

NOTA TÉCNICA

Sistema de Comercio de Emisiones en México

Introducción

El Protocolo de Kioto de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), firmado en 1997 tuvo como objetivo la limitación y reducción de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) mediante objetivos vinculantes de mitigación. Su primer periodo de cumplimiento inició en 2008 y concluyó en 2012. El segundo período comenzó en 2013 y terminó en 2020.

El Protocolo de Kioto distingue entre las partes (países) bajo el principio de “responsabilidades comunes pero diferenciadas”, que implica mayores cargas a los países desarrollados (conocidos como Países Anexo I) dada su larga trayectoria de emisiones de carbono.

El 12 diciembre de 2015, en la COP21 de París, las partes de la CMNUCC llegaron a un acuerdo histórico para combatir el cambio climático y aumentar las acciones e inversiones necesarias para un futuro sostenible con bajas emisiones de carbono: el Acuerdo de París, que promueve que todos los países tengan una causa común para emprender esfuerzos ambiciosos de mitigación y adaptación frente al cambio climático, con mayor apoyo para los países en vías de desarrollo.

Dicho Acuerdo exige a todas las partes emprender esfuerzos a través de contribuciones determinadas a nivel nacional (NDC, por sus siglas en inglés) y que redoblen sus esfuerzos en los años subsecuentes. Esto obliga a que todas las Partes informen periódicamente sobre sus emisiones y estrategias de adaptación y mitigación.

El éxito del Protocolo de Kyoto y el Acuerdo de París sentaron las bases para la creación de conceptos clave empleados en acciones subsecuentes, entre las que destacan:

- Definiciones de GEI y fuentes de emisión
- Principio de responsabilidades comunes pero diferenciadas
- Mecanismos de flexibilidad que involucran herramientas de mercado para alcanzar reducciones de emisiones
- El Comercio Internacional de Emisiones y el desarrollo de Mercados de Carbono
- El Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL)

Sistema de Comercio de Emisiones

El primer Sistema de Comercio de Emisiones (SCE) fue el desarrollado por la Unión Europea para facilitar la implementación del Protocolo de Kioto.

¿Qué es un SCE?

También llamado "*cap-and-trade*" (límite y comercio), es un instrumento basado en mercado para la mitigación de GEI emitidos a la atmósfera. En un SCE, un regulador define el límite superior (*cap*) de las emisiones que los sectores regulados podrán emitir en cierto periodo, siendo éste el alcance y la cobertura del sistema (ICAP, 2018).

¿Cómo funciona?

Bajo un SCE, una vez establecido el límite sobre las emisiones totales en uno o más sectores de la economía, el regulador emite una cantidad de derechos o permisos de emisión negociables que no excedan el nivel de este límite. Al final del periodo de cumplimiento —generalmente de un año— los participantes regulados deben entregar un derecho de emisión por cada unidad de emisiones generada, usualmente una tonelada de dióxido de carbono (CO₂) o una tonelada de dióxido de carbono equivalente (CO₂e).

Al imponer un límite vinculante, éste crea una escasez de derechos de emisión y un precio de mercado. El aumento de la escasez a lo largo del tiempo debería generar precios de mercado suficientemente altos y estables para inducir una reducción continua y constante de las emisiones (Zeng, Weishaar, & Couwenberg, 2016). El atractivo del comercio de emisiones proviene de su capacidad para lograr un objetivo preestablecido a un costo mínimo, incluso en ausencia de precios de referencia por parte del regulador. Bajo este sistema, los derechos de emisión se subastan o se distribuyen entre los emisores en función de algún criterio, por ejemplo, sus emisiones históricas. A esta forma de distribución de derechos de emisión se le denomina *grandparenting* o *grandfathering* (Ellerman, Marcantonini, & Zaklan, 2015).

Estado del mercado

Para mediados del 2022, existían 34 sistemas de comercio de emisiones implementados o programados para su implementación, que en conjunto cubren 8.99 GtCO₂e, es decir el 17.55% de las emisiones de GEI globales (Banco Mundial, 2023).

