



“Análisis de los mecanismos flexibles de cumplimiento asociados a los Instrumentos de Precio al Carbono en México”

Recomendaciones técnicas relacionadas a la adopción de incentivos fiscales como mecanismo flexible de cumplimiento

Mayo 2024



en virtud de una decisión del Bundestag alemán

Esta publicación presenta los resultados del estudio *Análisis de los mecanismos flexibles de cumplimiento asociados a los instrumentos de precio al carbono en México*, el cual fue elaborado por Global Factor Sustainability México, S. de RL de CV., Coordinadora del proyecto Miriam Macías Solís, Líder técnico Yaratzed Aguilar y apoyo técnico de Metzli Dimas y Xóchitl Rodríguez, Diseño gráfico Kanji.

Su contenido se desarrolló bajo la coordinación del proyecto “Preparación de un Sistema de Comercio de Emisiones en México” (SiCEM) de la Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH. El proyecto forma parte de la Iniciativa Internacional de Protección del Clima (IKI). El Ministerio Federal de Economía y Protección del Clima de Alemania.

CONTENIDO

1	Impuestos estatales al carbono en México	5
1.1	Mecanismos flexibles de cumplimiento identificados	7
2	Incentivos fiscales asociados a los IPC	8
2.1	Ventajas y desventajas del uso de incentivos fiscales	12
2.2	Buenas prácticas	13
3	Identificación de otras opciones u incentivos fiscales que puedan ser útiles en el contexto de los IPC	15
3.1	Implicaciones legales, técnicas y operativas requeridas para su adopción en el contexto subnacional de México	20
4	Recomendaciones	22
5	Bibliografía	25

ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Impuestos subnacionales al carbono en México, MÉXICO2.....	6
Ilustración 2. Sellos Bajos en Carbono como mecanismo flexible adicional asociado a los IPC.....	16
Ilustración 3. Proceso general para la obtención del SBC.....	17
Ilustración 4. Beneficios de obtención de SBC.....	18

TABLAS

Tabla 1. Incentivos fiscales asociados a los IPC	9
Tabla 2. Ventajas y desventajas de los incentivos fiscales asociados a los IPC.....	12

1. IMPUESTOS ESTATALES AL CARBONO EN MÉXICO

De acuerdo con el Banco Mundial, uno de los principales Instrumentos de Precio al Carbono (IPC) son los impuestos al carbono o a las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), cuya finalidad consiste en incentivar a los actores económicos a reducir estas emisiones, mediante diversas acciones tales como la disminución en el uso de combustibles fósiles y la adopción de fuentes de energía más limpias y eficientes, entre otras (Banco Mundial, 2017).

Para brindar una definición más precisa es conveniente mencionar que, de acuerdo con la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL, 2021, p. 11), “los impuestos obligan al emisor a internalizar el costo de las emisiones, pero no se establecen límites a éstas”.

En la aplicación de los impuestos al carbono es importante definir el punto de regulación sobre el que estos operan, es decir, “el lugar en la cadena productiva en que se controlan las emisiones o insumos relacionados con el proceso productivo que genera la emisión” (Pizarro, 2021, p.24). De acuerdo con la literatura, existen dos puntos de regulación:

- Aguas arriba o upstream. De acuerdo con el cual, los impuestos son aplicados en el punto en que la fuente de emisiones entra en la economía, esto es, donde los combustibles son extraídos o importados, generalmente de acuerdo con el contenido de carbono de los

combustibles fósiles. La ventaja de regular en este punto es que el número de actores involucrados es relativamente pequeño, por lo cual la administración y supervisión del impuesto resulta más sencilla (MEXICO2a, 2023, p. 5). Ejemplo de este enfoque es el impuesto federal al carbono en México (IEPS).

- Aguas abajo o downstream. Según el cual los impuestos se aplican en donde los GEI son liberados a la atmósfera físicamente, resultando en un enfoque más complicado en términos administrativos, debido a que involucra a un número mayor de actores (MÉXICO2a, 2023, p. 5). Ejemplo de este punto de regulación son la mayoría de los impuestos al carbono subnacionales en México.

De esta manera, México se encuentra entre los países en los que se aplican los impuestos al carbono, cuya reglamentación se basa en políticas tributarias tanto a nivel nacional como subnacional. A nivel nacional el gravamen se aprobó en la Reforma Fiscal de 2013, entrando en vigor a partir de 2014. En el plano subnacional, el análisis de la información disponible muestra que 10 de las 32 entidades federativas aplican o planean aplicar un impuesto de este tipo.

Así, los estados que implementan –o se encuentran desarrollando- un impuesto al carbono, mediante la forma de impuesto ecológico¹ en su mayoría, en México son:

- Baja California.
- Durango.
- Estado de México.
- Guanajuato.
- Jalisco.
- Querétaro.
- San Luis Potosí.
- Tamaulipas.
- Yucatán.
- Zacatecas.

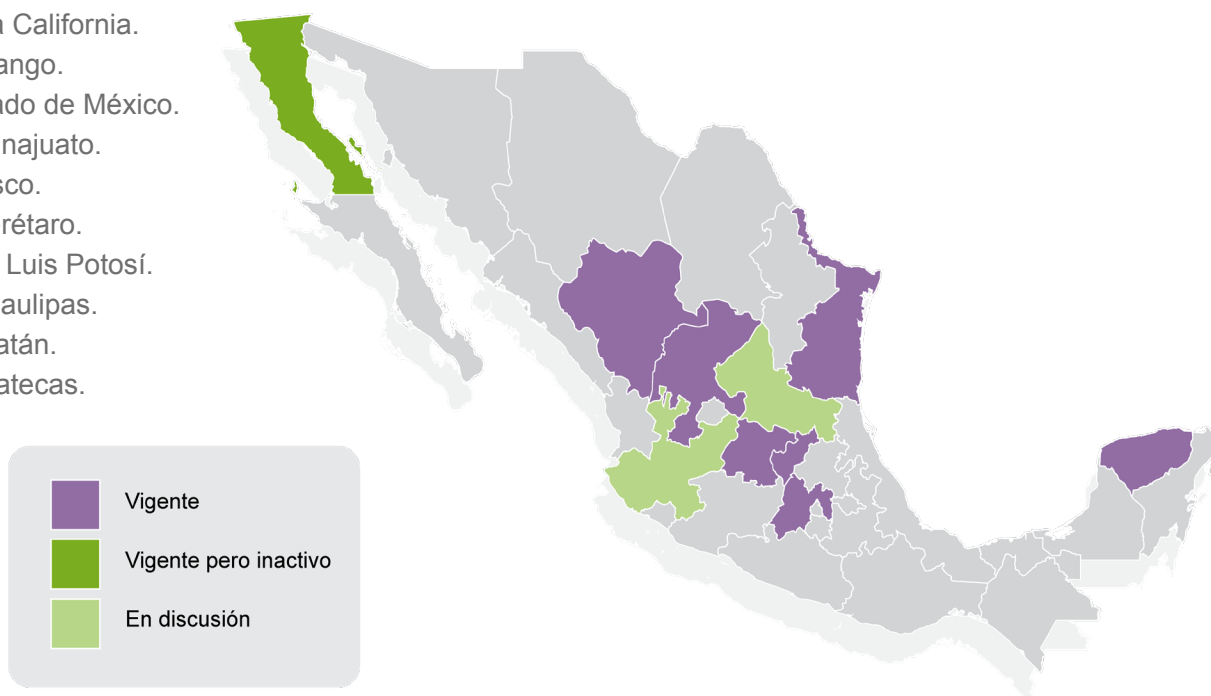


Ilustración 1. Impuestos subnacionales al carbono en México, (MÉXICO2)

