



IMPUESTOS AL CARBONO EN ESTADOS MEXICANOS

Autores:

Jessica Garcia,
*Maestría en Políticas Públicas
de la Universidad de Duke.*

**Eduardo Piquero, David Colín
y Fernando Aguilera -**
MÉXICO₂ Plataforma Mexicana de Carbono

Impuestos al carbono en estados mexicanos.

Este documento evalúa elementos centrales sobre el diseño detrás de políticas climáticas para la implementación de impuestos al carbono, incluyendo casos de estudio relevantes sobre impuestos al carbono implementados en jurisdicciones de todo el mundo. Se resumen las políticas climáticas actuales y los mecanismos de fijación de precios del carbono en México a nivel nacional y subnacional. Finalmente, se hacen recomendaciones a las autoridades para la creación o reforma de impuestos al carbono, con base en los elementos clave del proceso de diseño. Además, se presenta un anexo que contiene información sobre el potencial de implementación de mecanismos fronterizos de fijación de precios al carbono (BCA, por sus siglas en inglés) en Estados Unidos (EE. UU.), la Unión Europea (UE) y las posibles implicaciones para el comercio internacional.

Resumen de recomendaciones

- Cualquier jurisdicción (a nivel estatal o nacional) que proponga o reforme un impuesto al carbono debe abordar explícitamente en la iniciativa de ley la base tributaria, la tasa impositiva y el uso de ingresos recaudados, así como la definición de instituciones para garantizar la implementación de sistemas de Medición, Reporte y Verificación (MRV); y considerar medidas para evitar impactos distributivos derivados de la implementación del impuesto.
- Las jurisdicciones subnacionales deben centrarse en puntos de regulación aguas abajo para los impuestos carbono, en vez de puntos de regulación aguas arriba, a través de cuotas sobre combustibles fósiles, con el objetivo de minimizar las cargas tributarias indebidas y tener un impacto en la mitigación de los gases de efecto invernadero en los sectores cubiertos.
- Un impuesto al carbono debe implementarse inicialmente en una tasa baja o moderada que aumente gradualmente en el corto y mediano plazo, misma que debe indicarse en la iniciativa de ley.
- Los ingresos de la recaudación deben dirigirse hacia cuatro destinos principales: (1) esfuerzos de mitigación del cambio climático, (2) proyectos de resiliencia y adaptación al cambio climático, (3) entidades gubernamentales estatales para implementación de sistemas MRV y sistemas de cumplimiento, y (4) reducción de impactos económicos desproporcionados sobre los contribuyentes; con porcentajes sectoriales negociados por las partes interesadas dentro de la jurisdicción cubierta.
- Los sistemas de MRV para el seguimiento de un impuesto al carbono deben establecerse mediante la colaboración entre agencias gubernamentales, preferiblemente antes de la implementación de una iniciativa de impuesto al carbono. Una vez que se acuerden las funciones y responsabilidades de los agentes gubernamentales participantes del sistema MRV, deben consolidarse en la iniciativa de ley o reglamentos derivados.

Diseño de Impuestos al Carbono

El proceso del diseño de un impuesto al carbono es crucial para la alineación del instrumento con los objetivos de la jurisdicción reguladora. La organización *Partnership for Market Readiness* (PMR) del Banco Mundial (BM) enlista cinco elementos clave para el diseño de un impuesto al carbono. Dichos elementos son: la base tributaria, tasa del impuesto, instituciones para garantizar la supervisión y el cumplimiento, uso de los recursos recaudados y evitar efectos no deseados. Además, los procesos de evaluación y mejora son críticos en el diseño de impuestos al carbono.¹ Los objetivos de un impuesto al carbono varían entre jurisdicciones, sin embargo, la incorporación de los cinco elementos de diseño mencionados en una propuesta o iniciativa de ley es necesaria para su correcta implementación por parte de las autoridades pertinentes.

Base tributaria (Sectores regulados)

Al identificar la base tributaria de un impuesto al carbono, los reguladores deben decidir qué sectores serán cubiertos por el instrumento. Esta decisión debe considerar el punto de regulación, los Gases de Efecto Invernadero (GEI) a cubrir y las instalaciones que serán cubiertas por el impuesto. Existen dos principales puntos de regulación. Los impuestos al carbono con puntos de regulación downstream (aguas abajo) se establecen sobre las emisiones de GEI generadas en los puntos donde se producen las emisiones de GEI hacia la atmósfera por los procesos productivos de las instalaciones, por ejemplo, en las plantas productoras de electricidad o instalaciones industriales, o los puntos donde se consumen los productos derivados de los procesos productivos y recaen sobre los consumidores, como una tarifa al consumo eléctrico. Por otra parte, los impuestos al carbono con puntos de regulación upstream (aguas arriba) generalmente se aplican sobre los combustibles fósiles, en los puntos en que entran a la economía tales como la extracción, producción o importación de combustibles fósiles. El punto de regulación midstream (mitad de camino) es menos común, aplicado en un punto intermedio de la cadena de suministro entre la generación y el consumo de los combustibles fósiles; por ejemplo, durante el proceso de refinación o transporte de combustibles.²

Lecciones aprendidas de Cataluña, España

El gobierno de Cataluña anunció planes de implementar un impuesto al carbono sobre las emisiones de GEI, que cubrirá diversos sectores, incluyendo a la industria química, de petróleo y gas, cemento, vidrio, papel, minería, industria alimenticia, gestión de residuos e industria metalúrgica.

Esta amplia cobertura sectorial podría ser perjudicial para ciertas instalaciones intensivas en emisiones de carbono, sin embargo, se envía una clara señal para establecer un precio a las emisiones hacia la industria catalana, para cumplir con el ambicioso objetivo de ser carbono neutral para 2050.³

Tasa impositiva (precio unitario)

Debe existir una base analítica o modelación para determinar el valor unitario apropiado de un impuesto al carbono, considerando los objetivos y capacidades de la jurisdicción, y la percepción de la carga tributaria por los sectores cubiertos y agentes involucrados.

La tasa impositiva de impuestos al carbono aguas abajo generalmente se determina con base en una tonelada de dióxido de carbono (tCO_2), o, si la jurisdicción está considerando la cobertura de más Gases de Efecto Invernadero (GEI) adicionales al dióxido de carbono (CO_2) la tasa impositiva se determina en toneladas de dióxido de carbono equivalente (CO_2e) a través del Potencial de Calentamiento Global (PCG) de los GEI cubiertos. En impuestos al carbono aguas arriba, la tasa impositiva se aplica generalmente a través de factores de emisión establecidos dependiendo del contenido de CO_2 o CO_2e dentro de los combustibles fósiles cubiertos. Es importante también decidir cómo se ajustará la tasa impositiva progresivamente. Establecer una tasa progresiva del impuesto en el tiempo ayudará al mercado y a las instalaciones cubiertas a gestionar mejor sus estrategias hacia un futuro de bajas emisiones de carbono.

Lecciones aprendidas de Singapur (Impuesto nacional al carbono)

Singapur es una isla-estado que en 2019 promulgó una Ley de Precio al Carbono a través de la cual se implementó un impuesto con una cuota inicial baja-moderada de 3.74 USD/ tCO_2e (5 SGD/ tCO_2e) vigente hasta 2023. Singapur incluyó revisiones al impuesto, programando incrementos graduales de la cuota unitaria con el tiempo; por lo cual, a partir de 2023 la cuota se incrementará a un rango entre 7-11 USD/ tCO_2e , y será revisada continuamente.⁴

Uso de los ingresos recaudados (Flujo de ingresos)

Sin importar los objetivos de su implementación, un impuesto al carbono genera ingresos fiscales. Al decidir sobre el uso de los ingresos, las jurisdicciones deben resolver si renunciar a los ingresos —o parte de estos— para permitir a las instalaciones la compensación del pago del impuesto a través de Reducciones Certificadas de Emisiones (RCE), así como los procedimientos de verificación y las limitaciones en torno a dichos mecanismos de compensación. Las RCE son certificados emitidos por proyectos que reducen, remueven o evitan emisiones de GEI de la atmósfera, y pueden ser adquiridos por las instalaciones en los mercados de carbono, representando la equivalencia de una unidad de tCO_2 .⁵ Como se muestra en la Tabla 1, diversas jurisdicciones a nivel mundial han dirigido sus ingresos derivados de impuestos al carbono hacia proyectos más específicos, y no exclusivamente al presupuesto general de su gobierno.

Tabla 1. Ejemplos de uso de los ingresos derivados de impuestos al carbono, más allá del presupuesto general

Jurisdicción	Uso de los ingresos de los impuestos al carbono
Australia	<ul style="list-style-type: none">• Apoyos a hogares de bajos ingresos, incluidos en la reforma al impuesto sobre la renta.• Paquetes económicos de empleo y competitividad económica.