Tabla 1. Características de los SCE de la Unión Europea, California, Corea y México

	Unión Europea	California	Corea	México**
Cobertura de GEI	~36%	74%	73%	~45%
Gases cubiertos	CO ₂ , N ₂ O, PFCs	CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O, SF ₆ , HFCs, PFCs, NF ₃ , y otros GEI fluorados	CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O, PFCs, HFCs, SF ₆	CO ₂
No. de instalaciones	>11,000	~500	610	308
Sectores Participantes	Industria, energía y aviación doméstica	Industria, energía, transporte* y edificios*	Industria, energía, aviación doméstica, edificios y desechos	Industria y energía
Límite de emisiones	2021: 1,572 MtCO ₂ e	2018: 358.3MtCO ₂ e 2019: 346.3MtCO ₂ e 2020: 334.2MtCO ₂ e 2022: 307.5 MtCO ₂ e	2018: 548 MtCO ₂ e 2019: 548 MtCO ₂ e 2020: 548 MtCO ₂ e 2022: 589 MtCO ₂ e	2020: 271.3 MtCO ₂ e 2021: 273.1 MtCO ₂ e
Subastas	Sí	Sí	Sí	Sí (sin efectos económicos)
Uso de offsets	No	Sí	Sí	Sí

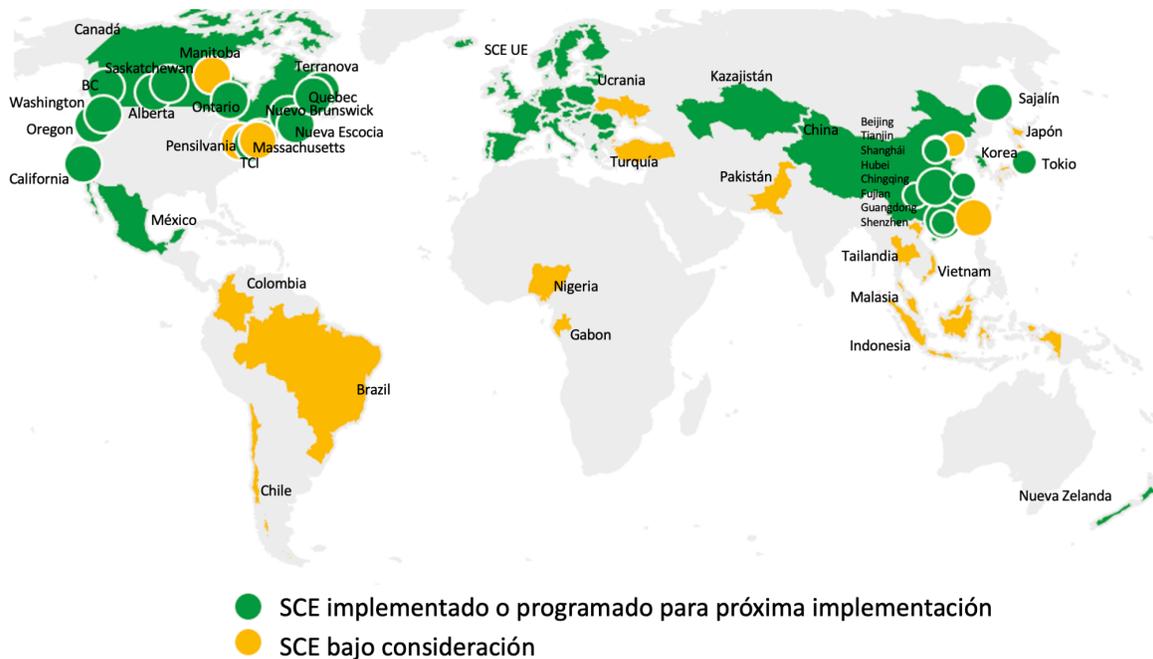
Fuente: Situación y tendencias de la fijación del precio al carbono (Banco Mundial, 2020). Comercio de Emisiones en el Mundo (ICAP, 2023)

*Cubiertos aguas arriba¹

**Datos aplicables al Programa de Prueba

¹ También conocido como *upstream*. Se refiere a sectores que son cubiertos en el punto más cercano a su proceso productivo o bien al punto en el que los bienes y servicios entran a la economía.