¹ La SEMARNAT define los impuestos ecológicos o ambientales como “instrumentos económicos o de mercado que nacen de la intención de incluir en los precios los costos ambientales negativos de la producción o el uso de bienes”. Sin embargo, dentro de la mayoría de las legislaciones fiscales de cada estado no se establecen definiciones específicas de impuesto ecológico. ([https://apps1.semarnat.gob.mx:8443/dgeia/indicadores_verdes16/indicadores/04_innovacion/4.1.1.html#:~:text=Los%20impuestos%20ambientales%20\(tambi%C3%A9n%20denominados,o%20el%20uso%20de%20bienes\)](https://apps1.semarnat.gob.mx:8443/dgeia/indicadores_verdes16/indicadores/04_innovacion/4.1.1.html#:~:text=Los%20impuestos%20ambientales%20(tambi%C3%A9n%20denominados,o%20el%20uso%20de%20bienes)))

En la mayoría de los estados mencionados, los impuestos al carbono ya han sido aprobados y formalmente establecidos, pero en dos de ellos se encuentran vigentes pero inactivos, estos casos son:

- Baja California: su impuesto se encuentra vigente pero inactivo debido a que su punto de regulación se estableció “aguas arriba” (upstream), invadiendo a la competencia federal (IEPS) y resultando en doble regulación.
- San Luis Potosí: El Congreso aprobó el impuesto ecológico, que se estimaba entraría en vigor el 1° de abril del presente año. Sin embargo, su implementación se ha aplazado al 1° de enero de 2025 (El Sol de San Luis, 2024).

Para el caso de Jalisco el gravamen se encuentra actualmente en fase de discusión entre el gobierno jalisciense y los sectores regulados.

1.1 Mecanismos flexibles de cumplimiento identificados

Algunos de los estados que cuentan con un impuesto al carbono vigente han desarrollado diversos mecanismos flexibles y específicos para incentivar la reducción o compensación de emisiones de GEI y a su vez apoyan a las empresas a transitar hacia actividades bajas en carbono.

Los mecanismos flexibles de cumplimiento pueden definirse como aquellos “mecanismos complementarios a un impuesto al carbono que pretenden ofrecer a los contribuyentes medios alternativos para satisfacer sus obligaciones frente al impuesto

a través de la reducción de la tasa gravable y/o mediante el uso de compensaciones por medio de créditos de compensación” (MEXICO2b, 2023, p. 4).

Como mecanismos flexibles de cumplimiento, se identifican los **créditos de compensación** y los **incentivos fiscales** como los mecanismos más utilizados en México (GIZ, 2024).

Por su parte, los créditos de compensación (**offsets**) se definen, de acuerdo con SEMARNAT (s. f., p. 8), como “**reducciones de emisiones** desarrolladas bajo protocolos específicos, que tienen su origen en proyectos provenientes de fuentes o sectores no regulados por un Sistema de Comercio de Emisiones (SCE)” y que pueden ser adquiridas por otros agentes con el fin de compensar sus propias emisiones. Estos créditos provienen mayoritariamente de los sectores: forestal, agrícola, residuos, residencial y comercial, entre otros (SEMARNAT, s. f., p. 8), puesto que se trata de sectores con alto potencial de generación de reducciones y que no se encuentran regulados por el SCE.

Por otro lado, cuando hablamos de **incentivos fiscales** nos referimos a aquellos beneficios que otorga el Estado a los contribuyentes para reducir, eliminar o diferir el pago de una contribución, siempre que se cumplan los requisitos establecidos en la ley (UNAM, s. f.). Siendo estos los más utilizados a nivel subnacional.

2. INCENTIVOS FISCALES ASOCIADOS A LOS IPC

En cuanto a los incentivos fiscales, estos pueden clasificarse en:

Exenciones: se refieren al hecho de que el gobierno o la ley excluyan de la obligación de pago a los sujetos pasivos del impuesto -persona física o jurídica que hace frente al pago de una obligación tributaria- (Rodríguez, s. f.).

Deducciones: consisten en una reducción del monto total de la obligación tributaria de una persona u organización proveniente de un gasto que baje sus ingresos imponibles, es decir, una vez que se haya realizado el pago del impuesto, si se cumple con ciertas condiciones establecidas en la legislación, se devolverá el dinero (BBVA, s. f.).

Compensaciones: “Son el derecho que tienen los contribuyentes de restar las cantidades que tengan a su favor en un determinado impuesto de las que deben pagar por adeudos propios o por retención a terceros” (SAT, 2018, p. 4), estas compensaciones se efectúan de acuerdo con el valor de los offsets que los contribuyentes tengan en su posesión y con las reglas establecidas por cada jurisdicción. Por ejemplo, en México, el impuesto federal al carbono permite el empleo de offsets –denominados

Reducciones Certificadas de Emisiones (CERs) - para reducir el monto de pago por una cantidad equivalente al valor de mercado de los CERs en la fecha de pago del impuesto.

Es importante mencionar que, para que los offsets puedan considerarse válidos, estos deben de proceder de reducciones de emisiones reales, no reversibles, adicionales –es decir, que no habrían ocurrido sin incentivos adicionales- que no conduzcan a fugas de carbono y que sean verificables bajo metodologías confiables y reproducibles (SEMARNAT, 2019, pp. 18-20).

Subsidios: “Es el traslado de recursos por parte del gobierno a las unidades productoras de bienes y servicios con la finalidad de compensar pérdidas de operación y mantener bajos los precios de ciertos productos básicos o estratégicos” (SHCP, 2001, p. 320).

Una vez definidos los principales incentivos fiscales asociados a los IPC, se presentan las experiencias subnacionales a continuación:

Tabla 1. Incentivos fiscales asociados a los IPC

Jurisdicción subnacional	Enfoque	Descripción del incentivo	Recaudación alcanzada	No. empresas reguladas ²
Estado de México	Deducción	<ul style="list-style-type: none"> • Deducción de hasta 30% de los recursos por el uso de energías renovables.³ 	85 millones de pesos en 2022	No disponible
Guanajuato	Exención, deducción y compensación	<ul style="list-style-type: none"> • Exención de las primeras 50 tCO₂ del ejercicio fiscal • Reducción del 20% a 25% de la base impositiva conforme a participantes del SCE bajo los términos expuestos en la Ley de Hacienda del estado • Los contribuyentes participantes del SCE podrán optar por pagar el impuesto realizando pagos provisionales mensuales bajo un esquema establecido - Si las emisiones están entre 8,333 y 20,833 toneladas de CO₂e, el pago es \$83,333 MXN. - Si las emisiones están entre 20,834 y 83,333 toneladas de CO₂e, el pago es \$208,333 MXN. - Y así sucesivamente, hasta el rango más alto (más de 416,668 toneladas de CO₂e), donde el pago es \$4,166,667 MXN. • Se establece un Sello Bajo en Carbono, como complemento para gestionar e incentivar las acciones de reducción y compensación de emisiones, con el fin reducir la base gravable del impuesto (MÉXICO2, 2023)⁴ • Deducción de hasta el 90% de emisiones producidas por la combustión de gas natural, se reducirá sistemáticamente con el tiempo, 80% en el año en curso (2024), 75% para 2028, y así progresivamente hasta ser eliminado. 	6.6 millones de pesos en 2023	312

² Esta información ha sido recuperada de los Reportes del impuesto subnacional al carbono de cada estado elaborados por MÉXICO2, 2023 (<https://www.mexico2.com.mx/finanzas.php?id=58>).

³ En su Código Financiero establece que los contribuyentes que reduzcan sus emisiones de CO₂ derivado de la implementación de energías limpias o tecnologías sustentables, ya sea mediante fuentes fijas o móviles, podrán compensar hasta un 30% de los recursos reportados por tales conceptos en el Ejercicio Fiscal anterior[...] Asimismo se consideran como acciones de implementación de energías limpias o tecnologías sustentables las siguientes: a) Reemplazo del parque vehicular incorporando automotores híbridos. b) Reemplazo del parque vehicular incorporando automotores eléctricos.