	<ul style="list-style-type: none"> • Uso de mecanismos de compensación. • <i>Clean Energy Finance Corporation</i> (Banco de financiamiento sostenible).
Columbia Británica	<ul style="list-style-type: none"> • Créditos y reducción de impuestos sobre la renta. • Créditos y reducción de impuestos sobre la propiedad.
Dinamarca	<ul style="list-style-type: none"> • Reducción de impuestos sobre la renta, pensiones y contribuciones a la seguridad social de los empleados. • Programas medioambientales y de eficiencia energética.
Finlandia	<ul style="list-style-type: none"> • Reducción de impuestos sobre la renta y contribuciones a la seguridad social de los empleados. • Presupuesto general.
Francia	<ul style="list-style-type: none"> • Reducción de los impuestos sobre la renta e impuestos a los ingresos corporativos. • Apoyos económicos en el suministro de electricidad para hogares de bajos ingresos.
India	<ul style="list-style-type: none"> • Energía limpia y proyectos de medio ambiente.
Irlanda	<ul style="list-style-type: none"> • Presupuesto general, déficit presupuestal, pago de deuda externa.
Japón	<ul style="list-style-type: none"> • Impulso de tecnologías que reducen de emisiones de carbono.
Noruega	<ul style="list-style-type: none"> • Reducción de impuestos sobre la renta y capital. • Planes de pensiones para individuos de bajos ingresos. • Presupuesto general.
Portugal	<ul style="list-style-type: none"> • Reducción de impuestos sobre la renta para individuos de bajos ingresos. • Presupuesto general.
Sudáfrica	<ul style="list-style-type: none"> • Reducción de la tarifa eléctrica. • Apoyos para la eficiencia energética y energías renovables. • Apoyos para el transporte público y transporte ferroviario de mercancías. • Mecanismos de compensación.
Suecia	<ul style="list-style-type: none"> • Reducción de impuestos sobre la renta e impuestos a ingresos corporativos. • Presupuesto general.
Suiza	<ul style="list-style-type: none"> • Reducción a cuotas de seguros médicos y contribuciones a seguridad social. • Eficiencia energética en edificios. • Fondo de innovación tecnológica.

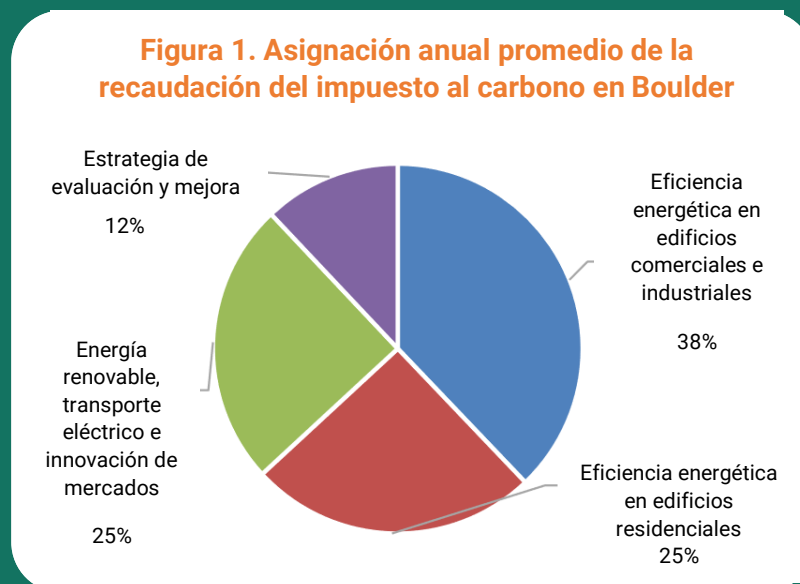
Fuente: Adaptación del PMR (2017). "Guía de impuestos al carbono: un manual para el diseño de políticas públicas". Grupo del Banco Mundial.

Existen diferentes necesidades y consideraciones para países y jurisdicciones subnacionales en torno al uso de los ingresos recaudados por los impuestos al carbono, los cuales dependen del estado de avance de cada jurisdicción, estructuras gubernamentales o cuestiones geopolíticas. Con el propósito de que los impuestos al carbono promuevan la mitigación y resiliencia ante el cambio climático a través del uso de ingresos, algunas de las jurisdicciones mencionadas en la Tabla 1 anterior y el particular caso de estudio de la ciudad de Boulder, Colorado (presentado a

continuación), proporcionan algunos ejemplos de proyectos de mitigación y resiliencia ante el cambio climático.

Lecciones aprendidas de Boulder, Colorado, EE. UU. (Impuesto al carbono a nivel municipal)

Boulder implementó un impuesto al carbono, con sus ingresos sólo dirigidos únicamente hacia programas de mitigación de cambio climático, incluyendo apoyos para la base impositiva, como puede observarse en la Figura 1. El impuesto al carbono de Boulder se aplica sobre el consumo de electricidad, con tarifas que varían en función de si el consumo se realiza en el sector residencial, comercial o industrial. El impuesto estará vigente al menos hasta marzo de 2023, y genera aproximadamente USD 1.8 millones por año de ingresos fiscales para Boulder.⁶



Fuente: Ciudad de Boulder. Departamento de iniciativas climáticas

Autoridades Reguladoras

La determinación de las instituciones gubernamentales reguladoras, que serán responsables de la administración del impuesto es esencial para asegurar la efectividad del instrumento. La rendición de cuentas es vital y favorece la transparencia y clara definición de funciones y responsabilidades de diferentes autoridades. Una administración y recaudación consistente del impuesto en conjunto con publicaciones periódicas sobre la recaudación y su uso también podrá ayudar a mejorar la confianza pública en relación con el impuesto.

Lecciones aprendidas de Colombia (Impuesto nacional al carbono)

El 5% de los ingresos recaudados por el impuesto nacional al carbono de Colombia son dirigidos hacia el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP), 25% hacia esfuerzos de mitigación y resiliencia ante el cambio climático, y el 70% restante se dirige hacia el Fondo Colombia Sostenible para apoyar a zonas afectadas por conflictos armados. Sin embargo, las subcuentas para los ingresos fiscales no fueron creadas antes de la implementación del impuesto y por lo tanto la recaudación para los fines mencionados no se produjo, a pesar de que el impuesto ha estado en vigor por los últimos tres años. Esto ha llevado a investigaciones sobre la ubicación de los recursos.⁷ Es fundamental que las agencias gubernamentales sean transparentes en la creación e implementación de impuestos al carbono y el destino de su recaudación.

Evitando los efectos no deseados

Es imposible prever todos los efectos no deseados que pueden derivar de la implementación de un impuesto al carbono. Sin embargo, dos efectos bien documentados a evaluar para anticipar medidas de mitigación son los fenómenos de fugas de carbono y los impactos distributivos. Los impactos distributivos económicos desproporcionados de la implementación de un impuesto al carbono pueden recaer negativamente sobre hogares que dependen de bienes o servicios intensivos en emisiones de carbono, especialmente pueden afectar en hogares de bajos ingresos. Los impactos distributivos negativos también pueden recaer en mayor medida sobre pequeñas y medianas empresas con menores márgenes de ganancias, o comunidades cuyos empleos dependen de industrias intensivas en emisiones.⁸ Existen formas de mitigar dichos efectos desde la etapa de diseño de un impuesto, especialmente a través del uso de la recaudación.

Lecciones aprendidas de Columbia Británica, Canadá (Impuesto provincial al carbono)

El impuesto al carbono de Columbia Británica (o British Columbia en inglés) de 32 USD/tCO₂e (40 CAD/tCO₂e) fue diseñado para tener ingresos neutros, es decir que toda la recaudación del impuesto es devuelta a los contribuyentes a través de reducciones de otros impuestos, como por ejemplo el impuesto sobre la renta o de ingresos corporativos, así como a través de créditos fiscales de acción climática dirigidos hacia hogares de bajos ingresos.^{9,10} Los créditos proporcionan pagos cuatro veces al año a los residentes para compensar el pago de los impuestos al carbono de los residentes con ingresos más bajos, quienes obtienen el mayor apoyo.¹¹ Esta política de créditos fiscales anticipa los efectos no deseados de los impuestos al ayudar a mitigar las cargas económicas desproporcionadas ante el impuesto.