Ilustración 1. Iniciativas de Sistemas de Comercio de Emisiones implementadas, programadas o bajo consideración.



Fuente: Situación y tendencias de la fijación del precio al carbono (Banco Mundial, 2023).

Resultados

El primer y más importante indicador sobre el rendimiento de cualquier SCE es el nivel de emisiones, es decir, el número de emisiones reducidas. Conocer este dato requiere considerar factores determinantes de las emisiones de CO₂, entre los cuales el nivel de actividad económica es quizá el más importante. Adicionalmente, los precios de los derechos de emisión dentro de un SCE reciben una gran atención y a menudo son considerados como indicadores del buen funcionamiento del sistema (Ellerman, Marcantonini, & Zaklan, 2015).

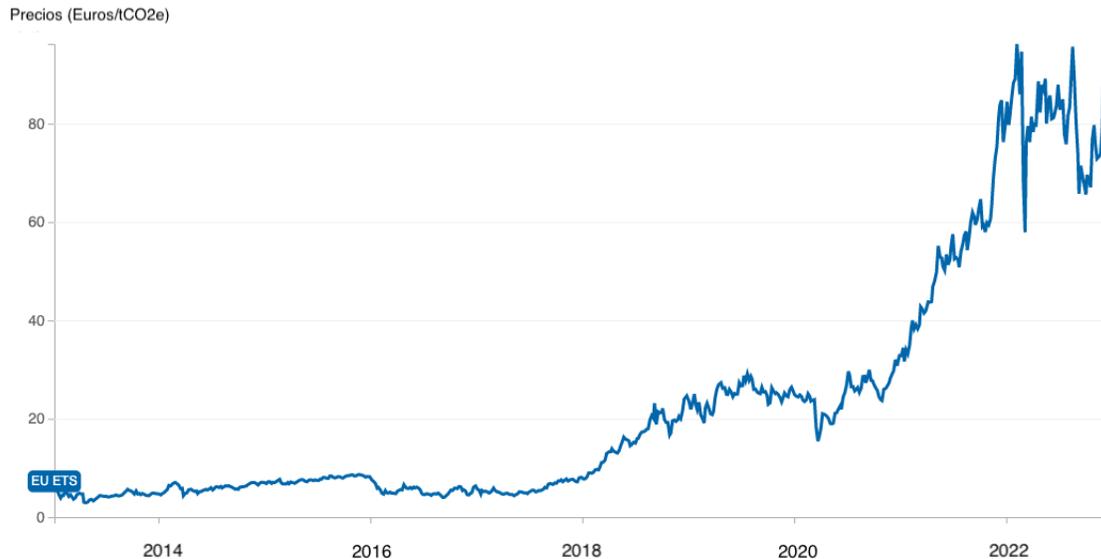
Al ser el SCE de la Unión Europea (EU) el más antiguo en operación, conviene hacer una revisión de sus resultados y de las experiencias de las empresas que han participado en este mercado para capitalizar las lecciones aprendidas en la implementación de un SCE en México. Es posible conocer estas experiencias a través de varios estudios sobre los primeros años de operación del SCE UE, de entre los cuales destacan²:

- Las empresas que han tomado medidas para limitar sus emisiones reconocieron que el precio del carbono creó una valiosa ventaja competitiva para ellos sobre sus competidores

² 10 years of carbon pricing in Europe: A business perspective, 2015

- El mayor problema que enfrentó en los primeros años de su implementación fue que el precio de los derechos de emisión era demasiado bajo para impulsar la innovación tecnológica
- Las compañías líderes que han reconocido que el futuro es bajo en emisiones de carbono, han sido recompensadas con la venta de sus derechos de emisión excedentes