⁴ Las modificaciones a la Ley de Hacienda establecen el acceso a este estímulo; sin embargo, mencionan que el SATEG (Servicio de Administración Tributario del Estado de Guanajuato) publicará las disposiciones generales correspondientes. La publicación de las reglas para el funcionamiento de dicho estímulo quedó pendiente desde mayo de 2023.

Jurisdicción subnacional	Enfoque	Descripción del incentivo	Recaudación alcanzada	No. empresas reguladas ²
Querétaro	Deducción y compensación	<ul style="list-style-type: none"> • Deducción de la base impositiva equivalente a la reducción de emisiones • Deducción y compensaciones máximas del 20% de la base impositiva mediante el establecimiento de un Sello Bajo en Carbono, el cual cuenta con 3 modalidades: <ol style="list-style-type: none"> 1. Sello de Bajas Emisiones por “reducción de emisiones directas” 2. Sello de Bajas Emisiones por “reducción de emisiones indirectas” 3. Sello de Bajas Emisiones por “compensación de emisiones” • Reducción del 30% directo por “pronto pago”, esto estipulado por la Secretaría de Finanzas 	268 millones de pesos en 2023	341
Yucatán	Exención y deducción	<ul style="list-style-type: none"> • Exención de hasta 93% por uso de gas natural • Deducción de hasta 100% de las emisiones reducidas o evitadas mediante el uso de energías renovables • Deducción de hasta 20% por captura de carbono • Deducción de las primeras 500 tCO₂ emitidas 	61.9 millones de pesos en 2022	60
San Luis Potosí	No se especifica	Contempla estímulos fiscales, pero aún no se han definido los porcentajes, ya que la medida aún no entra en vigor	No disponible	No disponible
Zacatecas	No contempla incentivos fiscales	N/A	554 millones de pesos en 2021	No disponible
Tamaulipas	Exención, deducción y compensación	<ul style="list-style-type: none"> • Exención de pago a instalaciones que emitan menos de 25,000 tCO₂e anuales, pero deben presentar su declaración ya que siguen siendo sujetos obligados. El pago es solo para quienes deseen obtener el sello de verificación, que certifica su cumplimiento normativo Subvención de 5 UMAs al valor del impuesto (8 UMAs)⁵ dando como resultado 3 UMAs • Se establece una deducción del 90% por el uso de gas natural (GN), la cual va disminuyendo 5% anualmente • Deducción máxima del 25% del impuesto mediante el establecimiento de un Sello Bajo en Carbono 	No disponible	36

⁵ El valor del impuesto queda como 3 UMAs, debido a que la subvención se acopla a los objetivos de la NDC en México.

Jurisdicción subnacional	Enfoque	Descripción del incentivo	Recaudación alcanzada	No. empresas reguladas ²
Jalisco	Exención, deducción y compensación	<p>En la propuesta de ley se menciona:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sellos bajo en carbono por niveles: asociado a una ruta de descarbonización presentando reportes de verificación anuales <p>-Oro: presentan su ruta de descarbonización denotando un compromiso, pero no tiene ningún beneficio fiscal</p> <p>- Platino: presentan reducción y compensación de emisiones. El sello se obtiene por el cumplimiento de las condiciones del nivel oro y por medio de la compensación a través de Reducciones Certificadas de Emisiones (RCE) de hasta en un 10% de su línea base</p> <p>Diamante: demuestran avances significativos de su ruta de descarbonización o alcanzan la neutralidad de carbono. Este sello se obtiene al acreditar una reducción de cuando menos el 50% de sus emisiones de GEI con respecto a la línea base y contar con una compensación del 10% de emisiones a través de RCE. Para integrar la leyenda de carbono neutral en el sello, se deberá acreditar la neutralidad de carbono con respecto a la línea base, permitiendo un límite máximo de compensación de emisiones del 5%</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tarifa escalonada por deciles, del más alto al más bajo: <p>-Las empresas, al iniciar su fase obligatoria en la ruta de descarbonización, enfrentarán una tarifa basada en su nivel de cumplimiento respecto a los objetivos anuales de reducción de emisiones. El precio que pagarán será proporcional al porcentaje de cumplimiento: cuanto mayor sea su avance, menor será el decil que les corresponda pagar. Por ejemplo, si una empresa ha alcanzado un 80% de su objetivo anual de reducción de emisiones, pagaría el equivalente al 20% restante, correspondiente al decil complementario</p> <ul style="list-style-type: none"> • Deducción de hasta 20% de la base impositiva por el uso de unidades de compensación • Deducción de hasta 25% por generación eléctrica de fuentes renovables 	No disponible	No disponible

NOTA: Para Tamaulipas, Jalisco y San Luis Potosí estos incentivos aún están siendo discutidos.
Fuente: Reportes de Política Pública. Impuestos subnacionales al carbono de varios estados. MÉXICO2.

2.1 Ventajas y desventajas del uso de incentivos fiscales

A continuación, se mencionan algunas ventajas y desventajas que se lograron identificar de acuerdo con el uso de incentivos fiscales como mecanismo flexible asociado al impuesto al carbono a nivel subnacional:

Tabla 2. Ventajas y desventajas de los incentivos fiscales asociados a los IPC.

Jurisdicción subnacional	Enfoque	Ventajas	Desventajas
Estado de México	Deducción	Incentiva la inversión en energías limpias y/o tecnologías sustentables	Las acciones consideradas de implementación de energías limpias ⁶ podrían resultar limitadas
Guanajuato	Exención, deducción y compensación	<p>*Reduce la carga fiscal de los contribuyentes</p> <p>*Se incentiva el incremento del uso y comercio de créditos de compensación, lo cual promueve el financiamiento de estrategias de mitigación de emisiones en sectores no regulados por el impuesto</p> <p>*La vinculación entre impuestos al carbono y SCE potencia sinergias que permiten acelerar la reducción de emisiones de GEI, al permitir a las empresas participantes del SCE acceder a pagos fijos</p>	*Se promueve el empleo de gas natural en los procesos productivos, que, si bien es más eficiente y menos contaminante que otros combustibles fósiles (IMCO, 2022), intensifica el efecto invernadero. Así pues, resulta contradictorio promover el uso de un combustible fósil
Querétaro	Deducción y compensación	<p>*El uso de deducciones contribuye a que las empresas inviertan en tecnologías limpias, estimulando además el desarrollo económico local</p> <p>*Establecer sellos de bajo carbono incentiva la reducción de emisiones de GEI por parte de las empresas, mejorando su reputación e imagen de marca</p> <p>*Redirecciona recursos privados al desarrollo de proyectos de compensación en el estado, conformando un registro de los proyectos existentes mediante el Sistema de Compensación de Emisiones</p>	*Para implementar el esquema de sellos de bajo carbono es necesario invertir en la capacitación de las empresas

⁶ De acuerdo con lo dispuesto en el Código Financiero del Estado de México y Municipios, se consideran como acciones de implementación de energías limpias o tecnologías sustentables las siguientes: a) Reemplazo del parque vehicular incorporando automotores híbridos; b) Reemplazo del parque vehicular incorporando automotores eléctricos.

