

INCENTIVOS FISCALES PARA LA ELECTROMOVILIDAD: MAPEO DE SITUACIÓN EN AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE Y PRINCIPIOS DE USO

PLATAFORMA
MEF Cambio
Climático

Ministerios de Economía y Finanzas



INCENTIVOS FISCALES PARA LA ELECTROMOVILIDAD: MAPEO DE SITUACIÓN EN AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE Y PRINCIPIOS DE USO

PLATAFORMA
MEF Cambio
Climático

Ministerios de Economía y Finanzas

Autores:

| Huáscar Eguino, Raúl Delgado y Eugenia Arioua

Copyright © 2026 Banco Interamericano de Desarrollo (BID). Esta obra se encuentra sujeta a una Licencia Internacional Pública de Atribución/Reconocimiento 4.0 de Creative Commons CC BY 4.0 (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/legalcode.es>). Se deberá cumplir los términos y condiciones señalados en el enlace URL y otorgar el respectivo reconocimiento al BID.

Todas las disputas que surjan en relación con esta licencia y que no puedan resolverse de manera amistosa se resolverán de acuerdo con el siguiente procedimiento. Mediante una notificación de mediación comunicada por medios razonables por usted o el licenciante a la otra parte, la disputa será sometida a mediación no vinculante de conformidad con el Reglamento de Mediación de la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (OMPI). Cualquier disputa que no pueda resolverse amistosamente se someterá a arbitraje de conformidad con las reglas de la Comisión de las Naciones Unidas para el Derecho Mercantil Internacional (CNUDMI). El uso del nombre del BID para cualquier fin distinto al reconocimiento respectivo, y el uso del logotipo del BID no están autorizados por esta licencia y requieren de un acuerdo de licencia adicional.

Note que el enlace URL incluye términos y condiciones que forman parte integral de esta licencia.

Las opiniones expresadas en esta obra son exclusivamente de los autores y no necesariamente reflejan el punto de vista del BID, su Directorio Ejecutivo ni de los países que representan.



Banco Interamericano de Desarrollo
1300 New York Avenue, N.W.
Washington, D.C. 20577
www.iadb.org

Colaboradores externos:

Coordinación de la gestión editorial: Nicolás Cañete
Edición: Words for Development
Diseño: Carlos Mario Lis

Reconocimientos

Este estudio fue elaborado por miembros de la Plataforma Regional de Cambio Climático de Ministerios de Hacienda, Economía y Finanzas (Plataforma MEF Cambio Climático), como parte de las actividades del Grupo de Trabajo 2, sobre ingresos e incentivos tributarios. Fue realizado bajo el liderazgo del Ministerio de Hacienda de Chile y la Secretaría de Hacienda y Crédito Público de México (SHCP), en su calidad de países líderes del Grupo de Trabajo 2, con el apoyo del Banco Interamericano de Desarrollo (BID), en su carácter de secretaría técnica de la plataforma. Desde el Ministerio de Hacienda de Chile y la SHCP, la preparación fue coordinada por José Miguel Alvarado, Adán Enrique García Ramos, Gilberto Sosa Sánchez, Fernando Ramírez Ibarra, Estefanie Serrano Ramírez y César Alejandro Paz Medina. El documento fue redactado por Huáscar Eguino, Raúl Delgado y Eugenia Arioua, y cuenta con aportes de Marcio Alvarenga y Asier Rodríguez, del BID.

Acerca de la Plataforma

La Plataforma MEF Cambio Climático es una red regional de colaboración única entre gobiernos que está transformando la manera en que América Latina y el Caribe enfrenta los desafíos climáticos desde la política fiscal, convirtiéndolos en oportunidades de desarrollo económico. Establecida en 2022 por mandato de los Gobernadores del BID y liderada por los Ministerios de Economía y Finanzas (MEF), reúne a 26 países prestatarios en torno a una visión compartida de financiamiento sostenible. Mediante inteligencia colectiva, genera conocimiento especializado y promueve la implementación de soluciones prácticas de política fiscal climática, fortaleciendo la competitividad y resiliencia de las economías de la región. La Plataforma recibe financiamiento de la Iniciativa Internacional del Clima (IKI) del Gobierno de Alemania.