Políticas Federales en México

Política Climática en México

En 2012, el Congreso de México aprobó la Ley General de Cambio Climático (LGCC). Esta Ley fue luego reformada en 2018 para incluir las metas que México adoptó bajo el Acuerdo de París, denominadas Contribuciones Previstas y Determinadas a Nivel Nacional (NDC por sus siglas en inglés) incluidos en la LGCC¹², México implementó un impuesto nacional al carbono en 2014 y comenzó la etapa piloto de un Sistema de Comercio de Emisiones (SCE) nacional en 2020. Los impuestos al carbono y los SCE son instrumentos de precio al carbono diseñados para reducir las emisiones de GEI y cada uno representa cargas y beneficios para las jurisdicciones.¹³ Los impuestos al carbono son más numerosos a nivel subnacional, porque para su implementación no se requiere de complejos sistemas de infraestructura para comercialización o un mercado robusto para su funcionamiento. La implementación de un sistema de MRV en las jurisdicciones que implementen impuestos al carbono, puede mejorar el seguimiento del cumplimiento de los contribuyentes y generar información para medir la efectividad del instrumento para lograr objetivos de reducciones de emisiones.

México comenzó la etapa piloto de su SCE en 2020, la cual terminará en 2022 para dar paso a la etapa operacional, que comenzará en 2023. El SCE regula las emisiones directas de CO₂ y comenzó con un límite total de 271.3 millones de tCO₂ (MtCO₂) para las emisiones de 2020, y de 273.1 MtCO₂ para 2021, con futuros límites aún en estudio. Dichos límites cubrirán alrededor del 62% de las emisiones de CO₂ de México de acuerdo con el año base 2015, de 439 MtCO₂. Sin embargo, el SCE no contempla la cobertura de otros GEI como metano (CH₄).¹⁴ El SCE cubrirá alrededor de 300 instalaciones emisoras de GEI de los sectores industria y energía durante la etapa piloto, con el criterio de selección de instalaciones que reporten la emisión de 100,000 o más tCO₂ directas, anualmente.¹⁵ El organismo gubernamental regulador del SCE de México es la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT).¹⁶

La Contribución Nacionalmente Determinada (NDC) de México

México envió su primera NDC en 2016, priorizando opciones de bajo costo de mitigación de emisiones, que también promovieran cobeneficios de salud pública, incluyendo metas de reducciones de emisiones de GEI y Contaminantes Climáticos de Vida Corta (CCVC). El Programa Especial de Cambio Climático (PECC), es un instrumento de planeación y política pública basado en un modelo para el desarrollo sostenible y la transición hacia una economía baja en emisiones. A través de este instrumento, el gobierno federal aborda sus compromisos climáticos nacionales establecidos en la LGCC, y a nivel internacional a través de los compromisos establecidos en el Acuerdo de París. La Comisión Intersecretarial de Cambio Climático (CICC) aprobó el PECC 2020-2024, y ratificó los compromisos climáticos de México en la NDC presentada en diciembre de 2020.¹⁷ En la NDC México se compromete incondicionalmente a reducir las emisiones de GEI en 22% y las emisiones de Carbono Negro (CN) en 51% para el 2030, en comparación con el escenario *Business as Usual* (BAU). Las proyecciones de escenarios BAU en México se generan

sobre la línea base de 2013, asumiendo un escenario de crecimiento económico sin políticas climáticas en funcionamiento.¹⁸

Impuesto Federal al Carbono

En 2014, el impuesto federal al carbono, contenido en el Impuesto Especial Sobre Producción y Servicios (IEPS) para combustibles fósiles, se implementó. Este impuesto aguas arriba se aplica sobre la producción, importación y enajenación de combustibles fósiles destinados a procesos de combustión, con la excepción del gas natural y otros combustibles fósiles no destinados a procesos de combustión tales como las parafinas, materia prima para negro de humo y asfaltos.¹⁹ La cuota del impuesto varía según el tipo de combustible cubierto; en 2020, las cuotas iban desde USD 0.30 a USD 0.69 por litro de combustible fósil como gasolina, propano y gas butano. Para la producción de combustibles fósiles, México estableció la cuota de USD 0.80 por litro de combustóleo y USD 1.88 por tonelada de carbón mineral y USD 1.41 por tonelada de coque de petróleo.²⁰

El organismo gubernamental encargado del impuesto es la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP) a través del Servicio de Administración Tributaria (SAT). El uso de los ingresos recaudados se dirige hacia el presupuesto general de la Nación. En 2014, el primer año de operación del impuesto, el instrumento recaudó USD 721 millones (MXN 9.6 billones) y en 2019 la recaudación fue de USD 265 millones (MXN 5.1 billones). En 2017, la SHCP publicó las reglas de carácter general para el pago opcional del IEPS a los combustibles fósiles mediante la entrega de Certificados de Reducciones de Emisiones (CERs por sus siglas en inglés) del Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL),²¹ permitiendo la compensación del pago hasta en 20% del total. En 2019 dicho límite fue eliminado, por lo que teóricamente podría compensarse el pago del impuesto mediante la acreditación con CER en su totalidad. No obstante, esto no ha sucedido. Lo anterior se debe a las reglas en torno a la acreditación, ya que la SHCP reconoce el valor de mercado de las CERs como la base deducible.²² Es decir, se descuenta del impuesto el valor de compra de las CERs, no las toneladas compensadas, una falla de diseño que ha condenado a este mecanismo de compensación a la inoperatividad.

Impuestos al carbono subnacionales en México

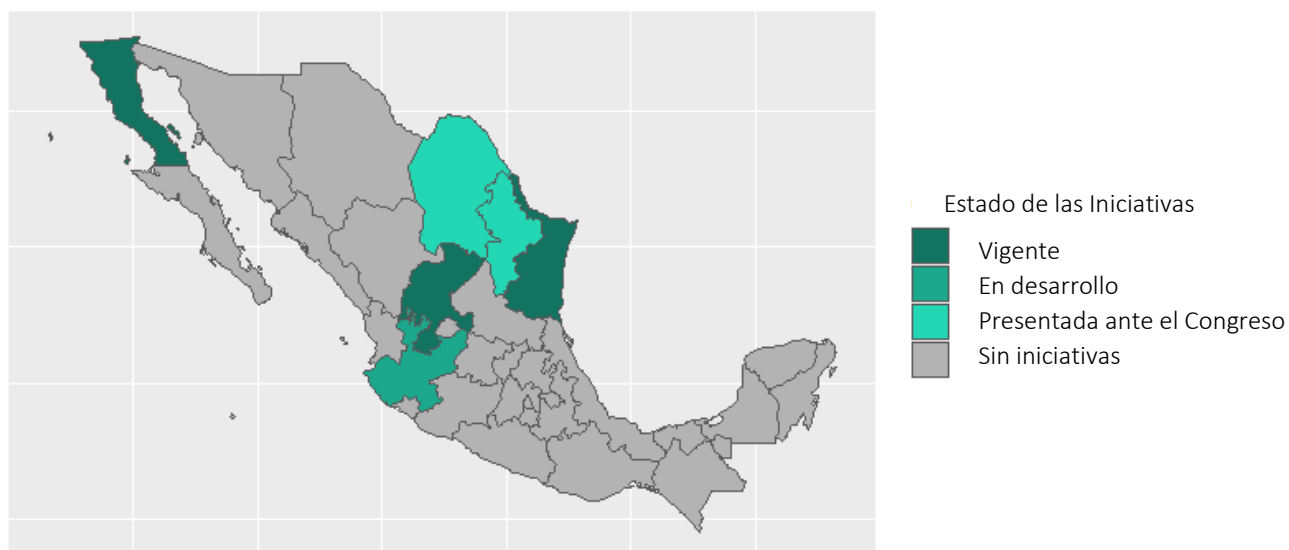
Como instrumentos de política climática, el Gobierno de México ha implementado la LGCC, el impuesto federal al carbono y la fase piloto del SCE. México se enfrenta a diversas amenazas del cambio climático, particularmente en torno a las olas de calor y sequías que afectan a la agricultura, mientras que algunos estados y ciudades experimentan impactos más agudos, por lo que resulta urgente desarrollar resiliencia ante el cambio climático. Como parte de un sistema federal con poderes central y estatal, los estados pueden encontrar formas para crear políticas fiscales relacionadas al cambio climático.²³ En 2019, después de una serie de amparos presentados ante la Suprema Corte de Justicia de la Nación (SCJN) que comenzaron en 2017, una serie de impuestos ambientales fueron validados para el estado de Zacatecas. La sentencia publicada por la SCJN fue particularmente importante ya que valida la capacidad de los estados, y no solo del gobierno federal para el desarrollo de impuestos sobre los recursos naturales y

relacionados al medio ambiente. Estos “impuestos ambientales” comprenden la remediación ambiental, emisión de gases a la atmósfera, contaminación del suelo, subsuelo y agua, y disposición final de residuos sólidos en vertederos públicos y privados.²⁴

Sin embargo, la acción legal continuó y para 2020, Zacatecas logró implementar dos de los cuatro impuestos ambientales validados por la SCJN: los impuestos sobre la emisión de GEI y sobre la contaminación del suelo, subsuelo y del agua.²⁵

La sentencia final de la SCJN sobre los impuestos ambientales del estado de Zacatecas sentó un precedente para los demás estados respecto al reconocimiento de sus derechos y facultades para la implementación de iniciativas de impuestos ambientales. Varios estados en un corto período han propuesto iniciativas de impuestos al carbono, desde la resolución de la SCJN para Zacatecas. Dichas iniciativas se están presentando en gran medida mediante la reforma de las leyes fiscales vigentes. Los estados que cuentan con iniciativas vigentes de impuestos al carbono se muestran en la Figura 2, y sus políticas se describen con más detalle a continuación.