Ilustración 3. Precios históricos de derechos de emisión del SCE de la Unión Europea



Fuente: ICAP (2023)

Un estudio de Thomson Reuters (2018) muestra los resultados de la implementación de diferentes mercados de carbono (SCE y esquemas voluntarios de comercio de emisiones) en Europa, Asia, América y Oceanía desde la perspectiva de los participantes obligados. Entre los hallazgos más importantes de este estudio se encuentran:

- Existe un apoyo pragmático hacia los SCE. El 80% de los encuestados lo ven como "lo mejor en lo que podemos estar de acuerdo a nivel nacional e internacional". Solo el 5% lo ve como dañino;
- Esperan que los SCE continúen y/o SCE UE se expandan en los próximos años;
- Un porcentaje alto indicó que el SCE los "obliga a reducir emisiones";
- Los encuestados no tienen certeza sobre si el prospecto de nuevos mercados bajo el Acuerdo de París conducirá a un mercado internacional significativo.

Compromisos Climáticos de México

En abril de 2012, el Congreso de la Unión aprobó por unanimidad la Ley General de Cambio Climático (LGCC), que entró en vigor en octubre del mismo año y posicionó a México como el primer país en vías de desarrollo en concebir e implementar una ley integral sobre cambio climático (SEMARNAT, 2015). En marzo de 2015, la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) presentó la NDC de México ante la CMNUCC.

El compromiso no condicionado de la NDC de México (aquellos que son independientes al apoyo internacional) mencionan el compromiso de reducir las emisiones de GEI y los contaminantes climáticos de corta duración en un 25% por debajo del nivel normal (BAU, por el término en inglés) para 2030. Este compromiso implica una reducción del 22% de las emisiones de GEI y del 51% de las emisiones de carbono negro. Además, el documento menciona un compromiso condicionado de reducciones del 36% de las emisiones de GEI y del 70% del carbono negro, en una vía coherente con la propuesta por la LGCC en busca de una disminución del 50% en las emisiones de GEI para 2050 en comparación con una línea base establecida en el año 2000. Este compromiso menciona un pico de emisiones netas para 2026; a partir de entonces las emisiones netas anuales deberían comenzar a reducirse.

En diciembre de 2020, México presentó una actualización de su NDC, reafirmando los compromisos incondicionados y condicionados, reflejando un mayor compromiso en su componente de adaptación en cuanto a la vulnerabilidad del país ante los impactos del cambio climático, atendiendo con cinco ejes y 27 líneas de acción enfocadas en su implementación dentro del territorio nacional (SEMARNAT, 2020). La publicación hace énfasis en la importancia que tendrá el acceso al financiamiento verde y las Soluciones Basadas en Naturaleza (NBS, por sus siglas en inglés) para lograr los compromisos no condicionados de México. La actualización también contiene como anexo la información referente a la decisión 4/CMA.1 de las Reglas de Katowice en el Marco de Transparencia Reforzado relacionado con la implementación y seguimiento de las NDC.

En el 2022, durante la 27va Conferencia de las Partes (COP 27) de la CMNUCC, la SEMARNAT presentó una nueva actualización de su NDC que incluye una nueva meta incondicional de reducciones de emisiones de GEI del 35% sobre los niveles habituales para el año 2030.

Para lograr este objetivo, el gobierno de México planea duplicar sus inversiones en energía limpia durante los próximos ocho años, ampliar las áreas forestales protegidas, impulsar el uso de automóviles eléctricos y reducir las emisiones de metano de su industria de gas natural.

Así mismo, se desplegarán más de 30 GW adicionales de capacidad instalada de eólica, solar, geotérmica e hidroeléctrica para el año 2030, alcanzando así una capacidad instalada de más de 40 GW de tecnologías que aprovechan fuentes de energía eólica y solar combinadas.

De igual manera, añadieron compromisos orientados a eliminar la quema y el venteo rutinario en las operaciones de petróleo y gas, respaldado por un plan de implementación e inversión de cerca de USD 2 mil millones, y una meta compartida con Estados Unidos de lograr que el 50% de las ventas de vehículos sean de cero emisiones para 2030.