Índice

Acrónimos	06
Resumen ejecutivo	07
1. El papel del transporte en las metas climáticas de América Latina y el Caribe	09
2. Incentivos fiscales de incidencia ambiental positiva: conceptos y aplicaciones	17
¿Qué son los incentivos fiscales y cómo se clasifican?	18
¿Qué son los incentivos fiscales de incidencia ambiental positiva?	20
Consideraciones sobre el uso de los incentivos fiscales	21
Desafíos del uso de incentivos ambientales en el sector transporte en América Latina y el Caribe	22
Recuento de experiencias internacionales	23
3. Metodología de mapeo de incentivos fiscales a la electromovilidad	29
Criterios de selección del sector y alcance del estudio	30
Descripción de la metodología de identificación de los incentivos fiscales de impacto ambiental positivo	30
4. Presentación de resultados de la encuesta	32
Aplicación de la encuesta y validación de la información	33
Principales resultados	33
Panorama general	33
Situación de los incentivos a la demanda de VE	34
Situación de los incentivos destinados a la cadena de valor de los VE	35
Ensamblaje y producción de vehículos eléctricos	36
Desarrollo de la industria de baterías para VE	37
Manufactura de equipos de recarga	39
Situación de los incentivos a inversiones en infraestructura de recarga y en investigación y desarrollo (I+D)	40
5. Consideraciones finales	44
Anexo I - Incentivos a la electromovilidad: estudios de caso	47
Anexo II - Indicadores de impacto y resultados asociados a los incentivos fiscales y la electromovilidad	75
Referencias	78

Acrónimos

AFOLU	Agricultura, silvicultura y otros usos de la tierra
AIE	Agencia Internacional de Energía
ALC	América Latina y el Caribe
ANFAVEA	Asociación Nacional de Fabricantes de Vehículos Automotores
APS	Escenario de Compromisos Anunciados
BEV	Vehículos eléctricos de batería
CAFC	Promedio Corporativo de Consumo de Combustibles
CEP	Clasificación de Actividades de Protección Ambiental
CIAT	Centro Interamericano de Administraciones Tributarias
CIF	Costo, seguro y flete
CNDI	Consejo Nacional de Desarrollo Industrial
CSLL	Contribución Social sobre el Lucro Líquido
EM	Electromovilidad
EmoG	Ley de Movilidad Eléctrica de Alemania
FCEV	Vehículos eléctricos de celdas de combustible
FMAM	Fondo para el Medio Ambiente Mundial
GEI	Gases de efecto invernadero
I+D	Investigación y desarrollo
IMESI	Impuesto Específico Interno
IPI	Impuesto sobre Productos Industrializados
IRA	Ley de Reducción de la Inflación
IRPJ	Impuesto sobre los Ingresos de las Empresas
IVA	Impuesto al Valor Agregado
MCTI	Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación de Brasil.
MDIC	Ministerio de Desarrollo, Industria y Comercio de Brasil
MINAE	Ministerio de Ambiente y Energía de Costa Rica
MOPT	Ministerio de Obras Públicas y Transporte de Costa Rica
MOVER	Programa Movilidad e Innovación Verdes de Brasil
NDC	Contribuciones Determinadas a Nivel Nacional
NEV	Vehículos de nueva energía
NIB	Nueva Industria Brasileña
OCDE	Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos
OMC	Organización Mundial del Comercio
PHEV	Vehículos híbridos enchufables
PIB	Producto interno bruto
PNCC	Política Nacional de Cambio Climático
PND	Plan Nacional de Descarbonización
RMB	Renminbi
SUS	Sistema Único de Salud de Brasil
SUV	Vehículo deportivo utilitario
TGA	Tasa Global Arancelaria de Uruguay
VE	Vehículos eléctricos

Resumen ejecutivo



111 00 111 0101
1100 00 110101
001 00110 00

111 00 111 0101
1100 00 110101
001 00110 00

111 00 111 0101
1100 00 110101
001 00110 00

111 00 111 0101
1100 00 110101
001 00110 00

111 00 111 0101
1100 00 110101
001 00110 00

111 00 111 0101
1100 00 110101
001 00110 00


El transporte en América Latina y el Caribe (ALC) representa el 40% de las emisiones regionales de CO₂, por lo que es clave para alcanzar los compromisos climáticos establecidos en las Contribuciones Determinadas a Nivel Nacional (NDC). Para lograr una transformación sostenible del sector, se requiere descarbonizar el transporte, con énfasis en la electrificación del parque vehicular, el fortalecimiento del transporte público y la promoción de tecnologías limpias. En este contexto, los incentivos fiscales pueden desempeñar un rol importante como herramientas para acelerar la adopción de vehículos eléctricos (VE) y fomentar la inversión en sus cadenas de valor.

El estudio analiza el concepto de incentivos fiscales con incidencia ambiental positiva y mapea su aplicación en ALC. Mediante una encuesta realizada en 16 países de la región, se identifica que el 87,5% aplica incentivos a la compra y venta de VE, mayoritariamente mediante exenciones arancelarias e impositivas. A su vez, la encuesta muestra que el uso de incentivos para la expansión de la infraestructura de recarga y para la investigación y el desarrollo aún es limitado, lo que también incide en la descarbonización del transporte por carretera.