Figura 2. Impuestos al carbono en estados de México



Fuente: Elaboración propia.

Zacatecas (vigente)

Después de la sentencia de la SCJN de 2020, el estado de Zacatecas logró proceder con la implementación de sus impuestos ambientales sobre la emisión de GEI hacia la atmósfera y contaminantes hacia suelo y el agua. El impuesto se recauda mensualmente.

- Cuota unitaria: 250 MXN/tCO₂e (13 USD/tCO₂e)

- **Base tributaria:** El impuesto se aplica sobre las instalaciones de fuentes fijas emisoras de GEI que operan en el territorio del estado.²⁶
- **Uso de los ingresos:** dirigidos hacia proyectos específicos de tratamiento y mejoramiento de aguas, inversiones en nuevos rellenos sanitarios y clausura de túneles de minas abandonadas.²⁷

Tamaulipas (*vigente*)

El estado de Tamaulipas reformó su Ley de Hacienda para la inclusión de un impuesto ambiental, añadiendo el pago de “Derechos por la emisión de gases a la atmósfera”. Los contribuyentes deberán registrarse y gestionar un Libro de Registro de emisiones contaminantes para el rastreo de las operaciones de sus instalaciones, tales como la cantidad y el tipo de combustibles utilizados en sus procesos productivos, junto con su composición química, las materias primas consumidas o producidas, y el cálculo de las emisiones de GEI generadas hacia la atmósfera.²⁸ Este impuesto comenzó a implementarse desde enero de 2021 y se recaudará mensualmente desde los contribuyentes. Existen varios amparos presentados por industrias del estado.

- **Cuota unitaria:** 250 MXN/tCO₂e aproximadamente (13 USD/tCO₂e)
- **Base tributaria:** El impuesto se aplica sobre las instalaciones con fuentes fijas que emitan al menos 25 tCO₂e mensuales. El impuesto cubre más GEI que el impuesto al carbono federal, incluyendo al CH₄, óxido nitroso (N₂O), perfluorocarbonos (PFC), hidrofluorocarbonos (HFC) y hexafluoruro de azufre (SF₆).
- **Uso de los ingresos:** La recaudación obtenida se dirigirá hacia actividades de mitigación y adaptación del cambio climático, remediación ambiental, salud y desarrollo sostenible, además del desarrollo del mecanismo de MRV del impuesto.²⁹

Baja California (Impuesto en vigencia, con controversias presentadas)

En mayo de 2020, el estado de Baja California actualizó y sustituyó su impuesto a los combustibles con un nuevo impuesto sobre la venta de gasolina, diésel, gas natural y gas LP. La administración federal presentó una controversia ante la SCJN para invalidar el impuesto al carbono de Baja California.

- **Cuota unitaria:** MXN 0.17 por litro o kilogramo de CO₂ contenido en los combustibles cubiertos, según los siguientes factores de emisión:
 - Gasolina: 2.196 kg CO₂/litro
 - Diésel: 2.471 kg CO₂ / litro
 - Gas natural: 2.690 kg CO₂ / litro
 - Gas LP: 3.000 kg CO₂ / litro
- **Base tributaria.** Este impuesto se aplica sobre empresas e instalaciones de fuentes fijas establecidas dentro del estado, y la ley establece que los sujetos contribuyentes no pueden trasladar el impuesto hacia los consumidores.
- **Uso de los ingresos:** Se propuso que el 20% de los ingresos recaudados por el impuesto se dirijan hacia los cinco municipios de Baja California, mientras que el 80% restante de la recaudación será dirigido a los ingresos generales estatales.³⁰

Jalisco (en desarrollo)

En junio de 2020, el estado de Jalisco anunció intenciones de desarrollar un impuesto al carbono que cubrirá las emisiones de GEI generadas por los procesos productivos desarrollados en el estado. Los ingresos recaudados por el impuesto propuesto se utilizarán el financiamiento de proyectos de mitigación y adaptación del cambio climático, y prácticas sostenibles productivas. Para asegurar la transparencia y trazabilidad del impuesto, se desarrollará un sistema de registro y seguimiento. El impuesto al carbono de Jalisco estaba programado para su implementación en 2021.³¹ Sin embargo, no se incluyó en el anteproyecto de ley de ingresos de Jalisco 2021 presentado por el Poder Ejecutivo, ya que se decidió implementar primero el registro de emisiones estatal, en coordinación con la Secretaría de Hacienda.³²

Nuevo León (Iniciativa presentada ante el Congreso)

En junio de 2020, se presentó una propuesta de reforma a la Ley de Hacienda del estado de Nuevo León para la implementación de un impuesto al carbono. Los legisladores mencionaron que a través de este impuesto buscaban fomentar la llegada de compañías bajas en emisiones de carbono, al incentivar la inversión en energías limpias y desincentivar el consumo de energías provenientes de combustibles fósiles y otras fuentes contaminantes. La iniciativa de impuesto al carbono presentada proponía que los ingresos recaudados se dirigieran hacia fondos para el desarrollo de proyectos de adaptación y mitigación del cambio climático. La cuota unitaria se establecería multiplicando tres veces el valor diario de la Unidad de Medida y Actualización (UMA) de Nuevo León, por cada tonelada emitida de CO₂ o CO₂e.³³

Coahuila (Iniciativa presentada ante el Congreso)

En 2020, el estado de Coahuila presentó una iniciativa para desarrollar un impuesto a las emisiones de GEI, para abordar temas de salud, mitigación y resiliencia ante el cambio climático. Se propuso que los ingresos del impuesto se destinaran a reducir algunos de los gastos en el presupuesto estatal y a aumentar las capacidades estatales e institucionales para generar proyectos de adaptación y resiliencia climática.³⁴

Tabla 2. Uso de los ingresos de impuestos al carbono vigentes o propuestos en estados mexicanos

Estados	Ingresos etiquetados para iniciativas verdes	Ingresos etiquetados hacia la prestación de servicios de salud debido a problemas como la calidad del aire o del agua	Ingresos no etiquetados
Tamaulipas			X
Baja California	X	X	
Jalisco	X		

Nuevo León	X		
Zacatecas	X	X	
Coahuila	X		

Fuente: Adaptado del documento "Instrumentos de Finanzas Verdes en Entidades Subnacionales en México". 2021³⁵

Recomendaciones de para el diseño de impuestos al carbono hacia autoridades locales

Las siguientes recomendaciones para el diseño de impuestos al carbono están dirigidas hacia jurisdicciones (nacionales y estatales) con la voluntad de crear políticas fiscales relacionadas con cambio climático, incluyendo la implementación de un impuesto al carbono.

Implementación de impuestos al carbono

Cualquier estado que proponga la reforma o inclusión de un impuesto debería especificar en la iniciativa de Ley la base tributaria, cuota unitaria y el uso de los ingresos, así como definir a las autoridades competentes para garantizar la operación de un sistema de MRV, además de considerar estrategias para evitar los posibles impactos distributivos negativos derivados de la implementación del impuesto. Sin la inclusión de estos elementos, podría existir confusión en la autoridad y derivarse en una gestión no adecuada de la base impositiva. Las jurisdicciones deben definir primero la base impositiva y el uso de los ingresos para asegurarse que las agencias gubernamentales adecuadas gestionen la información necesaria antes de la implementación del impuesto. La creación de sistemas MRV también debería suceder antes de la implementación del impuesto. Por lo cual la creación de inventarios de emisiones, guías y directrices para entender el impuesto por parte de las empresas cubiertas será necesaria. Esto también reforzará el proceso de transparencia y asegurará que cada instancia gubernamental reguladora tenga claras sus responsabilidades y atribuciones en la gestión del impuesto.