Sistema de Comercio de Emisiones mexicano

En 2018 se presentó una reforma a la LGCC en la que se establecía la creación de un SCE en territorio nacional. Como parte de este proceso, se decidió que su implementación fuera de manera gradual y progresiva, para evitar vulnerar la competitividad de los sectores participantes frente a los mercados internacionales (LGCC, 2020). De esta forma, el 23 de mayo de 2019 salió a consulta pública el “Acuerdo por el que se establecen las bases preliminares del Programa de Prueba del sistema de comercio de emisiones” (SEGOB).

Dentro de las principales características del Programa de Prueba resaltan:

- **Cobertura de GEI:** sólo CO₂
- **Cobertura sectorial:** energía e industria (instalaciones con emisiones anuales de fuentes fijas que igualen o superen el umbral de 100,000 tCO₂). Esto se traduce en un aproximado de 308 instalaciones cubiertas. Son sujetos obligados las instalaciones que rebasen el umbral establecido en cualquiera de los años 2016, 2017, 2018 y 2019, y que hayan reportado sus emisiones al Registro Nacional de Emisiones (RENE) conforme a su reglamento.

Según lo previsto en el Reglamento del RENE, se consideran actividades del sector energía:

- Explotación, producción, transporte y distribución de hidrocarburos
- Generación, transmisión y distribución de electricidad

Y del sector industrial:

- Industria automotriz
- Industria cementera y calera
- Industria química
- Industria de alimentos y bebidas
- Industria del vidrio
- Industria siderúrgica
- Industria metalúrgica
- Industria minera
- Industria petroquímica
- Industria de celulosa y papel
- Otros subsectores industriales que generen emisiones directas provenientes de fuentes fijas

- **Cobertura de emisiones:** ~37% de las emisiones nacionales
- **Uso de compensaciones:** hasta un 10% del cumplimiento de las obligaciones a través de créditos de compensación
- **Método de asignación de los derechos de emisión:** *grandparenting*
- Se incluyen **penalizaciones** no económicas por incumplimiento para fomentar la participación. Para la Fase Operativa del SCE recibirán dos permisos menos por cada permiso no entregado durante la Fase Piloto

El desarrollo del SCE de México se realizará en 3 etapas. Comenzando con el Programa de Prueba, compuesto por una Fase Piloto y una Fase de Transición, y culminando tres años después con la entrada en operación del SCE.

En concordancia con el “Aviso sobre la asignación de los derechos de emisiones y del Sistema de Seguimiento” publicado por la SEMARNAT, el 15 de enero del 2021 comenzó la asignación de los derechos de emisión en el programa piloto del SCE mexicano. También se ha puesto en operación la Plataforma del Sistema de Seguimiento de los Derechos de Emisión (conocido también como Registro o *Registry*), con la finalidad de permitir el intercambio de los derechos de emisión entre los participantes. Una vez que dicho sistema informático se encuentre en operación será posible disponer de la información de las instalaciones participantes, garantizando el intercambio de derechos de emisión mediante transacciones seguras, asegurando la integridad de la información (SEMARNAT, 2021).

La SEMARNAT se pondrá en contacto directo con cada una de las instalaciones participantes del SCE, con la finalidad de dar a conocer los derechos de emisión que fueron asignados a cada entidad regulada, conforme al cálculo para la asignación de derechos de emisión establecido en el “Aviso sobre las Reglas y Criterios de Asignación de Derechos de Emisión”, estos criterios son presentados en la Tabla 2.

Para los efectos del Programa de Prueba se establecen como mecanismos de flexibilidad de cumplimiento:

- Un esquema de compensación a través de actividades de mitigación elegibles
- Acciones tempranas para actividades de mitigación que hayan recibido créditos de compensación externos previamente

En este sentido, la SEMARNAT se encargará de decidir qué protocolos de compensación, nacionales o internacionales, pueden ser usados para desarrollar actividades de mitigación elegibles durante el Programa de Prueba, o bien, podrá desarrollar protocolos específicos para los mismos fines (SEGOB, 2019).

