

NOTA TÉCNICA

Innovación Tecnológica y Reducción de Emisiones de Alberta

Introducción

Los Sistemas de Comercio de Emisiones (SCE) son instrumentos de política climática basado en el mercado que buscan la reducción de los gases de efecto invernadero (GEI) que son emitidos a la atmósfera y causan el cambio climático. En un SCE, un regulador fija el límite superior de emisiones que un sector o diversos sectores podrán liberar en cierto periodo. Este límite es llamado *cap* (ICAP, 2018).

Una vez establecido el *cap* sobre las emisiones totales, el regulador emite una cantidad de derechos o permisos de emisión negociables equivalentes al nivel de este límite y los reparte entre los participantes. Usualmente un permiso de emisión equivale a una tonelada de dióxido de carbono (tCO₂) o una tonelada de dióxido de carbono equivalente (tCO₂e). Al final del periodo de cumplimiento —generalmente de un año— las entidades reguladas deben entregar un permiso/derecho de emisión por cada tonelada de GEI generada.

Los participantes en el mercado no podrán emitir un nivel mayor de GEI que el correspondiente al número de derechos de emisión con los que cuentan; de lo contrario deberán acudir al mercado y comprar los derechos de otros participantes (Banco Mundial; 2023). Por esta razón a este mecanismo también se le conoce como “tope y comercio” (*cap and trade*). Es así como este sistema recompensa a quienes adoptan medidas para disminuir sus emisiones e incentiva a implementar prácticas de descarbonización a quienes no lo han hecho. Los permisos de emisión pueden

asignarse gratuitamente a los regulados (pueden asignarse basándose en un *benchmark* o punto de referencia) o mediante subastas.

Al imponer un límite vinculante, éste crea una escasez de derechos de emisión y un precio de mercado. Generalmente, el límite disminuye con el tiempo, lo que provoca un aumento de la escasez que origina precios de mercado suficientemente altos para inducir una reducción continua y constante de las emisiones (Zeng, Weishaar, & Couwenberg, 2016).

Una característica de los SCE es que son flexibles, pues se ajustan a las condiciones económicas y circunstancias nacionales para garantizar que se reduzcan emisiones de una manera costo efectiva. Es así que, aunque la mayor de los SCE basan su diseño en una misma estructura común, algunos SCE tienen disposiciones únicas, como el sistema de Alberta.

El atractivo del comercio de emisiones proviene de su capacidad para lograr un objetivo preestablecido a un costo mínimo al dejar que sean las entidades reguladas las que determinen las mejores prácticas para dar cumplimiento al SCE. Las entidades obligadas eligen entre implementar medidas de mitigación directas en su cadena productiva o seguir comprando en el mercado un mayor número de derechos de emisión. El precio puede formarse incluso en ausencia de precios de referencia por parte del regulador.

Programa de Innovación Tecnológica y Reducción de Emisiones de Alberta

En 2018 el gobierno de Canadá introdujo la Ley de Fijación de Precios de la Contaminación por Gases de Efecto Invernadero (GGPPA, por sus siglas en inglés), la cual establece un impuesto federal sobre la emisión de GEI aplicable a los productores, distribuidores e importadores de combustibles fósiles y residuos de combustibles fósiles. El precio se fijó en CAD 10 por cada tCO₂e, e incrementó CAD 10 cada año hasta que alcanzó los CAD 50 en 2022. Después aumentará CAD 15 anualmente hasta alcanzar CAD 170 en 2030 (Government of Canada; 2018).

Sin embargo, la GGPPA exige que todos los gobiernos provinciales y territoriales establezcan un sistema de fijación de precios a la emisiones de GEI que cumpla con el precio mínimo nacional por tonelada de CO₂e y establezca límites de emisión.¹ Un sistema de respaldo administrado a nivel federal bajo la GGPPA se aplicaría en provincias o territorios que no tienen un sistema que cumpla con los criterios o si la provincia o territorio solicita que se utilice el sistema federal (Hulton Wendy; 2021).