Si los estados están implementando impuestos al carbono además del gobierno federal, el gobierno federal debería fomentar la colaboración durante los procesos de diseño. Aunque cada estado pueda contar con diferentes necesidades y circunstancias, pueden beneficiarse del conocimiento compartido de políticas implementadas por el gobierno nacional. Los gobiernos subnacionales pueden tener leyes diferentes, pero probablemente comparten leyes y estructuras gubernamentales similares y pueden trabajar juntos en el lenguaje legislativo. Idealmente, los estados con impuestos al carbono en implementación deberían coordinar su base tributaria, tasa impositiva y estructura de MRV con el federal. Luego, dependiendo de sus circunstancias locales, cada uno puede ajustar las instituciones para la supervisión y seguimiento, el uso de los ingresos fiscales y los medios para reducir los efectos no deseados del impuesto.

Base tributaria

Con el objetivo de minimizar impactos indebidos y lograr avances en mitigación de GEI, los gobiernos subnacionales deben enfocarse en puntos de regulación aguas abajo, en vez de impuestos aguas arriba sobre los combustibles. Los emisores aguas abajo son más numerosos y se localizan de la jurisdicción de un estado, por lo tanto, representan una fuente más cercana de ingresos fiscales en todos los estados. Sin embargo, los impuestos sobre el combustible, es decir, los impuestos aguas arriba, pueden generar cargas indebidas para las personas sin otras alternativas de bienes sustitutos en el mercado.

Las fugas de carbono pueden ocurrir no solo entre países con diferentes políticas climáticas, sino también entre jurisdicciones subnacionales y con diferentes políticas de impuestos al carbono. Idealmente, los gobiernos subnacionales que implementan impuestos al carbono deberían tener la misma tasa impositiva y otros elementos de política para disminuir los incentivos para que los sectores emisores de carbono se trasladen a áreas menos reguladas. Por ejemplo, los estados de Zacatecas y Tamaulipas han promulgado impuestos al carbono aguas abajo sobre las emisiones de GEI generadas por instalaciones con fuentes fijas, cubriendo los mismos GEI. Así, el potencial de fugas se reduce para industrias e inversiones fijas a largo plazo.

Cuota unitaria

Se debe introducir un impuesto al carbono a una cuota baja a moderada, para aumentar gradualmente a corto y mediano plazo, y esa lista de tasas impositivas debe indicarse en la iniciativa de ley. Si no se diseñó inicialmente de esta manera, es importante aprobar una legislación que implemente un proceso de revisión continua. La revisión se puede realizar anualmente o en periodos cortos para permitir que las agencias responsables actualicen la tasa del impuesto al carbono por inflación, para tener en cuenta y alinearse con la NDC, o hacer otros ajustes de elementos de diseño para lograr su eficacia respecto a la reducción de emisiones y distribución de carga contributiva.

Se deben utilizar modelos y otras evaluaciones para calcular una cuota unitaria más adecuada, según la base impositiva y los objetivos de mitigación del cambio climático de la jurisdicción. Se debe establecer un esquema de cuotas unitarias como base, con oportunidades de reevaluación en ciertos años clave, y la posibilidad de aumentar el impuesto para etapas posteriores si son informados con suficiente antelación a los contribuyentes. Un horizonte amplio de tiempo genera la continuidad de la señal de precio y deja claro que los impuestos serán permanentes. La perspectiva de aumento en las tasas impositivas incentivará cambios a largo plazo en la inversión en lugar de pequeños arreglos a corto plazo, o la voluntad de seguir contaminando y pagando el impuesto bajo el supuesto de que este impuesto no será permanente y una próxima administración lo derogará.

Si se anticipan impuestos al carbono de los gobiernos federales y subnacionales dentro de un país, y las dos jurisdicciones están en constante colaboración, podría funcionar que el impuesto

a nivel federal sirva como precio mínimo y permita que las jurisdicciones graven sobre esa cuota (como en Canadá). Los impuestos también pueden cubrir diferentes bases impositivas y en diferente punto de regulación, como en México, donde el impuesto federal cubre aguas arriba y algunos estados cubren las emisiones aguas abajo. Esto promueve la viabilidad política al no aplicar impuestos dobles directamente a ciertos sectores. En última instancia, un impuesto federal al carbono ambicioso es lo ideal, pero solo si al menos una parte de los ingresos fiscales está etiquetada para proyectos de mitigación climática y resiliencia.

Uso de los ingresos y evitar efectos no deseados

Al establecer una iniciativa de ley de impuesto al carbono, el uso de los ingresos fiscales debe ser explícito en la iniciativa. Las mejores prácticas indican que los ingresos fiscales deben dirigirse hacia cuatro áreas principales: (1) esfuerzos de mitigación del cambio climático, (2) resiliencia al cambio climático, (3) entidades gubernamentales estatales/locales para MRV y cumplimiento, y (4) reducción de impactos económicos desproporcionados sobre los sectores cubiertos; con los porcentajes en cada categoría establecidas por las partes interesadas dentro de dicha jurisdicción.

Los ingresos para la mitigación del cambio climático también deberían ser una prioridad para México dada la presión regional e internacional al ser uno de los 15 principales países emisores de GEI. Al mantener una parte de los ingresos dentro de gobiernos estatales para sistemas de MRV, se asegura que el sistema para la recaudación de impuestos continúe y se fomenta su aplicación correcta si las entidades gubernamentales cuentan con los recursos para hacerlo.

Al crear o actualizar el etiquetado de los ingresos fiscales, es importante que una parte se utilice para reducir los impactos distributivos no deseados hacia los hogares de bajos ingresos, las pequeñas empresas con reducidos márgenes de ganancias o las comunidades que dependen de las industrias intensivas en carbono para no comprometer la generación de empleos. Existen maneras en que se pueden utilizar los ingresos para mitigar estas cargas. Los ingresos pueden volver a los contribuyentes a través de transferencias directas, el gobierno puede implementar subsidios a ciertos bienes para compensar los precios más altos resultantes del impuesto al carbono, o devoluciones de otros impuestos, que reducen permanentemente otras formas de impuestos para compensar la creación de un impuesto al carbono nuevo o en aumento. Para apoyar la mayor mitigación climática posible, las devoluciones de impuestos son la mejor opción porque mantienen la señal del precio del carbono. Además, en momentos económicos difíciles, los ingresos por impuestos al carbono ya etiquetados para reducir los impactos económicos negativos pueden dirigirse a satisfacer necesidades más específicas. Por ejemplo, con los impactos negativos del COVID-19 en la salud de las personas y la economía, la reforma de la ley de impuestos al carbono podría redirigir de manera transparente y temporal (por un período de tiempo fijo) un porcentaje de los ingresos fiscales hacia la resiliencia y la recuperación económica.

Sistemas MRV

Las mejores prácticas indican que los impuestos al carbono deben contar con un sistema que acredite que están generando reducciones de emisiones. Los sistemas de monitoreo, reporte y verificación (MRV) para un impuesto al carbono deberían establecerse bajo entidades gubernamentales, preferiblemente antes de la implementación de una iniciativa de impuesto al carbono. Una vez que se acuerden las funciones y responsabilidades de cada entidad, deben consolidarse en la ley. Después de que se establezcan los sistemas de MRV y se aplique el impuesto al carbono, la comunicación continua entre las distintas entidades y el refuerzo de roles asegurarán un sistema en funcionamiento.

Lecciones aprendidas de Chile (Impuesto nacional al carbono)

Chile estableció un marco regulatorio robusto en la implementación de su “impuesto verde” sobre el CO₂, con responsabilidades detalladas asignadas a las agencias gubernamentales participantes.³⁶ Esta mejora de procedimientos administrativos aumenta su compromiso con los contribuyentes con pautas transparentes para registrar las emisiones trimestralmente a través de una plataforma de reporte de emisiones establecida. El Ministerio de Medio Ambiente de Chile administra un sistema de MRV, que creó a partir de las mejores prácticas en otros países, reconociendo el contexto chileno. Actualmente, la verificación y ejecución está a cargo del Ministerio de Salud y la Superintendencia de Medio Ambiente.³⁷

La falta de claridad interna de una administración que implementa el impuesto al carbono conducirá a una falta de transparencia hacia los contribuyentes, lo que resultará en un sistema inestable o impredecible. La mayor fortaleza o debilidad en una política de impuestos al carbono para cumplir con sus objetivos climáticos está en su sistema de MRV. El impuesto no logrará cumplir con ninguno de los objetivos del gobierno, especialmente para avanzar en la mitigación del cambio climático, sin esta base que legitime su aplicación. Una forma de asegurar los fundamentos y posteriormente el progreso en la política de impuestos al carbono se logrará a través de procesos de revisión y mejora. La revisión programada es esencial para todas las políticas de impuestos al carbono y los reguladores deben realizar actualizaciones a lo largo del tiempo.