Con el fin de resguardar la integridad ambiental, no se podrán obtener créditos de compensación con proyectos de mitigación de emisiones directas de CO₂, ni con proyectos que se encuentren en otros SCE internacionales o extranjeros, o para efectos de

otros instrumentos económicos previstos en el orden jurídico mexicano. Se podrán obtener compensaciones para actividades de mitigación de emisiones distintas al CO₂.

Tabla 2. Reglas y criterios para la asignación de derechos de emisión en el SCE mexicano

No.	Regla/Criterio
1	La asignación de derechos de emisión únicamente podrá realizarse conforme a los datos contenidos en un dictamen de verificación de emisiones positivo, con base en los criterios y procedimientos previstos en el reglamento del RENE.
2	La Dirección General de Políticas para el Cambio Climático de la SEMARNAT determinará la primera asignación, en caso de existir diferencias o consultas por parte del participante, se deberá solicitar una cita de aclaración por correo electrónico, a la SEMARNAT.
3	<p>La asignación de derechos de emisión por instalación para cada periodo de cumplimiento se calculará a partir de las emisiones verificadas del año de referencia, multiplicadas por el factor de corrección, conforme la siguiente fórmula:</p> $Ay = (Er) (FC)$ <p>donde,</p> <p>Ay: Asignación gratuita de derechos de emisión por instalación respecto de un período de cumplimiento (tCO₂/año) Er: Emisiones del año de referencia. El año de referencia corresponde al último año reportado y verificado (tCO₂/año) FC: Factor de Corrección</p> <p>Criterios:</p> <ol style="list-style-type: none"> El valor para el FC para el primer año de asignación será 1. Este FC se revisará anualmente y la SEMARNAT podrá ajustar en el caso de que la sumatoria de las asignaciones totales supere el tope anual. Para la asignación de los derechos de emisión, las emisiones del año de referencia (Er) corresponderán a las del último dictamen de verificación positivo de los años 2016, 2017 y 2018, que conforme al Reglamento del RENE los participantes estuvieron obligados a presentar previamente. Para fines de participar en el SCE, las instalaciones que no cuenten con dictamen de verificación positivo previo al 2019, podrán realizar su trámite de apertura de cuenta y presentar su dictamen positivo de verificación de emisiones, hasta la fecha límite señalada en el "Aviso sobre la asignación de derechos de emisión 2021", con el fin de que la SEMARNAT realice la asignación gratuita de los derechos de emisión y la instalación dé cumplimiento a sus obligaciones. Si la instalación reportó al RENE emisiones directas superiores al umbral, de 100,000 tCO₂ en cualquiera de los años 2016, 2017, 2018 o 2019; pero a la fecha de la publicación de los criterios de asignación ha omitido presentar un dictamen de verificación de emisiones positivo, la SEMARNAT deberá solicitar a la instalación que exhiba el dictamen de verificación de emisiones positivo faltante, en caso de no contar con dicho dictamen la SEMARNAT negará la asignación de los derechos correspondientes.