Jurisdicción subnacional	Enfoque	Ventajas	Desventajas
Yucatán	Exención y deducción	*Reduce la carga fiscal de los contribuyentes	*Exentar impuestos por el uso de gas natural envía una señal contradictoria a los mercados, puesto que constituye un incentivo al uso de este combustible fósil *En este caso, el uso de deducciones promueve la reducción y captura de emisiones.
Tamaulipas	Exención, deducción y compensación	*Incentiva a las empresas a emplear energías renovables	*Exentar el uso de gas natural envía una señal contradictoria al mercado y se propicia que los agentes opten por el uso de este
Jalisco	Exención, deducción y compensación	*Reduce la carga fiscal de los contribuyentes *Incentiva la reconversión y eficiencia en los procesos productivos *Promueve la vinculación entre impuestos al carbono y SCE al excluir a los participantes del SCE *El uso de Sellos de Bajo carbono mejora la imagen de marca y la reputación de las empresas.	*Actualmente los agentes no cuentan aún con obligaciones respecto de las emisiones de GEI a la atmósfera
San Luis Potosí	No se especifica	N/A	N/A
Zacatecas	No se especifica	N/A	N/A

Fuente: Elaboración propia con información de las Leyes de Hacienda y Códigos Financieros de los diversos estados.

Sin duda, la aplicación de estos estímulos fiscales puede contribuir al cumplimiento de las obligaciones por parte de los contribuyentes, no obstante, implica también el surgimiento de algunos obstáculos a la reducción de emisiones de GEI, tal es el caso de exentar del impuesto el uso de gas natural, puesto que, si bien tiende a ser menos contaminante al momento de compararlo con otros combustibles fósiles, su combustión está relacionada con la intensificación del efecto invernadero (ESAN, 2019) y envía una señal contradictoria al mercado al incentivar el uso de un combustible fósil, resultando esto incoherente con los esfuerzos climáticos, además, en el ámbito económico, la promoción del uso del gas natural, al no estar gravado, representaría una pérdida de los recursos fiscales obtenidos por

el gobierno al no lograr internalizar el costo social de emitir GEI. Por lo cual, es pertinente examinar las formas de operación vigentes en diversas entidades federativas.

2.2 Buenas prácticas

La experiencia subnacional en México alineada a la implementación de incentivos fiscales reconoce las siguientes buenas prácticas que pueden ser consideradas por aquellos estados que aún se encuentran en fase de desarrollo y áreas de oportunidad que permiten continuar fortaleciendo su implementación:

En cuanto a las **exenciones** de impuestos, el estado de **Guanajuato** cuenta con una disposición legal importante, que consiste en el hecho de establecer que los sujetos obligados al pago de esta tributación serán todas las personas -físicas y morales- con actividades que generen emisiones contaminantes en el territorio, cuenten o no con domicilio fiscal en el estado; además de solicitar información y registros por parte de los contribuyentes. Esto constituye una buena práctica debido a que contribuye a evitar la fuga de carbono⁶ al garantizar que los sujetos del impuesto cumplan con sus obligaciones al ubicar sus procesos en el territorio del estado.

Por otra parte, el caso de **Yucatán** muestra que la implantación de un esquema híbrido de incentivos fiscales (exención y deducción de impuestos) ha permitido reducir el equivalente al 3.6% de las emisiones del sector industrial y de energía en 2022 (MEXICO₂c, 2023), revelando la utilidad del uso de un esquema de este tipo. De manera similar, **Querétaro** ha adoptado también un esquema en donde se combinan unidades de compensación para reducir la base gravable.

Por su parte, en el **Estado de México** se debe considerar que la aplicación de estímulos fiscales podría resultar contraproducente si se mantiene un bajo precio al carbono –para 2023, este fue de \$58.00 MXN / tCO₂e, una de las cuotas más bajas a nivel subnacional (Gobierno del Estado de México, 2024, p. 96)-, puesto que entonces el impuesto no cumpliría con su objetivo de establecer señales de mercado claras que favorezcan la reducción de emisiones de GEI. Además, considerando que la finalidad de las reducciones aplicadas como meca-

nismo flexible de cumplimiento en este caso es incentivar la inversión en energías limpias, el aplicar un monto bajo podría dar lugar a que los agentes prefieran mantenerse cumpliendo con el impuesto sin llevar a cabo modificaciones en sus procesos productivos, antes que realizar las correspondientes inversiones en energías limpias que permitan descarbonizar sus actividades. Al mismo tiempo, una baja recaudación fiscal derivada de un bajo monto del impuesto al carbono puede traducirse en bajos niveles de desarrollo, retrasando el ritmo de la acción climática y la consecución de objetivos socioeconómicos en esta entidad federativa.

Por otro lado, en el estado de **Tamaulipas** se contempla la disminución escalonada del porcentaje de reducción sobre el pago por las emisiones generadas con gas natural, comenzando con un 90% en 2024, y reduciéndose progresivamente a un 85% en 2026, un 80% en 2028, y así sucesivamente hasta ser eliminado, colocando una restricción donde los contribuyentes que opten por este estímulo fiscal no podrán aplicar simultáneamente al estímulo de la exención. Caso similar ocurre en Guanajuato y en Yucatán.

Es importante mencionar, que, en cuanto al desarrollo de sellos estatales de bajas emisiones de carbono en estos estados, la experiencia de Querétaro -en donde ya se cuenta con este mecanismo- podría resultar útil en cuanto al establecimiento de un marco conceptual común que permita homologar definiciones y tratamientos legales para que así no existan discrepancias que propicien efectos negativos como la fuga de carbono.

⁶ “Una fuga de carbono se genera cuando la producción de una empresa se traslada de una jurisdicción en la que se ha establecido un precio al carbono a otra donde no se cuenta con este tipo de regulaciones.” (IKI, s. f.) (<https://iki-alliance.mx/tag/fuga-de-carbono/>)

3. IDENTIFICACIÓN DE OTRAS OPCIONES U INCENTIVOS FISCALES QUE PUEDAN SER ÚTILES EN EL CONTEXTO DE LOS IPC

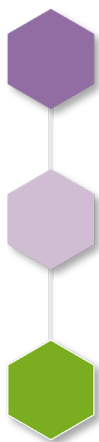
En México, estados como Querétaro, Guanajuato y Tamaulipas han implementado o planean implementar un esquema de sellos estatales de bajas emisiones de carbono mejor conocido como “**Sellos Bajos en Carbono**”.

Estos son una iniciativa diseñada para reconocer y promover las prácticas empresariales que contribuyen a la reducción de emisiones de GEI y tienen por objetivo establecer una guía metodológica para las fuentes fijas, a fin de cuantificar, reducir y/o compensar las emisiones de CyGEI generadas en las instalaciones de organizaciones, personas físicas o morales, así como identificar aquellos proyectos de reducción y absorción de carbono elegibles para ejecutar dicha compensación.

Esto constituye un mecanismo flexible de cumplimiento asociado a los impuestos subnacionales al carbono adicional a los ya descritos. Tomando como referencia el estado de Querétaro, debido a que es la única entidad federativa en la que este mecanismo ya es implementado, y cuyos sellos cuentan con 3 modalidades, las cuales se describen en la siguiente figura:



Sellos bajos en carbono



1

SBC por “reducción de emisiones directas”

Se deriva de reducciones generadas por un proyecto implementado por la organización para reducir permanentemente emisiones de GEI

2

SBC por “reducción de emisiones indirectas”

Se otorga por reducciones derivadas del uso de energías limpias y/o cogeneración que sustituyan energía eléctrica de la red y de eficiencia energética eléctrica

3

SBC por “compensación de emisiones ”

Se otorga por motivo de compensación de emisiones directas e indirectas adquiriendo UCE generadas por proyectos certificados bajo los estándares establecidos por la Secretaría

Ilustración 2. Sellos Bajos en Carbono como mecanismo flexible adicional asociado a los IPC (Elaboración propia, La sombra de Arteaga. Periódico oficial del estado de Querétaro)

De manera general, el esquema de sellos de Querétaro se encuentra en su segunda etapa, alcanzando 342 mil tCO₂e compensadas mediante proyectos nacionales e internacionales y se prevé que al finalizar 2024 se alcancen 300 mil tCO₂e de compensación provenientes solo de proyectos nacionales (SEDESU, 2024). Así, el proceso para la obtención de los sellos bajos en carbono emitidos por el estado de Querétaro contempla:

- **Calcular la huella de carbono de la organización del año inmediato anterior, presentando el reporte a través de la Cédula de Operación Anual (COA) (Emisiones de Alcance 1 y 2).**
- Cuando las organizaciones emitan menos de 1,000 tCO₂e por año, deberán **entregar únicamente el dictamen de verificación**, mientras que las empresas que emitan a partir de 1,001 tCO₂e deberán entregar el dictamen **y el reporte de verificación emitido por un organismo de inspección** para la verificación de la cuantificación de emisiones de GEI.