Lecciones de Sudáfrica (Impuesto nacional al carbono)

El impuesto al carbono de Sudáfrica arrancó con su primera fase de aplicación en 2019 que durará hasta 2022 y la segunda de 2023 a 2030. La fase 1 del impuesto se aplica solo a las emisiones de Alcance 1, por lo que la electricidad no está incluida y cuenta con una cobertura del 60% de las emisiones nacionales.^{38,39} Se diseñaron bonificaciones para reducir la tasa más alta, sin embargo esto generó cargas administrativas y provocó confusión entre los contribuyentes. Para resolverlo, Sudáfrica incorporó sabiamente un proceso de revisión en su ley de impuestos al carbono. Antes de la fase 2, se llevará a cabo una revisión para tener en cuenta el progreso y la alineación con la NDC. Los cambios en las tasas impositivas y las asignaciones de deducciones de impuestos se decidirán después de la revisión.⁴⁰

Conclusión

Aunque las políticas nacionales de impuestos al carbono ambiciosas son ideales para cumplir los objetivos y compromisos de mitigación del cambio climático global, los gobiernos subnacionales también pueden desempeñar un papel en la implementación de este tipo de iniciativas. Existen oportunidades para desarrollar impuestos al carbono (o esquemas híbridos que combinen impuestos con mecanismos de deducción) por su cuenta donde el gobierno federal no lo hace.

Cualquier jurisdicción que proponga o reforme un impuesto al carbono debe abordar explícitamente en la legislación la base impositiva, la tasa impositiva y el uso de ingresos. También debe determinar las instituciones responsables de garantizar sistemas de MRV estables y considerar estrategias para evitar fugas o efectos no deseados hacia la población. A través de un proceso de implementación y revisión continua de los impuestos al carbono, es posible que cualquier nivel de gobierno contribuya con la lucha contra el cambio climático global y al mismo tiempo desarrolle la resiliencia de su población, medio ambiente y su economía.

Apéndice: Mecanismos de Ajustes Fronterizos de Carbono (BCA, por sus siglas en inglés) y posibles implicaciones para el comercio internacional de México

¿Qué es un mecanismo de ajustes fronterizos de carbono?

Un mecanismo de BCA es una forma de garantizar que los costos de los bienes comercializados que un país está importando, reflejen los costos del mercado interno del país debidos a las regulaciones de precio al carbono implementadas a través de sus políticas públicas climáticas. Por lo tanto, dichos mecanismos generan ajustes en las fronteras para equilibrar la competitividad de los bienes nacionales e internacionales. Una de las principales motivaciones ambientales para una política de BCA es prevenir fugas de carbono. Desde el punto de vista gubernamental, un país puede desear implementar una política de BCA para mantener la competitividad de sus industrias nacionales o para ser utilizada como una herramienta de política exterior para alentar a otros países a adoptar políticas climáticas similares.⁴¹ Independientemente de la motivación principal detrás de un BCA, resultará en los efectos mencionados.

México y la Unión Europea (UE)

Potencial BCA de la UE

Aunque muchos países han implementado mecanismos de fijación de precios del carbono, la UE sería la primera región en implementar un BCA⁴². Como parte de su Nuevo Pacto Verde Europeo, la Comisión Europea ha anunciado que presentará una propuesta legislativa para un mecanismo de ajuste de carbono en las fronteras (CBAM por sus siglas en inglés) en junio de 2021. Los diversos departamentos de la Comisión ya han completado varias evaluaciones e informes en

previsión de la propuesta. Se incluyen recomendaciones para que el CBAM cubra todas las importaciones a la UE, lo que no sería necesariamente incompatible con las reglas de la Organización Mundial del Comercio (OMC). El CBAM de la UE podría cubrir inicialmente el sector eléctrico y los sectores industriales intensivos en energía como el acero y el cemento.⁴³

Acuerdo Comercial UE-México

En 2018, México y la Unión Europea establecieron un nuevo acuerdo comercial como parte de un Acuerdo Global UE-México más amplio, para reemplazar al que había entrado en vigor en el 2000. Las negociaciones para este nuevo acuerdo comercial comenzaron en 2016, y a partir de 2018 se llegó a un "acuerdo inicial" con algunos detalles aún por resolver.⁴⁴ En abril de 2020 concluyeron las negociaciones finales de algunos de los componentes técnicos del acuerdo comercial. El Acuerdo Comercial UE-México aún necesita ser ratificado, y debido a que es un acuerdo mixto, requiere la aprobación a nivel de la UE y de los estados miembros de la UE.⁴⁵

México y Estados Unidos (EE. UU.)

- 75% de las exportaciones de México se dirigen a EE. UU.
- 54% de las importaciones de México provienen de EE. UU.⁴⁶

Potencial BCA de EE. UU.

En la Agenda 2021 del presidente vigente de los EE. UU. bajo la prioridad de "Encaminar al mundo en una ruta ambiental y climática sostenible", se menciona un BCA. Al referirse a los enfoques regulatorios y de mercado para la mitigación del cambio climático, la agenda menciona: "Según sea apropiado y consistente con los enfoques nacionales para reducir las emisiones de GEI de EE. UU., se incluye la consideración de mecanismos de BCA." Además, la administración vigente colaborará con aliados internacionales a medida que desarrollen sus propios enfoques y actúen abordando a los socios que no cumplan con sus obligaciones ambientales en virtud de los acuerdos comerciales existentes".⁴⁷ Esto es consistente con las prioridades inmediatas generales de la administración vigente, que incluye al cambio climático, junto con otras necesidades urgentes como el COVID-19 y la reactivación económica.⁴⁸

La consideración de la implementación de mecanismos de BCA también sigue a las promesas de campaña de la administración vigente, que establecían que Estados Unidos ya no puede mantener separada su política comercial de sus objetivos climáticos. En el sitio web de la campaña se presentaba el compromiso de "a medida que EE. UU. implemente medidas para hacer que los contaminantes nacionales carguen con el costo de sus emisiones de GEI, se impondrán tarifas o cuotas de BCA a los productos con alto contenido de carbono de los países que no están cumpliendo con sus obligaciones climáticas y medioambientales. Esto garantizará que los trabajadores estadounidenses y sus empleadores no estén en desventaja competitiva y, al mismo tiempo, alentará a otras naciones a elevar sus ambiciones climáticas. También se condicionarán los acuerdos comerciales futuros a los compromisos de los socios para cumplir con sus objetivos climáticos reafirmados ante el Acuerdo de París".⁴⁹ No se dieron detalles sobre

un cronograma a través de esta declaración, pero el mensaje es explícito. Aunque muchos candidatos a la presidencia de los EE. U.U. no cumplen con sus compromisos de campaña, existe una posibilidad considerable de que esto suceda dada su inclusión en la Agenda de Política Comercial de 2021, que se publicó solo dos meses después de la entrada en vigor de la nueva administración.

Muchas políticas comerciales de Estados Unidos en torno al cambio climático se centrarán sobre China, como principal competidor económico de EE. UU., pero estas políticas pueden replicarse hacia otros socios comerciales. La administración actual también: "Buscaría establecer el compromiso del grupo del G20 para poner fin a todos los subsidios a la financiación de exportaciones de productos con alto contenido de carbono, basándose en compromisos anteriores del G7 y las instituciones multilaterales de financiación de exportaciones, con el objetivo eliminar el financiamiento de proyectos de carbón en todos los países, excepto en los más pobres". Durante la campaña de la administración vigente, también se anunció la intención de eliminar gradualmente los subsidios a los combustibles fósiles en los EE. UU. Y pronto exigirá que otros países hagan lo mismo.⁵⁰

Tratado entre México, EE. UU. y Canadá (TMEC).

El Tratado entre México, EE. UU. Y Canadá (TMEC) entró en vigor en julio de 2020, reemplazando al Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN) negociado previamente. Aunque aborda algunas preocupaciones ambientales, no aborda el cambio climático de manera específica, sino que se centra en bienes y servicios ambientales limitados.⁵¹

Posibles efectos de los mecanismos de BCA en el comercio internacional de México

Si la UE y o EE. UU. implementan mecanismos de BCA, entonces los países con sectores intensivos en emisiones y orientados a la exportación en sus políticas económicas, como el sector petrolero en México, podrían verse presionados hacia una ruta de descarbonización más rápida. La implementación de impuestos al carbono más ambiciosos a nivel estatal o federal en previsión de estas posibles políticas comerciales internacionales futuras le dará a México más tiempo para prepararse y hacer la transición en caso de que los mecanismos de BCA se lleven a cabo. Incluso si los mecanismos de BCA no se implementan, las políticas de impuestos al carbono alinearán mejor los objetivos climáticos de México con su NDC, con otras jurisdicciones internacionales y parte del sector privado global donde se están aplicando mecanismos internos de fijación de precios al carbono —como esquemas de compensación voluntaria de emisiones—, simultáneamente.