	e. Hasta que los participantes presenten el dictamen de verificación de emisiones positivo se le asignarán los derechos de emisión correspondientes al período de cumplimiento.
4	<p>Anualmente, a partir de la fecha de cierre del período de verificación y hasta la fecha límite del registro de emisiones verificadas en el sistema de seguimiento, la SEMARNAT recibirá solicitudes de asignación de derechos de emisión para nuevos participantes y solicitudes de ajuste a las asignaciones. La SEMARNAT realizará la distribución al final del período, conforme a los siguientes criterios:</p> <ol style="list-style-type: none"> Con el fin de preservar la integridad ambiental del SCE, los derechos de emisión asignados no podrán superar los derechos de emisión disponibles en la reserva general (5%, 13.6 millones de derechos de emisión para 2020) y en la de nuevos participantes (10%, 27.1 millones de derechos de emisión para 2020). En caso de que la cantidad total de los derechos solicitados sea superior a la cantidad disponible en las reservas, y con el fin de dar atención a todos las solicitudes de las instalaciones, la SEMARNAT distribuirá los derechos de emisión de manera proporcional a las cantidades reportadas en las solicitudes recibidas. La distribución se realizará aplicando la fórmula de asignación mencionada en regla 3.
5	Los participantes podrán solicitar derechos de emisión adicionales a su asignación anual gratuita, cuando tengan un incremento en su producción que resulte en un aumento de emisiones directas de dióxido de carbono provenientes de fuentes fijas, respecto a las verificadas en el año de referencia. Este aumento de emisiones deberá estar sustentado con la presentación de un dictamen de verificación de emisiones positivo, correspondiente al período de la expansión de la actividad productiva.
6	En caso de que los participantes no reciban suficientes derechos de emisión debido a que hayan sido agotados en las reservas, deberán adquirir los derechos de emisión o créditos de compensación necesarios en el mercado.
7	Cuando una instalación realice un cambio que derive en una modificación de Número de Registro Ambiental (NRA), deberá notificar a la SEMARNAT y devolver los derechos de emisión asignados gratuitamente, de lo contrario se mantendrán vigentes tanto las obligaciones como la cuenta en el sistema de seguimiento. La instalación con un nuevo NRA deberá realizar la apertura de su cuenta para que la SEMARNAT realice la asignación de derechos de emisión correspondiente.

Fuente: SEMARNAT, 2020

Derivado de la creación del SCE se estableció la creación del Comité Consultivo del Sistema de Comercio de Emisiones (COCOSCE), como un órgano técnico de carácter permanente de consulta, orientación, participación social y asesoría en materia de comercio de emisiones (SEGOB, 2019). Asimismo, sus integrantes y observadores pueden emitir recomendaciones sobre el diseño, implementación y evaluación del Programa de prueba del SCE, así como expresar opiniones relativas al intercambio de emisiones.

La presidencia del COCOSCE se elige entre los miembros no gubernamentales, mientras que la secretaría técnica será un funcionario de la SEMARNAT. Al término de la Fase Piloto, la SEMARNAT, con el apoyo del INECC y el COCOSCE se realizará una evaluación de la efectividad y resultados de la Fase Piloto con la finalidad de identificar modificaciones para la Fase Operativa del SCE.

Entre las recomendaciones se podrán emitir sugerencias específicas sobre el diseño, establecimiento, implementación, operación y evaluación de la Fase Piloto; sugerir políticas, programas, instrumentos y acciones para el comercio de emisiones; recomendar

la incorporación de sectores, subsectores o industrias al SCE; proponer al INECC, la realización de estudios, investigaciones y proyectos sobre el comercio de emisiones; y expresar y conciliar las diferentes posturas de los sectores involucrados en el comercio de emisiones para su consideración en las políticas públicas.

Las reglas para la Fase Operativa (2023) aún no han sido anunciadas por la SEMARNAT. Se prevé publicar la normativa del periodo operativo del SCE en el primer semestre de 2023 (ICAP, 2023).