- El proceso de verificación del inventario de emisiones deberá contar con una revisión de calidad y exactitud para alcanzar el cumplimiento de los principios de un reporte. Además, el Registro vigente del Organismo de Verificación en el Padrón de Prestadores de Servicios Ambientales de la Secretaría.

En el caso de que la solicitud se realice por el **Sello en su modalidad por Compensación de sus emisiones directas o indirectas**, se deberá incluir:

- Un certificado de cancelación o retiro de las compensaciones emitido por el proyecto bajo el estándar o registro correspondiente con leyenda: “Cancelados para el trámite de obtención del Sello Estatal de Bajas Emisiones de Carbono del Estado de Querétaro”, con el correspondiente número de serie, el año y la cantidad de emisiones compensadas.

En el caso de que la solicitud se realice por el **Sello en su modalidad de Reducción de sus emisiones**, se deberá incluir:

- La memoria de cálculo de la huella de carbono con su correspondiente verificación, así como la documentación con la que se acrediten o justifiquen los cálculos, del año en curso y el año inmediato anterior.

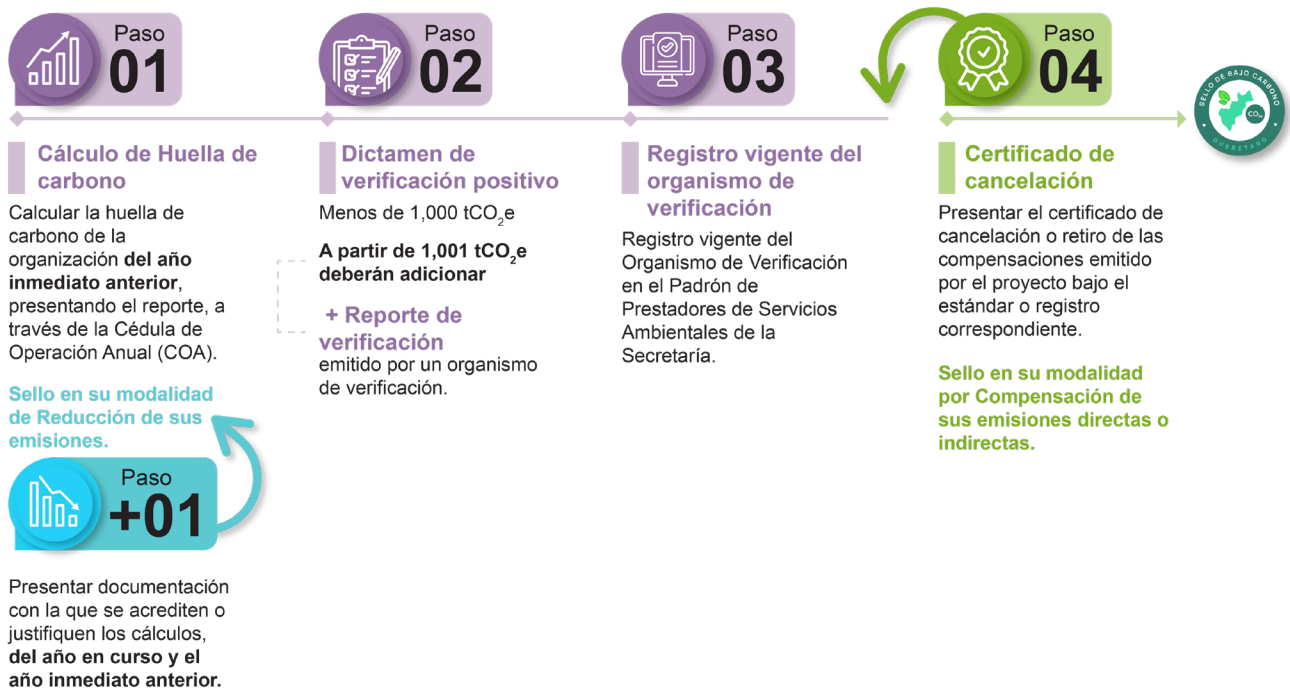
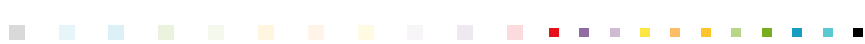


Ilustración 3. Proceso general para la obtención del SBC (Elaboración propia, La sombra de Arteaga. Periódico oficial del estado de Querétaro)



La obtención de estos sellos de bajo carbono por parte de las empresas genera varias ventajas para ellas, las cuales se presentan a continuación.

1 proyecto de compensación registrado por Ton C₂Oe= 1 sello

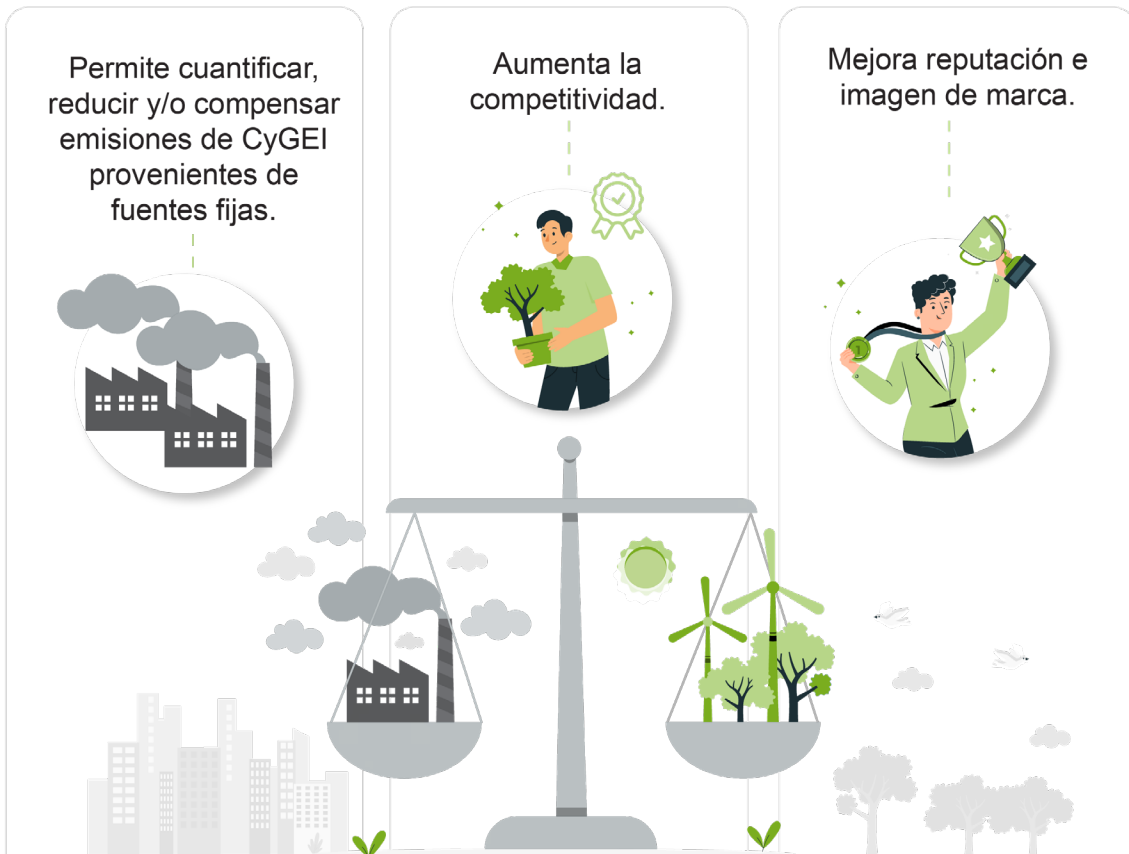


Ilustración 4. Beneficios de obtención de SBC (Elaboración propia, La sombra de Arteaga. Periódico oficial del estado de Querétaro)

Ventajas:

Mejora de la imagen corporativa: Demuestra el compromiso de las empresas con la reducción y compensación de emisiones de carbono y GEI. Esto puede traducirse en beneficios económicos al ser los bienes y servicios de la empresa preferidos por los consumidores dada su responsabilidad ambiental.