Antes de la GGPPA, Alberta anunció en 2017 el Reglamento de Incentivos a la Competitividad del Carbono (CCI, por sus siglas en inglés), el cual impone un SCE con asignación basada en la producción para las grandes instalaciones industriales. Éste reemplazó el Reglamento de Emisores de Gas Especificados (SGER, por sus siglas en inglés) de 2004, requería que las instalaciones que emiten 10,000 o más tCO₂e presenten informes anuales sobre

¹ Las provincias ejercen poderes constitucionales por derecho propio, es decir que tienen la autoridad para ejercer sus poderes legislativos, mientras que los territorios ejercen poderes delegados bajo la autoridad del Parlamento de Canadá, es decir que operan bajo la autoridad y legislación federal.

sus emisiones al Ministerio de Ambiente y Áreas Protegidas (Government of Alberta; s.f.).²

Por otro lado, Alberta ya contaba con un impuesto al carbono sobre los combustibles para calefacción y transporte, el cual fue derogado en 2019 por el proyecto de Ley 1 (Government of Alberta; 2019a), y al mismo tiempo flexibilizó las regulaciones sobre los CCI (Manahan & Sawyer; 2019). Para evitar que la GGPPA se implementara en la provincia, en ese mismo año (2019) se publicó el programa Programa de Innovación Tecnológica y Reducción de Emisiones (TIER, por sus siglas en inglés) (Manahan & Sawyer; 2019) como un SCE diseñado para cumplir con los requisitos mínimos de los sistemas de precio al carbono del gobierno federal. La ley TIER entró en vigor el 1 de enero de 2020 (Government of Alberta; 2023) y está a cargo del Ministerio de Ambiente y Áreas Protegidas.

Características del TIER

Las características del programa TIER de Alberta se especifican en el Reglamento 133/2019. Sus características son:

Gases regulados: CO₂, metano (CH₄), óxido de nitrógeno (N₂O), hidrofluorocarbono (HFC), perfluorocarbonos (PFC), hexafluoruro de azufre (SF₆) y trifluoruro de nitrógeno (NF₃).

Cobertura sectorial: Se regula a todas las instalaciones que emitan más de 100,000 tCO₂e en 2016 o cualquier año posterior, o instalaciones que importen más de 10,000 toneladas de hidrógeno en 2023 o cualquier año posterior, de cualquier sector. Se cubre aproximadamente el 58% de las emisiones del estado (The World Bank: 2023).

² Se refiere a los seis GEI: CO₂, metano (CH₄), óxido de nitrógeno (N₂O), perfluorocarbonos (PFC), hidrofluorocarbonos (HFC) y hexafluoruro de azufre (SF₆).

Una instalación que emita menos de 100,000 tCO₂e puede elegir entrar al sistema TIER si compite contra una instalación regulada bajo TIER, o emite más de 2,000 tCO₂e anuales y se encuentra en un sector intensivo en emisiones y expuesto al comercio (EITE, por sus siglas en inglés). Con el objetivo de proteger a la industria de los costos del cargo federal por combustible, el Gobierno de Alberta también permite que las instalaciones que extraigan, procesen o distribuyan petróleo y gas con menos de 100,000 tCO₂e anuales ingresen voluntariamente al sistema TIER (Government of Alberta; 2023).

Punto de regulación: Aguas abajo (*downstream*).³

Cap: El programa TIER establece un límite de emisiones basado en un *benchmark* de CO₂e.⁴ Existen dos tipos de *benchmarks*: de alto rendimiento y el establecido para instalaciones específicas.

El primero mide la intensidad de emisiones de CO₂e por cada unidad de un producto específico y es establecido por el Ministerio. Los puntos de referencia correspondientes al periodo 2022-2030 se desglosan en la **Tabla I**. Por otro lado, el Ministerio también puede asignar un *benchmark* a una instalación específica respecto a un producto, estableciendo el año para el cual es aplicable.

Método de asignación: Los créditos son creados a partir de la diferencia entre la intensidad de emisiones de cada instalación y el *benchmark*.⁵ Como se muestra en la **Figura I**, la Instalación B se encuentra por debajo del punto de referencia establecido (0.15 tCO₂e/unidad de producción), por lo que la diferencia se convierten en un Crédito por Rendimiento de Emisiones (EPC, por sus siglas en

inglés). Por otro lado, la Instalación C se encuentra por encima del *benchmark*, por lo que tiene que cumplir con la regulación adquiriendo EPC de otros participantes.

Compensaciones: se permite el uso compensaciones de proyectos que reduzcan/secuestren emisiones de GEI hasta en 60% de las obligaciones de cumplimiento de una instalación en 2023, 70% en 2024, 80% en 2025 y 90% a partir de 2026 (Gobierno de Alberta; 2023).

Los proyectos deben ser implementados en Alberta, cumplir con la adicionalidad, y deben estar registrados en el Registro de Compensación de Emisiones de Alberta. Asimismo, estos, y deben cumplir con el "Manual de Factores de Emisión de Carbono" más reciente, la "Guía Técnica para el Desarrollo y Revisión del Protocolo de Compensación", y la "Guía Técnica para la Evaluación de Adicionalidad", suministrados por el Gobierno de Alberta.⁶

³ *Downstream* se refiere al punto de la cadena de valor donde se liberan los GEI.