Elaborado por Jessica Garcia, estudiante de maestría de la Escuela de Políticas Públicas de Sanford, de la Universidad de Duke.

Traducido por Fernando Aguilera. Revisado y actualizado por Eduardo Piquero, David Colín, y Fernando Aguilera, de MÉXICO₂ Plataforma Mexicana de Carbono.

©Publicado por MÉXICO₂ – abril de 2021.

Referencias

- ¹ Partnership for Market Readiness. (1 de marzo de 2017). *Carbon Tax Guide: A Handbook for Policy Makers*. World Bank Group. Consultado en febrero 2021, en <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/26300>.
- ² Partnership for Market Readiness. (1 de marzo de 2017). *Carbon Tax Guide: A Handbook for Policy Makers*.
- ³ Nicole. (2020, April 7). *New Carbon Tax as Catalonia Aims for 100% Carbon Neutrality by 2050*. DEXMA. Consultado en febrero de 2021, desde <https://www.dexma.com/blog-en/carbon-tax-catalonia/>.
- ⁴ *Carbon Tax*. National Environment Agency. Consultado en febrero de 2021, en <https://www.nea.gov.sg/our-services/climate-change-energy-efficiency/climate-change/carbon-tax>.
- ⁵ Hartmann, T., & Broom, D. (12 de noviembre de 2020). *What's a carbon credit?* World Economic Forum. Consultado en abril de 2021, en <https://www.weforum.org/agenda/2020/11/what-is-a-carbon-credit-climate-change/>
- ⁶ *Boulder's Climate Action Plan (CAP)*. City of Boulder - Department of Climate Initiatives. Consultado en febrero de 2021, from https://www-static.bouldercolorado.gov/docs/CAP_document_2017_updated_FINAL-1-201807170904.pdf?_ga=2.59440041.587711223.1614350336-918719758.1612547151.
- ⁷ (Junio 2020). *Procurador Pidió a MinHacienda Y Fondo Colombia En Paz Informe Sobre La Ejecución De Los Recursos Recaudados Por El Impuesto Al Carbono*. Procuraduría General De Colombia. Retrieved February 25, 2021, desde <https://www.procuraduria.gov.co/portal/-Procurador-pidio-a-MinHacienda-y-Fondo-Colombia-en-Paz-informe-sobre-la-ejecucion-de-los-recursos-recaudados-por-el-impuesto-al-carbono.news>.
- ⁸ Haug, C., Eden, A., & Montes de Oca, M. (Marzo 2018). *Addressing the distributional impacts of carbon pricing policies*. Adelphi. Consultado en abril de 2021, desde [https://www.adelphi.de/en/system/files/mediathek/bilder/Addressing distributional impacts of carbon pricing policies - adelphi.pdf](https://www.adelphi.de/en/system/files/mediathek/bilder/Addressing%20distributional%20impacts%20of%20carbon%20pricing%20policies%20-%20adelphi.pdf)
- ⁹ Ministry of Environment and Climate Change Strategy. (Enero 2019). *British Colombia's Carbon Tax*. Province of British Colombia. Consultado en febrero de 2021 desde <https://www2.gov.bc.ca/gov/content/environment/climate-change/planning-and-action/carbon-tax>.
- ¹⁰ *Revenue-Neutral Carbon Tax | Canada*. United Nations Climate Change. Consultado en febrero de 2021, desde <https://unfccc.int/climate-action/momentum-for-change/financing-for-climate-friendly/revenue-neutral-carbon-tax>.
- ¹¹ (Julio, 2020). *Climate Action Tax Credit*. Province of British Colombia. Consultado en febrero de 2021, desde <https://www2.gov.bc.ca/gov/content/taxes/income-taxes/personal/credits/climate-action>.
- ¹² (Septiembre, 2016). *Intended Nationally Determined Contribution*. Mexico Government of the Republic. Consultado desde <https://www4.unfccc.int/sites/ndcstaging/PublishedDocuments/Mexico%20First/MEXICO%20INDC%203.30.2015.pdf>
- ¹³ Murray, B. C., Newell, R. G., & Pizer, W. A. (Agosto, 2008). *Balancing Cost and Emissions Certainty: An Allowance Reserve for Cap-and-Trade*. National Bureau of Economic Research. Consultado en marzo de 2021, desde https://www.nber.org/system/files/working_papers/w14258/w14258.pdf
- ¹⁴ Foundation BNP Paribas. (2019). *Global Carbon Atlas*. Consultado en Abril de 2021, desde <http://www.globalcarbonatlas.org/en/CO2-emissions>
- ¹⁵ Sullivan, Katie, Carlos Cordova, Paulina Santos, y David Colin. (2020). *Carbon Market Business Brief*. IETA & Carbon Pricing Policies, MÉXICO₂. Consultado desde <https://www.ieta.org/resources/Resources/CarbonMarketBusinessBrief/CarbonMarketBusinessBriefsmexico2020.pdf>.
- ¹⁶ (2021, February 23). *EPS Detailed Information: Mexico*. International Carbon Action Partnership (ICAP). Retrieved from

[https://icapcarbonaction.com/en/?option=com_etsmap&task=export&format=pdf&layout=list&systems\[\]=59](https://icapcarbonaction.com/en/?option=com_etsmap&task=export&format=pdf&layout=list&systems[]=59).

¹⁷ Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (2020). *The Intersecretarial Commission Approves the PECC 2020-2024 and Endorses Mexico's Commitments to the Paris Agreement*. Government of Mexico. Consultado en March de 2021 from <https://www.gob.mx/semarnat/prensa/aprueba-comision-intersecretarial-el-pecc-2020-2024-y-refrenda-los-compromisos-de-mexico-ante-el-acuerdo-de-paris>.

¹⁸ Gobierno de México. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. (2020). *Contribución Determinada a nivel Nacional: México*. Versión actualizada 2020. Consultado en abril de 2021, desde <https://www4.unfccc.int/sites/ndcstaging/PublishedDocuments/Mexico%20First/NDC-Esp-30Dic.pdf>

¹⁹ (2016) *Mexico: A Market-Based Climate Policy Case Study*. EDF, IETA, y MÉXICO₂. Consultado desde https://www.edf.org/sites/default/files/mexico_case_study.pdf.

²⁰ Brian Oronoz, Paulina Santos, Eduardo Piquero, David Colín, Fernando Aguilera (2021). *Nota técnica: Impuesto al Carbono en México*. MÉXICO₂. Consultado en <http://www.mexico2.com.mx/uploads/mexico/file/MX2021.pdf>

²¹ REGLAS de carácter general para el pago opcional del impuesto especial sobre producción y servicios a los combustibles fósiles mediante la entrega de los bonos de carbono. (Diciembre de 2017). Diario Oficial de la Federación. Consultado en abril de 2021, desde https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5508098&fecha=18/12/2017

²² Brian Oronoz, Paulina Santos, Eduardo Piquero, David Colín, Fernando Aguilera (2021). *Nota técnica: Impuesto al Carbono en México*. MÉXICO₂. Consultado en <http://www.mexico2.com.mx/uploads/mexico/file/MX2021.pdf>

²³ Reuters. (2020, February 21). *Too dry to thrive: Climate change spurs Mexicans to change crops*. Al Jazeera. Consultado en marzo de 2021, desde from <https://www.aljazeera.com/economy/2020/2/21/too-dry-to-thrive-climate-change-spurs-mexicans-to-change-crops>

²⁴ (2019, April). *Aprueban Cuatro Impuestos Ecológicos En Zacatecas*. MÉXICO₂: Plataforma Mexicana De Carbono. Consultado en febrero de 2021, desde <http://www.mexico2.com.mx/noticia-ma-contenido.php?id=345>.

²⁵ Castillo, Gustavo. (febrero de 2020). *Valida Corte Impuestos En Zacatecas Por Emisiones Contaminantes*. La Jornada. Consultado el 26 de febrero de 2021, desde <https://www.jornada.com.mx/ultimas/politica/2020/02/07/valida-corte-impuestos-en-zacatecas-por-emisiones-contaminantes-5434.html>.