Cuantificar emisiones: Contar con una guía para las fuentes fijas, que ayude a cuantificar, reducir o compensar las emisiones generadas en sus instalaciones.

Uso de offsets: Permite promover buenas prácticas en ciertos sectores a nivel estatal para ejecutar la compensación de emisiones. Contribuye además a mejorar la imagen corporativa al demostrar el compromiso de las organizaciones con la acción climática.

Incentivos fiscales: Las empresas cuentan con incentivos a realizar inversiones en sus rutas de descarbonización, puesto que de esta manera no incurrirán en gastos por cobro del impuesto.

Desventajas:

Aunque hay beneficios, también existen algunos riesgos asociados con la adquisición de estos sellos:

Costo inicial: Obtener los diferentes sellos puede generar gastos iniciales para implementar medidas de reducción o compensación de emisiones.

Requisitos y trámites: Las empresas deben cumplir con ciertos requisitos y trámites para obtener el sello, lo que puede ser burocrático y llevar tiempo.

Compromisos a largo plazo: Una vez obtenido el sello, las empresas deben mantener sus esfuerzos para reducir o compensar emisiones a lo largo

del tiempo, lo que puede requerir inversiones continuas.

Limitaciones en la compensación: Aunque la compensación es una opción, no siempre es posible compensar todas las emisiones, especialmente si las fuentes fijas no pueden reducirlas significativamente.

Estos sellos, están diseñados para reconocer y promover las prácticas empresariales que reducen las emisiones GEI. Considerando que en Querétaro se localizan importantes clústeres empresariales y que, de acuerdo con el titular de la Secretaría de Desarrollo Sustentable (SEDESU) de la entidad, para 2023 se redujeron el 25% de las emisiones de carbono en el estado en dicho año, la fijación de un precio al carbono y la implementación de mecanismos flexibles incentiva a las empresas a tomar acciones hacia la descarbonización.

Aunque no existe una amplia evidencia sobre el éxito de los Sellos de Bajo Carbono, la experiencia de Querétaro en la reducción de emisiones podría servir como un referente. En 2023, el estado logró reducir aproximadamente medio millón de toneladas de CO₂, de un total de 2 millones de toneladas generadas. Esta experiencia puede ser útil para otros estados que se encuentran en las fases iniciales de implementación de impuestos al carbono o que aún no los han aplicado, al recuperar y aplicar las buenas prácticas observadas en la implementación de incentivos fiscales.

No obstante, es importante enfatizar que tanto los Sellos Bajos en Carbono como el resto de los mecanismos flexibles de cumplimiento requiere ciertas disposiciones legales, técnicas y operativas,

⁷ Al respecto se puede consultar el Diario de Querétaro (2023) (<https://www.diariodequeretaro.com.mx/local/reducen-un-50-emisiones-de-co2-en-queretaro-11058620.html>)

por parte de los estados y representan un apoyo temporal para los sujetos regulados. Su implementación por periodos extensos de tiempo puede llegar a obstaculizar la reducción de emisiones al desincentivar la transición a tecnologías bajas en carbono y/o prácticas más sostenibles.

3.1 Implicaciones legales, técnicas y operativas requeridas para su adopción en el contexto subnacional de México.

En el marco de estos mecanismos flexibles de cumplimiento asociados a los impuestos subnacionales al carbono se logró identificar ciertas necesidades.

Legales:

- Las disposiciones legales acerca de los criterios de elegibilidad para acceder a las deducciones, exenciones y compensaciones, así como de los límites a los porcentajes de deducción, exención y compensación permitidos sobre los impuestos al carbono, deben ser claras, a fin de que los contribuyentes comprendan los requerimientos necesarios que les permitan ser beneficiarios de estos incentivos.
- Es necesario que las empresas cumplan con las regulaciones (locales, nacionales e internacionales) a fin de lograr reducciones de emisiones de GEI.
- Resulta importante establecer sistemas precisos de medición y monitoreo para evaluar las prácticas de la empresa y verificar las reducciones de emisiones y otras acciones sostenibles, por ejemplo: el uso de energías renovables, eficiencia energética, manejo de residuos, etc. De esta manera, se garantiza que los sujetos de los impuestos al carbono

efectivamente están llevando a cabo acciones para la descarbonización de sus actividades productivas y se evita el *greenwashing*⁸, además de contribuir a que las empresas establecidas en el estado de Querétaro puedan ser acreedoras a alguno de los sellos de bajo carbono.

- En cuanto a los sellos de bajo carbono implementados en Querétaro, los procesos de verificación y certificación de reducción de emisiones deben ser rigurosos y transparentes, con el fin de brindar credibilidad al sello en cuanto a su eficiencia en la reducción de emisiones de GEI.
- De manera similar, los procesos de verificación y certificación de reducciones de emisiones ocupan un papel fundamental para los estados en los que se permite el uso de offsets como mecanismo flexible de los impuestos al carbono, de forma que dichos procesos deben contar con rigurosidad y transparencia para garantizar que las reducciones se están llevando a cabo.
- Por otra parte, es importante contar con un marco de referencia claro que establezca los criterios para la coordinación y la convivencia entre el Sistema de Comercio de Emisiones (SCE) y los impuestos al carbono subnacionales, especialmente en los casos donde se permita el uso de offsets como mecanismo flexible. Este marco es necesario para que el organismo encargado de la recaudación en cada entidad pueda reconocer y gestionar eficazmente la utilización de offsets, en coordinación con los incentivos fiscales, además de evitar la doble contabilidad de los offsets.
- Además, la regulación sobre el límite de offsets permitidos para acceder a compensaciones a los

⁸ La ONU define el *greenwashing* como "inducir al público a creer que una compañía u otra entidad está haciendo más para proteger el medio ambiente de lo que en realidad hace" (ONU, 2022). (<https://www.un.org/en/climatechange/science/climate-issues/greenwashing>)

impuestos al carbono tendrá un papel relevante, puesto que un incremento en la demanda en el uso y comercio de estos créditos de compensación impactará en su precio en los MVC en la medida en que se permita su uso de acuerdo con el tipo de créditos y el tope que se establezca.

Técnicas:

- La aplicación de incentivos fiscales (exenciones, deducciones, compensaciones, subsidios) a los impuestos al carbono implica llevar a cabo procesos administrativos que pueden resultar complejos para el gobierno.
- Un establecimiento de incentivos fiscales demasiado generoso disuade a las empresas de llevar a cabo transformaciones en sus procesos productivos con el objetivo de reducir sus emisiones de GEI.
- La puesta en práctica de incentivos fiscales requiere de una estrecha colaboración entre la secretaría de medio ambiente y los servicios de administración tributaria (SAT) de los estados y/o secretarías de finanzas estatales, mediante reuniones periódicas que les permitan intercambiar información y coordinar acciones y/o desarrollando protocolos de colaboración. En este sentido, debe tenerse en cuenta la existente preocupación de los miembros de los servicios tributarios con relación al mecanismo mediante el cual los offsets son reconocidos como deducción de impuestos, puesto que esto estaría incentivando la creación de un mercado al generar demanda, lo cual podría tener implicaciones negativas a largo plazo, tales como impactos desiguales en los sectores económicos.
- La transparencia de las dependencias involucradas en la recaudación de los impuestos al carbono y la aplicación de incentivos fiscales en la definición de políticas incrementa la confianza de los sujetos obligados del impuesto.