⁴ Un *benchmark* significa un punto de referencia a partir del cual se va medir el desempeño de las instalaciones.

⁵ El *benchmark* puede ser de alto rendimiento o para instalaciones específicas.

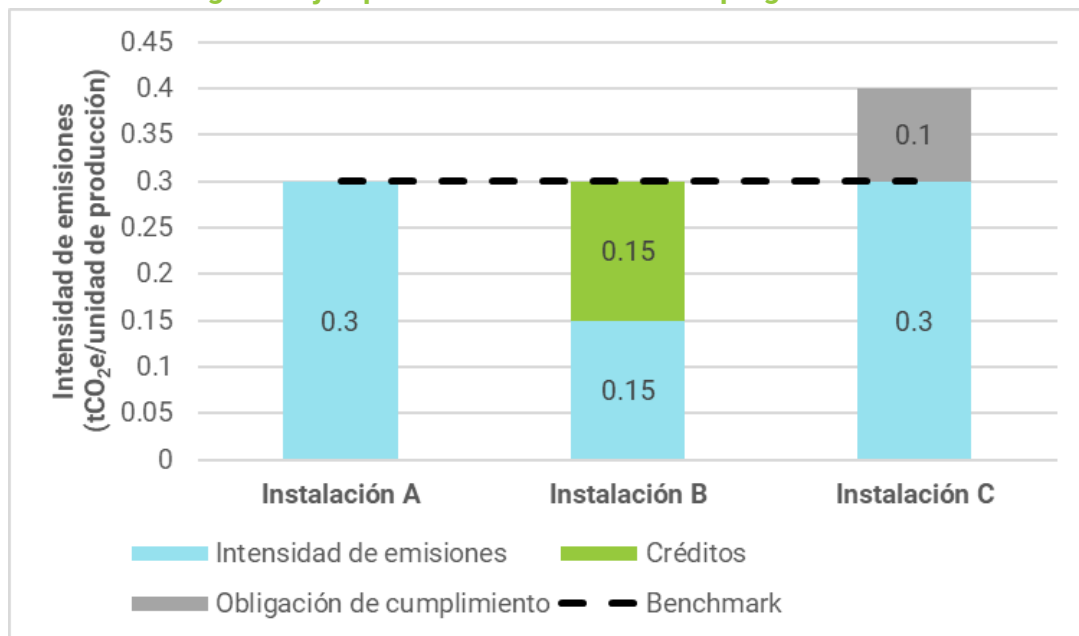
⁶ La regulación no especifica las actividades o sectores elegibles para compensar.

Tabla I: Benchmarks de alto rendimiento (tCO₂e por unidad de referencia)

Producto	Unidad	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Electricidad	Megawatt-hora	0.37	0.3626	0.3552	0.3478	0.3404	0.3330	0.3256	0.3182	0.3108
Hidrógeno	Tonelada	9.068	8.993	8.919	8.844	8.769	8.694	8.620	8.545	8.470
Calor industrial	Gigajoule	0.06299	0.06173	0.06047	0.05921	0.05795	0.05669	0.05543	0.05417	0.05291

Fuente: Elaboración propia con base en información del Gobierno de Alberta, Reglamento TIER, 2022.

Figura I: Ejemplo del funcionamiento del programa TIER



Fuente: Process Ecology; 2021.

Además del uso de EPC y las compensaciones, los regulados pueden obtener Créditos de Fondo (*Fund credit*) para el cumplimiento aportando dinero al Fondo de Innovación Tecnológica y Reducción de Emisiones. Cada Crédito de Fondo representa 1 tCO₂e. Los montos que representan un Crédito del Fondo son establecidos por el Ministerio, y se desglosan por año en la [Tabla II](#).

Los recursos recaudados por el Fondo son destinados a crear oportunidades tecnológicas que serán soluciones clave para lograr la neutralidad de carbono y asegurar la competitividad de las industrias nuevas y existentes. Parte de los recursos se han destinado a diversos programas climáticos, entre ellos:

- Programa de Implementación de Tecnología de Metano, que apoya la instalación de tecnologías de reducción de metano disponibles.
- Programa de Evaluación de Oportunidades de Reducción y Línea Base: apoya a los pequeños y medianos operadores de petróleo y gas para que realicen evaluaciones detalladas de las oportunidades de reducción de metano y las emisiones fugitivas.
- Programa de Emisiones de Metano de Alberta para apoyar la investigación y prueba de enfoques alternativos para la detección y cuantificación de emisiones fugitivas y ventiladas.

