Académico PRODEP "Nuevas tendencias en información financiera para la gestión". Sus líneas de generación y aplicación del conocimiento se centran en gestión del conocimiento, contabilidad de gestión y finanzas.

Víctor Manuel Villasuso Pino @

Doctor en Administración por la Universidad del Sur, Maestro en Impuestos por el Instituto de Especialización para Ejecutivos A.C. y Contador Público por la Universidad Autónoma de Yucatán. Cuenta con certificación profesional por el Instituto Mexicano de Contadores Públicos (IMCP), reconocimiento de idoneidad por la Secretaría de Educación Pública, perfil deseable PRODEP y certificaciones de la Asociación Nacional de Facultades y Escuelas de Contaduría y Administración (ANFECA) y del IMCP. Es socio director del despacho Villasuso Pino Contadores Públicos S.C.P., que brinda servicios de asesoría fiscal, contable y de auditoría, además de dictaminar estados financieros para empresas del sector privado. Asimismo, es socio activo del Colegio de Contadores Públicos de Yucatán e integra su Comisión Consultiva Fiscal. En el ámbito académico, ha impartido cursos de normatividad fiscal en programas de licenciatura y maestría en diversas instituciones educativas, y desde 2006 funge como Coordinador del Área Legal del Cuerpo Académico de la Facultad de Contaduría y Administración de la UADY. Su línea de investigación se centra en la gestión tributaria en organizaciones públicas y privadas.

Yésica Lizbet Benítez Niebla @

Doctora en Ciencias Administrativas por la Universidad Autónoma de Baja California (UABC), Maestra en Impuestos y Licenciada en Contaduría por la Universidad Autónoma de Baja California. Es profesora investigadora de tiempo completo en la Facultad de Ciencias Administrativas de la UABC. Es responsable del área de conocimiento de Fiscal e Impuestos y de Proyectos de Vinculación con Valor Curricular (PVVC). Cuenta con el Perfil PRODEP y es miembro del Sistema Nacional de Investigadoras e Investigadores (SNII), nivel Candidato. Forma parte del Cuerpo Académico En Formación "Gestión Disruptiva, Cooperación e Inclusión en Organizaciones y Comunidades" (UABC-CA-391). Es miembro de redes y asociaciones profesionales como la Sociedad Internacional para Ciencias y Análisis de Datos (ISDSA), el Colegio de Contadores Públicos de Mexicali, A.C., el Instituto Mexicano de Contadores Públicos (IMCP); además, participa en la Comisión de Investigación y Estudio Fiscal del CCPM. Actualmente colabora con la ONU Migración con el programa SAT Móvil, que busca la inclusión laboral de los migrantes en la frontera norte por medio de la formalización fiscal. Sus líneas de investigación se centran en la administración tributaria digital, los sistemas de información, la educación financiera y la administración de PyMes.

Zyanya María Villa Zamorano

Doctora en Ciencias Administrativas por la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez (UACJ), Maestra en Ciencias para el Desarrollo, Sustentabilidad y Turismo por la Universidad Autónoma de Nayarit (UAN), Maestra en Administración de Negocios del Área de Mercadotecnia por Tecmilenio y Licenciada en Turismo por la UACJ. Es profesora investigadora de tiempo completo en la Facultad de Ciencias Administrativas de la Universidad Autónoma de Baja California (UABC), donde también se desempeña como coordinadora del programa educativo de la Licenciatura en Gestión Turística. Cuenta con Perfil PRODEP y es miembro del Sistema Nacional de Investigadoras e Investigadores (SNII), nivel Candidato. Forma parte del Cuerpo Académico En Formación "Gestión Disruptiva, Cooperación e Inclusión en Organizaciones y Comunidades" (UABC-CA-391). Sus áreas de interés comprenden el turismo, la cooperación transfronteriza y los estudios socioeconómicos. Su línea de investigación se centra en las redes de cooperación y colaboración para el desarrollo de un turismo sostenible.

RESARCIMIENTO FISCAL Y SOSTENIBILIDAD

Qartuppi, S. de R.L. de C.V. está inscrita de forma definitiva en el Registro Nacional de Instituciones y Empresas Científicas y Tecnológicas (RENIECYT) con el número 1600052; y es miembro activo de la Cámara Nacional de la Industria Editorial Mexicana (CANIEM) con número de registro 3751.

RESARCIMIENTO FISCAL Y SOSTENIBILIDAD:
IMPUESTOS ECOLÓGICOS EN AMÉRICA LATINA Y SU VIABILIDAD EN MÉXICO

Esta obra se terminó de producir en septiembre de 2026.
Su edición y diseño estuvieron a cargo de:

Qartuppi®

Qartuppi, S. de R.L. de C.V.
https://qartuppi.com

OPEN ACCESS

Esta obra es de acceso abierto y puede ser leída, descargada y compartida libremente, bajo los términos de la Licencia Creative CommonsAtribución-NoComercial-Compartir Igual 4.0 Internacional.

RESARCIMIENTO FISCAL Y SOSTENIBILIDAD:
IMPUESTOS ECOLÓGICOS EN AMÉRICA LATINA
Y SU VIABILIDAD EN MÉXICO

Este libro colectivo ofrece una visión integral de la fiscalidad ambiental en México y América Latina, a partir de enfoques teóricos, normativos y empíricos. La obra analiza el papel de los actores involucrados, compara experiencias de Colombia, Chile, México y Brasil, y examina evidencia subnacional que muestra que una mayor recaudación no necesariamente implica una reducción de la contaminación. Asimismo, estudia el caso de Yucatán y el alcance de sus impuestos ecológicos. En conjunto, los capítulos destacan que la efectividad de estos instrumentos depende de su diseño, coordinación institucional, transparencia, legitimidad social y capacidad para conciliar sostenibilidad, viabilidad política y justicia distributiva.

Qartuppi®

ISBN 978-607-8694-82-2
DOI 10.29410/QTP.26.03

9 786078 694822