- Para poder cumplir con los sellos de bajo carbono u otros incentivos enfocados a la reducción de emisiones, es relevante modificar los procesos productivos invirtiendo en tecnologías y capacitando al personal en prácticas sostenibles.

- Implementar sistemas de gestión ambiental que contemplen la reducción de carbono en todas las etapas productivas.

- Utilizar tecnología y metodologías aceptadas a nivel internacional en el cálculo de las emisiones de carbono de cada empresa.

Operativas:

- La información acerca de cómo aplicar los incentivos fiscales al pago de los impuestos al carbono puede incluirse mediante una sección de preguntas frecuentes en los portales de servicios al contribuyente.

- Es necesario capacitar a las empresas sobre el cálculo y reporte de las emisiones de GEI, así como acerca de los requerimientos para recibir los incentivos fiscales.

- La inversión inicial en nuevas tecnologías, procesos y capacitación que permitan ser acreedores de un sello de bajo carbono u otro incentivo puede resultar elevada.

- Es importante la colaboración con otros agentes de la cadena de suministro (proveedores y socios) para promover la reducción de emisiones.

- En cuanto a los sellos de bajo carbono implementados en Querétaro, para ser acreedor de uno de los sellos, las empresas deben inscribirse en el programa y presentar una solicitud detallando sus prácticas y medidas de sostenibilidad, para lo cual resulta conveniente contar con registros y reportes acerca de las mismas.

4. RECOMENDACIONES

Una vez identificadas las diversas experiencias subnacionales referentes a la adopción de incentivos fiscales como mecanismos flexibles de cumplimiento asociados a los impuestos al carbono, se proponen las siguientes recomendaciones:

De manera general:

- Establecer claramente los estímulos fiscales a utilizar en las normativas propias de cada entidad federativa, incluyendo secciones específicas que detallen las obligaciones fiscales y los incentivos disponibles.
- Además, es aconsejable que los gobiernos estatales establezcan dinámicas de colaboración entre estados, dado que la cooperación entre jurisdicciones contribuye a unificar los precios al carbono, reduciendo la diferencia de competitividad de las empresas y el riesgo de fuga de carbono.
- Un aspecto relevante es tener en cuenta que, dada la finalidad de los estímulos fiscales de contribuir a la transición hacia actividades bajas en carbono, estos deberían ser temporales, siendo aplicados en las primeras fases de implementación de los impuestos al carbono para permitir a las empresas afrontar el impacto económico inicial de las regulaciones establecidas, aunque el objetivo primordial es que realicen transformaciones en sus procesos productivos que les permitan operar con el menor impacto posible sobre el medio ambiente.
- Se recomienda adaptar el uso de los mecanismos flexibles de cumplimiento al contexto particular de cada estado.

De manera particular:

- Considerando que los precios al carbono en México se encuentran entre los más bajos a nivel mundial (Banco Mundial, 2024) se sugiere, en primer lugar, actualizar los precios al carbono para que reflejen efectivamente el costo social de emitir GEI, para que así, al establecer deducciones, estas impacten positivamente en el comportamiento de los contribuyentes. A este respecto, el Fondo Monetario Internacional (FMI) propone un precio mínimo internacional para la tonelada de carbono de \$25 USD para los países de bajo ingreso, \$50 USD/tCO₂e para los países de mediano ingreso y de \$75 USD/tCO₂e para los países de alto ingreso.
- Por lo que se refiere a las exenciones y deducciones de impuestos por el uso de gas natural, se recomienda limitarlas y/o eliminarlas, considerando que la combustión de este contribuye a la intensificación del fenómeno invernadero, produce contaminación en su etapa de extracción mediante fracking⁹, desincentiva la diversificación de la matriz energética y, ya que, continúa siendo un recurso no renovable.

⁹ El fracking es una técnica de extracción de hidrocarburos que consiste en inyectar a presión grandes volúmenes de fluidos que permitan fracturar las rocas que contienen en su interior gas y petróleo. Su principal perjuicio es el empleo intensivo de agua (WWF, 2022).

- En cuanto a la incorporación de compensaciones (offsets), será conveniente definir con precisión el sistema MRV asociado a su uso con la finalidad de evitar una doble contabilidad de estos por parte de las empresas: para compensar sus obligaciones fiscales y para señalar que han alcanzado metas climáticas como la neutralidad de carbono.
- Además, es recomendable garantizar que los créditos de compensación aceptados sean de alta integridad, esto es, asegurar que los proyectos efectivamente reducen o remueven GEI de la atmósfera y han sido certificados bajo un estándar de carbono reconocido internacionalmente (Verra, Gold Standard, Climate Action Reserve (CAR), entre otros) o autorizado por la secretaría de medio ambiente estatal.
- Así mismo, se sugiere limitar los porcentajes de compensaciones mediante offsets a los que pueden acceder los contribuyentes, considerando que un incremento en la demanda de estas podría repercutir en los MVC modificando los precios al carbono en estos mercados.
- Respecto a la implementación de esquemas híbridos de incentivos fiscales, es importante establecer reglas de operación claras con el objetivo de otorgar certidumbre a los contribuyentes.

Adicionalmente, se incorporan sugerencias recabadas mediante una serie de entrevistas realizadas a expertos en el ámbito nacional e internacional.

Por lo que se refiere a los impuestos al carbono las sugerencias son las siguientes:

- Se tiene que lograr un precio al carbono que sea alto para que constituya un verdadero cambio, cuanto más alto sea el precio, el incentivo es mayor. En este sentido, se recomienda actualizar los precios al carbono para que logren reflejar el costo social de emitir GEI. Tomando en cuenta que el Banco Mundial (2024) clasifica a México como un país de ingreso medio, se sugiere que el precio del carbono se ubique alrededor de los \$50 USD/tCO_{2e}, en línea con lo propuesto por el FMI.
- Una manera efectiva de abordar el establecimiento de precios al carbono es implementar un sistema híbrido que combine un sistema de comercio de emisiones (SCE) e impuestos al carbono. Esto debido a que los SCE son más fácilmente aceptables por los actores económicos, puesto que se perciben como instrumentos menos forzosos que los impuestos, mientras que los niveles de precio que operan bajo un impuesto de este tipo tienden a ser mayores que los de los SCE -tal es el caso de Suiza y Canadá-, a la vez que se generan recursos fiscales útiles para el sector público.
- Dado que los impuestos al carbono pueden producir leves efectos regresivos, sería conveniente contemplar el reciclaje fiscal, es decir, destinar una parte de los ingresos obtenidos a la compensación de estos efectos colaterales¹⁰.

¹⁰ Galindo et al. (2017, p.12) mencionan algunos efectos regresivos de los impuestos al carbono sobre el empleo, la inversión y el producto, estos son: un aumento de los combustibles fósiles debido al impuesto al carbono deriva en una disminución del salario real y las ganancias de las inversiones, lo cual se traduce en una reducción del empleo y la inversión y, por tanto, del nivel de producto total en la economía.