Tabla II: Montos para la obtención de un Crédito del Fondo

Año	Monto (CAD)
2022	50
2023	65
2024	80
2025	95
2026	110
2027	125
2028	140
2029	155
2030	170

Fuente: Environment and Protected Areas, Ministerial Order 62/2022, Alberta

Mecanismos de flexibilidad: Alberta cuenta con un programa de Contención de Costos de Cumplimiento, el cual brinda apoyo a instalaciones reguladas en sectores expuestos al comercio con uso intensivo de emisiones que experimentan dificultades económicas debido a los costos de cumplimiento bajo el sistema TIER.

Las instalaciones con un primer año de operación comercial antes de 2023, y para las cuales los costos totales de cumplimiento de TIER sean superiores al 3% de las ventas de las instalaciones, o al 10% de las ganancias de las instalaciones, pueden ser elegibles para los siguientes mecanismos de apoyo:

- Exención del límite de uso de crédito
- Asignaciones gratuitas adicionales del *benchmark*

Este programa tiene una duración de 5 años para cada instalación aceptada.

Sistema de Monitoreo, Reporte y Verificación (MRV): La persona responsable de la instalación emisora deberá presentar al Ministerio un informe

de cumplimiento por un año a más tardar el 30 de junio del año siguiente del reporte. El informe debe confirmar que las emisiones netas de la instalación no excedan las emisiones permitidas, y debe estar verificado por un tercero acreditado.

El reporte debe cumplir con los requisitos de la “Norma para Completar Informes de Pronóstico y Cumplimiento de Gases de Efecto Invernadero de Alberta”, publicado por el Ministerio de Ambiente y Áreas Protegidas. A su vez, el verificador debe completar la Norma para Validación, Verificación y Auditoría de la provincia.

Para aquellas instalaciones que han optado por ingresar al Programa de Contención de Costos de Cumplimiento, deben presentar al director del sistema TIER, además, un informe del plan de reducción de emisiones para el gran emisor o instalación de inclusión voluntaria para cada año en que la designación entre en vigor, a más tardar el 30 de junio del año siguiente.

Penalizaciones: En caso de que la entidad regulada no cumpla con las emisiones permitidas, se le sancionará con un multa no mayor a CAD 400 por cada tonelada de

GEI expresado en CO₂e. Las sanciones en caso de incumplimiento de las disposiciones de compensaciones y reporte, la multa no excederá más de CAD

50,000 para el caso de un individuo, o no mayor a CAD 500,000 en el caso de una sociedad anónima.

Referencias

Environment and Protected Areas. (2022). *Ministerial order 62/2022: Technology Innovation and Emissions Reduction Fund Credit Amount Order*. https://kings-printer.alberta.ca/Documents/MinOrders/2022/Environment_and_Protected_Areas/2022_062_Environment_and_Protected_Areas.pdf

Government of Alberta. (2019a). *Carbon Tax Repeal*. <https://www.alberta.ca/carbon-tax-repeal>

Government of Alberta. (2019b). *Technology Innovation and Emissions Reduction Regulation: Alberta Regulation* 133/2019. https://kings-printer.alberta.ca/570.cfm?frm_isbn=9780779843916&search_by=link

Government of Alberta. (2021). *TIER Regulation: Fact Sheet*. Alberta Environment and Protected Areas. https://www.alberta.ca/system/files/custom_downloaded_images/ep-fact-sheet-tier-regulation.pdf

Government of Alberta. (2023). *TIER conventional oil and gas*. <https://www.alberta.ca/conventional-oil-and-gas>

Government of Alberta. (s.f.). *Specific Gas Reporting Regulation*. <https://www.alberta.ca/specified-gas-reporting-regulation>

Government of Canada. (2018). *Greenhouse Gas Pollution Pricing Act*. <https://laws-lois.justice.gc.ca/eng/acts/G-11.55/FullText.html>

Hulton, Wendy. (2021). *Reference re Greenhouse Gas Pollution Pricing Act – Supreme Court of Canada Rules Carbon Pricing Constitutional*. Dickinson Wright. <https://www.dickinson-wright.com/news-alerts/hulton-reference-re-ggppa>

Monahan, Katherine & Sawyer Dave. (2019). *TIER in a nutshell – The Alberta Technology Innovation and Emissions Reduction regulation*. Smart Prosperity Institute. <https://institute.smartprosperity.ca/content/tier-nutshell-alberta-technology-innovation-and-emissions-reduction-regulation>

Process Ecology. (2021). *Summary of Alberta's TIER Regulations*. <https://processecology.com/articles/summary-of-albertas-tier-regulations>

The World Bank. (2023). *Carbon Pricing Dashboard* [Data]. https://carbonpricingdashboard.worldbank.org/map_data

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 Luis Colín y Paloma Vázquez. MÉXICO₂

©Publicado por MÉXICO₂ – diciembre de 2023