Referencias

- Banco Mundial (2020). "Situación y tendencias de la fijación del precio al carbono 2020" Washington, DC, DOI: 10.1596/978-1-4648-1586-7.
- Banco Mundial. (2019). *Carbon Pricing Dashboard*. Obtenido de https://carbonpricingdashboard.worldbank.org/map_data
- Brun, J. C. (2019). *Un Sistema de Comercio de Emisiones en México*.
- CISL. (2015). *10 years of carbon pricing in Europe: A business perspective*.
- Comisión Europea, S&P Global Platts. (2018). *Aligning EU ETS with Paris Deal would Push CO2 Price to Eur55/mt*. Obtenido de <https://www.spglobal.com/en/research-insights/articles/Aligning-EU-ETS-with-Paris-Deal-would-Push-CO2-Price-to-Eur55mt>
- Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. (2018). ¿Qué es el Acuerdo de París?. Consultado en <https://unfccc.int/es/process-and-meetings/the-paris-agreement/que-es-el-acuerdo-de-paris>
- EEX. (01 de 07 de 2019). *EU Emission Allowances. Secondary Market*. Obtenido de <https://www.eex.com/en/market-data/environmental-markets/spot-market/european-emission-allowances#!/2019/07/01>
- Ellerman, D., Marcantonini, C., & Zaklan, A. (2015). *The European Union Emissions Trading System: Ten Years and Counting*. Oxford University Press.
- F. Melum et al. (2018). *Thomson Reuters Carbon Market Survey 2018*.
- Gobierno de México. Secretaría de Gobernación (2019). Publicación del Acuerdo por el que se establecen las bases preliminares del Programa de Prueba del Sistema de Comercio de Emisiones. Diario Oficial de la Federación. Consultado en https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5573934&fecha=01/10/2019
- Gobierno de México. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (2020). Contribución Determinada a nivel Nacional: México. Versión actualizada 2020. Consultada en <https://www4.unfccc.int/sites/ndcstaging/PublishedDocuments/Mexico%20First/NDC-Esp-30Dic.pdf>
- Gobierno de México. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (2022). Contribución Determinada a nivel Nacional: México. Versión actualizada 2022. Consultada en https://unfccc.int/sites/default/files/NDC/2022-11/Mexico_NDC_UNFCCC_update2022_FINAL.pdf
- Gobierno de México. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (2021). Aviso de seguimiento: Programa de Prueba del Sistema de Comercio de Emisiones. Consultado en <https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/606638/Aviso-Sistema-de-Seguimiento.pdf>
- Gobierno de México. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (2020). *Aviso de seguimiento: Programa de Prueba del Sistema de Comercio de Emisiones. Reglas y Criterios*

para la Asignación de los derechos de emisión. Consultado en <https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/600718/Aviso-Reglas-Criterios-de-Asignacion-SCE.pdf>

Gobierno de México. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (2022) . *En el marco de su participación en la COP27, el canciller presentó los compromisos de México para hacerle frente al cambio climático*. Consultado en: <https://www.gob.mx/sre/es/articulos/en-el-marco-de-su-participacion-en-la-cop27-el-canciller-presento-los-compromisos-de-mexico-para-hacerle-frente-al-cambio-climatico?idiom=es>

ICAP. (2019). *Emissions Trading Worldwide: Status Report 2019*. Berlin.

ICAP. (n.d.). *An Introduction to Emissions Trading Schemes*. Obtenido de <https://icapcarbonaction.com/en/about-emissions-trading/introduction>

ICAP. (2022). *ETS Mexico*. (2022). Berlin. Obtenido de: <https://icapcarbonaction.com/en/ets/mexico>

SEGOB. (2015). *Compromisos de Mitigación y Adaptación Ante el Cambio Climático para el Periodo 2020-2030*.

SEMARNAT. (2015). *Contribuciones Previstas y Determinadas a Nivel Nacional de México*.

SEMARNAT, GIZ (2019). *Potencial y Limitaciones de Blockchain para Instrumentos de Política Climática*. Consultado en https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/505765/Resumen_Ejecutivo_Blockchain_Potenciales_and_Limitations_for_Climate_Policy.pdf

Tietenberg, T. (2010). *The Evolution of Emissions Trading*.

World Bank. (2019). *State and Trends of Carbon Pricing 2019*. Washington, D.C.

Zeng, Y., Weishaar, S., & Couwenberg, O. (2016). *Absolute vs. Intensity-based Caps for Carbon emissions Target Setting: An Obstacle to Linking the EU ETS to a Chinese National ETS?* MIT Center for Energy and Environmental Policy Research.

Elaborado por Paloma Vázquez, Paula Buendía, David Colín, Fernando Aguilera

©Publicado por MÉXICO₂ – febrero de 2023