- En este punto, también se sugiere que las autoridades estatales y nacionales lleven a cabo estudios y estimaciones acerca de los impactos –progresivos (ej. Las personas que perciben mayores ingresos, enfrentan mayores tasas impositivas) o regresivos (ej. Impacto del incremento de los productos y servicios básicos derivados de la implementación de un impuesto al carbono a la población, en especial a las clases bajas)- de la fijación de impuestos de este tipo.

- En los casos en que los impuestos al carbono permitan el uso de offsets como incentivo fiscal, se sugiere a los contribuyentes optar por créditos de compensación de alta integridad asociados a proyectos que fomenten el bienestar y el desarrollo social, como otra alternativa para contrarrestar la regresividad de estas obligaciones tributarias.

- El uso del gas natural no debería estar exento del pago de impuestos al carbono, si bien se trata de un combustible más eficiente que el resto de los combustibles fósiles, por ello es recomendable que se grave su uso.

- Se sugiere actualizar el impuesto federal (IEPS) para establecer una tasa impositiva a todos los combustibles fósiles en función de su composición de carbono, con lo cual el gas natural quedaría gravado, aunque con una tasa menor a la de otros combustibles.

- Se recomienda mantener una estrecha coordinación entre gobiernos estatales y gobierno federal con la finalidad de adecuar la aplicación de IPC no solo a nivel interno, sino a nivel internacional.

- Para finalizar, es importante señalar que, si bien la implementación de impuestos al carbono constituye un costo adicional para las empresas, el hecho de que no se apliquen estos IPC al interior del territorio mexicano muy probablemente ocasione que en el comercio internacional las compañías que exportan bienes se enfrenten a instrumentos de esta índole aplicados por otras jurisdicciones –un ejemplo es el Mecanismo de Ajuste Fronterizo (CBAM) de la UE que está en fase de transición-; por lo cual, se sugiere que el sector público trabaje en coordinación con el sector privado en la implementación de mecanismos de fijación de precio al carbono que permita comprobar que las empresas efectivamente están internalizando el costo de sus emisiones de GEI y, sobre todo, transformando sus procesos con miras a la descarbonización.

5. BIBLIOGRAFÍA

Banco Mundial. (2017). CARBON TAX GUIDE: A Handbook for Policy Makers. Estados Unidos de America: Partnership For Market Readiness. Pp. 26-40, 130-160.

Banco Mundial. (2023). State and Trends of Carbon Pricing Dashboard. Recuperado de: <https://carbonpricingdashboard.worldbank.org/>

BBVA. (s. f.). ¿Qué es la deducción de impuestos? México: BBVA. Recuperado de: <https://www.bbva.mx/educacion-financiera/blog/deducccion-de-impuestos.html>

CEPAL. (2019). Los incentivos fiscales a las empresas en América Latina y el Caribe. CEPAL. Recuperado de: <https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/ade5a99c-5d38-4660-aceb-7ead729e8bb5/content>

CEPAL. (2021). Sistemas de instrumentos de fijación de precios del carbono en América Latina y jurisdicciones de las Américas relevantes. CEPAL. Recuperado de: <https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/8da145f2-6dda-4155-8f36-bbc4098c396f/content>

Congreso SLP. (2024). Decreto 0898. México: Periódico oficial Plan de San Luis. Recuperado de: <DECT-Ley-de-Ingresos-Miscelanea-Fiscal-2024-SLP.pdf> (gep.com.mx)

El Sol de San Luis. (2024). Preparan reuniones sobre cálculo y pago del impuesto ecológico en SLP. México: El Sol de San Luis. Recuperado de: <https://www.elsoldesanluis.com.mx/local/preparan-reuniones-sobre-calculo-y-pago-del-impuesto-ecologico-en-slp-12263920.html>

Galindo, L., Beltrán, A., Ferrer, J. & Alatorre, J. (2017). Efectos potenciales de un impuesto al carbono sobre el producto interno bruto en los países de América Latina. Estimaciones preliminares e hipotéticas a partir de un metaanálisis y una función de transferencia de beneficios. Chile: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). Recuperado de: <https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/0068a5c1-62dd-4d1b-a629-075447d68192/content>

GIZ. (2024). Introducción a los instrumentos de precio al carbono. México: GIZ- SiCEM. Recuperado: <https://iki-alliance.mx/wp-content/uploads/IntroduccionIPC-Guia-IPC.pdf>

Gobierno del Estado de México. (2024). Código financiero del Estado de México y municipios. México: Gobierno del Estado de México. Recuperado de: CRITERIOS Y ELEMENTOS PARA UN (edomex.gob.mx)

IMCO. (2022). Gas natural para la transición energética y competitividad de México. México: Instituto Mexicano para la Competitividad, A. C. (IMCO). Recuperado de: <https://imco.org.mx/wp-content/uploads/2022/08/Gas-Natural-Competitivo-en-Mexico.pdf>

MÉXICO2a. (2023). Impuestos al carbono en México: desarrollo y tendencias. México: Plataforma Mexicana de carbono MÉXICO2. Recuperado de: <https://www.mexico2.com.mx/uploads/mexico/file/Reporte%20impuesto%202023%20final.pdf>

MÉXICO2b. (2023). Reporte de Política Pública. Impuesto subnacional al carbono del estado de Durango. México: Plataforma Mexicana de carbono MÉXICO2. Recuperado de: <https://www.mexico2.com.mx/uploads/mexico/file/Durango-Policy%20Brief.pdf>

MÉXICO2c. (2023). Reporte de Política Pública. Impuesto subnacional al carbono del estado de Yucatán. México: Plataforma Mexicana de carbono MÉXICO2. Recuperado de: <https://www.mexico2.com.mx/uploads/mexico/file/Yucat%C3%A1n-Policy%20Brief.pdf>

Pizarro, R. (2021). Sistemas de instrumentos de fijación de precios del carbono en América Latina y jurisdicciones de las Américas relevantes. Documentos de proyectos (LC/TS.2021/41). Santiago: Comisión Económica para América Latina (CEPAL). Recuperado de: <https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/8da145f2-6dda-4155-8f36-bbc4098c396f/content>

Rodríguez, G. (s. f.) Las exenciones de impuestos. *Revistas Jurídicas*. México: UNAM. Recuperado de: <https://revistas.juridicas.unam.mx/index.php/derecho-comparado/article/view/3578/4303>

SAT. (2018). Recaudación de las contribuciones federales: Devoluciones, Compensaciones y Estímulos Fiscales. México: Servicio de Administración Tributaria. Recuperado de: https://www.asf.gob.mx/Trans/Informes/IR2017a/Documentos/Auditorias/2017_0080_a.pdf

Secretaría de Gobierno Querétaro. (2022). La sombra de Arteaga. Periódico oficial del gobierno del Estado de Querétaro. México: Secretaría de Gobierno Querétaro. Recuperado de: <https://la-sombradearteaga.segobqueretaro.gob.mx/getfile.php?p1=20221284-01.pdf>

SEMARNAT. (s. f.). Preguntas frecuentes sobre el Sistema de Comercio de Emisiones. México: SEMARNAT. Recuperado de: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/505785/PREGUNTAS_FRECUENTES_SCE.pdf

SHCP. (2001). Glosario de términos más usuales en la administración pública federal. México: Secretaría de Hacienda y Crédito Público. Recuperado de: http://fcaenlinea1.unam.mx/anexos/1721/Documentos/u1_glosarioap.pdf

UNAM. (s. f.). Estímulos fiscales 2024. México: UNAM-Consultorio Fiscal. Recuperado de: https://consultoriofiscal.unam.mx/articulo.php?id_articulo=2752

“Análisis de los mecanismos flexibles de cumplimiento asociados a los Instrumentos de Precio al Carbono en México”

Recomendaciones técnicas relacionadas a la adopción de incentivos fiscales como mecanismo flexible de cumplimiento

Mayo 2024



giz Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

Fomentado por:



en virtud de una decisión del Bundestag alemán