²⁶ 63va Legislatura del estado de Zacatecas(n.d.). *Section III Sobre los derechos para emision de gases a la atmósfera*. Ley de Hacienda del estado de Zacatecas. Consultado en marzo de 2021, desde <https://www.congreso Zacatecas.gob.mx/f/articulo&art=49157&ley=57&tit=1&cap=1&sec=0#:~:text=El impuesto se causará en,mismo, establecida en el artículo>

²⁷ (febrero de 2020) *Zacatecas, Sin Beneficios Por Impuestos Ecológicos: Moody's*. El Economista. Consultado en febrero de 2021, desde <https://www.economista.com.mx/estados/Zacatecas-sin-beneficios-por-impuestos-ecologicos-Moodys-20200224-0137.html>.

²⁸ (Julio 29, 2020). *Periódico oficial: Decreto LXIV-121 sobre los derechos para emision de gases a la atmósfera* Gobierno constitucional del estado de Tamaulipas, consultado en marzo de 2021, desde <http://po.tamaulipas.gob.mx/wp-content/uploads/2020/07/cxlv-91-290720F-EV.pdf>

²⁹ (Julio 02, 2020) *El estado de Tamaulipas aprueba un impuesto al carbono*. MÉXICO₂. Consultado en marzo de 2021, desde <http://www.mexico2.com.mx/noticia-ma-contenido.php?id=459>.

³⁰ (mayo 2020). *El Congreso de Baja California aprueba una nueva legislación fiscal que incluye un impuesto sobre las emisiones*. Plataforma Mexicana de Carbono. Consultado en marzo de 2021, desde <http://www.mexico2.com.mx/noticia-ma-contenido.php?id=446>

³¹ (junio de 2020). *El Estado De Jalisco Anuncia Impuesto a Las Emisiones*. MÉXICO₂. Consultado el 19 de febrero de 2020 desde <http://www.mexico2.com.mx/noticia-ma-contenido.php?id=457>.

³² Rivas Uribe, Rodrigo. (1 de noviembre de 2020). *Descartan Nuevo Impuesto Ambiental En Jalisco*. El Informador: Noticias De Jalisco, México. Consultado el 19 de febrero de 2021, desde <https://www.informador.mx/jalisco/Descartan-nuevo-impuesto-ambiental-en-Jalisco-20201101-0052.html>.

- ³³ (22 de junio de 2020). *Propone PAN impuesto por emisiones de gases*. Grupo Legislativo del PAN. Consultado el 16 de marzo de 2021, desde <http://www.hcnl.gob.mx/glpan/2020/06/propone-pan-impuesto-por-emisiones-de-gases.php>
- ³⁴ (14 de septiembre de 2020). *Propone Emilio De Hoyos impuesto a las emisiones de gases a la atmósfera*. El Heraldo de Saltillo. Consultado el 16 de marzo de 2021, desde <https://www.elheraldodesaltillo.mx/2020/09/14/propone-emilio-de-hoyos-impuesto-a-las-emisiones-de-gases-a-la-atmosfera/>
- ³⁵ Consejo Consultivo De Finanzas Verdes, y Rockefeller Brothers Fund. (2021). *Instrumentos financieros de financiamiento verde para entidades mexicanas subnacionales*.
- ³⁶ OECD. (2019). *Tasando el consume de energía 2019: Nota Técnica – Chile*. OECD. Consultado el 25 de febrero de 2021 desde <https://www.oecd.org/tax/tax-policy/taxing-energy-use-chile.pdf>.
- ³⁷ Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ). (Septiembre de 2019). *Impuesto al Carbono de Chile*. Alianza para la transparencia ante el Acuerdo de París. Consultado el 19 de marzo, 2021, desde https://www.transparency-partnership.net/system/files/migrated_document_files/190927_gpd_chile_carbontax_web.pdf
- ³⁸ International Energy Agency. (2020, June 30). *South African Carbon Tax – Policies*. IEA/IRENA Renewables Policies Database. Retrieved February 24, 2021, from <https://www.iea.org/policies/3041-south-african-carbon-tax>.
- ³⁹ (2019, May 26). *South African Carbon Tax Finally Becomes Law*. Reuters. Retrieved February 24, 2021, from <https://www.reuters.com/article/us-safrica-carbontax/south-african-carbon-tax-finally-becomes-law-idUSKCN1SW0K6>.
- ⁴⁰ Agencia Internacional de Energía (30 de junio de 2020). *Impuesto al carbono en Sudáfrica – Políticas*
- ⁴¹ Cosbey, Aaron, Susanne Droege, Carolyn Fischer, Julia Reinaud, John Stephenson, Lutz Weischer, and Peter Wooders. (2012, November). *Guide for the Concerned: Guidance on the Elaboration and Implementation of Border Carbon Adjustment*. Entwined Policy Report. Retrieved from <https://pdfs.semanticscholar.org/21c0/9b5617d021b24f0a6be3bf086a5b9a3c4b50.pdf>.
- ⁴² Departamento de Políticas externas y relaciones internacionales (Abril de 2020). Evaluación política de las posibles reacciones de los principales socios comerciales de la UE ante las medidas de CBA de la UE. Parlamento Europeo. Consultado en https://www.bruegel.org/wp-content/uploads/2020/06/EXPO_BRI2020603503_EN.pdf.
- ⁴³ Ireland, Robert. (21 de enero de 2021) El mecanismo de CBA de la UE: Actualización. Regulaciones para la Globalización. Consultado el 06 de marzo de 2021 en <http://regulatingforglobalization.com/2021/01/11/the-eu-carbon-border-adjustment-mechanism-an-update/>.
- ⁴⁴ (21 de abril de 2018). México y la UE establecen un nuevo Acuerdo Comercial. Comisión Europea. Consultado el 06 de marzo de 2021 desde <https://trade.ec.europa.eu/doclib/press/index.cfm?id=1830>.
- ⁴⁵ (22 de febrero de 2021). *Modernización del Acuerdo Global para el Comercio entre México y la UE*. Parlamento Europeo. Consultado el 06 de marzo de 2021, desde <https://www.europarl.europa.eu/legislative-train/theme-a-balanced-and-progressive-trade-policy-to-harness-globalisation/file-modernisation-eu-mexico-global-agreement>.
- ⁴⁶ (2019). *Exportaciones, Importaciones y Socios Comerciales de México*. The Observatory of Economic Complexity (OEC). Consultado el 06 de marzo de 2021, desde <https://oec.world/en/profile/country/mex>.
- ⁴⁷ Representación Comercial de EE. UU. (Marzo de 2021). *2021 Trade Policy Agenda and 2020 Annual Report*. Oficina Ejecutiva del Presidente de los Estados Unidos de América. Consultado en [https://ustr.gov/sites/default/files/files/reports/2021/2021 Trade Agenda/Online PDF 2021 Trade Policy Agenda and 2020 Annual Report.pdf](https://ustr.gov/sites/default/files/files/reports/2021/2021%20Trade%20Agenda/Online%20PDF%202021%20Trade%20Policy%20Agenda%20and%202020%20Annual%20Report.pdf).
- ⁴⁸ (20 de enero de 2021). *The Biden-Harris Administration Immediate Priorities*. Consultado el 06 de marzo de 2021, desde <https://www.whitehouse.gov/priorities/>.
- ⁴⁹ (29 de octubre de 2020). *Plan for Climate Change and Environmental Justice: Joe Biden*. Sitio Oficial de la campaña presidencial de Joe Biden. Consultado el 02 de febrero de 2021, from <https://joebiden.com/climate-plan/>.
- ⁵⁰ (29 de octubre de 2020). *Plan for Climate Change and Environmental Justice: Joe Biden*.

⁵¹ (1 de julio de 2020). *Agreement between the United States of America, the United Mexican States, and Canada*. Oficina de Representación Comercial de los EE. UU. Consultado el 06 de marzo de 2021, desde <https://ustr.gov/trade-agreements/free-trade-agreements/united-states-mexico-canada-agreement/agreement-between>.

* El tipo de cambio promedio anual de 2019 de 1 USD / 19.246 MXN se utilizó para la conversión de moneda, a menos que se especifique otro año en el texto. Se eligió 2019 como el último año calendario completo antes de los impactos económicos derivados del Covid-19. (2021, 22 de enero). Tipos de cambio monetarios promedio anuales. IRS. Obtenido el 14 de abril de 2021 de <https://www.irs.gov/individuals/international-taxpayers/yearly-average-currency-exchange-rates>

Google Finance fue empleado en abril de 2021 para aproximar las conversiones de moneda para otras jurisdicciones enumeradas en este documento. *Google Finance* utiliza datos proporcionados por *Morningstar*, una empresa estadounidense de servicios financieros. *