El estudio también incluye experiencias internacionales (China, Estados Unidos, Alemania, Brasil, Uruguay y Costa Rica) que muestran cómo el diseño y la evolución de los incentivos fiscales han sido clave para la expansión de la electromovilidad, aunque su implementación genera desafíos asociados a la sostenibilidad fiscal, los impactos distributivos y la necesidad de coordinación multisectorial.

América Latina y el Caribe cuenta con ventajas estratégicas, como una matriz energética limpia y una posición dominante en reservas de litio, esenciales para la producción de baterías. Estas fortalezas podrían contribuir a que la región se inserte en las cadenas de valor globales de tecnologías limpias si se desarrollan marcos normativos, industriales y fiscales adecuados.

El estudio concluye que los incentivos fiscales pueden ser un instrumento eficaz para la descarbonización del transporte, siempre que estén alineados con políticas ambientales, sean fiscalmente sostenibles y se integren con estrategias de industrialización y movilidad inclusiva.



1 El papel del transporte en las metas climáticas de América Latina y el Caribe

El sector transporte se encuentra en una encrucijada crítica en América Latina y el Caribe, ya que representa un importante motor del desarrollo económico y, al mismo tiempo, una pieza clave de la acción climática. Su relevancia estratégica puede verse en dos dimensiones que demandan la atención de los responsables de las políticas públicas.

En primer lugar, el sector contribuye significativamente a las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI). El transporte genera aproximadamente el 40% de las emisiones de CO₂ de América Latina y el Caribe, y el transporte por carretera es responsable del 92% de estas emisiones. El predominio del transporte por carretera en la región se explica, en parte, por la alta dependencia del modo vial para el movimiento de mercancías, que alcanza el 85,9% del transporte doméstico de carga (Calatayud et al., 2023). En segundo lugar, se espera que el crecimiento económico —estimaciones apuntan a que el PIB regional se duplicará entre 2023 y 2050, pasando de US\$12,8 a US\$24,0 billones (AIE, 2024)— estará acompañado de mayores emisiones de CO₂. Este crecimiento económico, aunque deseable, presenta un desafío significativo para la sostenibilidad ambiental debido al acoplamiento directo observado entre el PIB y las emisiones de CO₂ generadas por el transporte. En efecto, el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) ha identificado una relación directa entre ambas variables, según la cual cada punto porcentual de crecimiento económico se traduce en un incremento equivalente en las emisiones del sector (Calatayud et al., 2023). Bajo este escenario tendencial, se proyecta un aumento del 87,5% en las emisiones del sector transporte para 2050 respecto de los niveles de 2023.

La magnitud de este desafío no ha pasado desapercibida para los gobiernos de la región. La inclusión del sector transporte en las Contribuciones Determinadas a Nivel Nacional (NDC, por sus siglas en inglés) de prácticamente todos los países de América Latina y el Caribe —con la única excepción de Guyana— evidencia el reconocimiento generalizado de su papel estratégico en la consecución de las metas climáticas nacionales.

El cumplimiento de estos compromisos nacionales requiere una transformación sin precedentes del sector. Implica un abandono progresivo de los combustibles fósiles, mejoras sustanciales en eficiencia y cambios en los patrones de movilidad, tanto de personas como de mercancías. Estas transformaciones deben darse en cinco ámbitos de política (Fazekas, Bataille y Vogt-Schilb, 2022; Calatayud et al., 2023).

Primero, se necesita impulsar un cambio modal significativo hacia opciones de transporte más sostenibles, transitando del transporte privado motorizado hacia un mayor uso del transporte público masivo, complementado con infraestructura para movilidad activa (peatonal y ciclista) y una planificación urbana que permita reducir las necesidades de desplazamiento.

Segundo, se requiere la electrificación masiva del parque vehicular. Esta transición debería considerar como área prioritaria el avance del transporte público, en particular los autobuses eléctricos, para luego expandirse hacia el transporte privado. El éxito de esta estrategia depende del desarrollo paralelo de la infraestructura de recarga y de la participación del sector energético en la expansión de las redes mediante fuentes renovables de generación eléctrica.

Tercero, en el caso del transporte de carga, se requiere un enfoque dual: por un lado, la migración hacia tecnologías de bajas o cero emisiones, como la electrificación o el hidrógeno, y, por otro, un cambio modal hacia modos como el ferrocarril y el transporte fluvial. Esta transición demandará inversiones significativas en infraestructura intermodal y conectividad con centros industriales y logísticos.

Cuarto, aunque varios medios de transporte ofrecen emisiones reducidas en comparación con los vehículos convencionales, siguen siendo incompatibles con los objetivos de descarbonización a largo plazo. Por ejemplo, los vehículos híbridos eléctricos consumen entre un 15% y un 40% menos combustible, pero aún dependen parcialmente de combustibles fósiles; por su parte, los vehículos de biocombustibles o de gas natural constituyen alternativas a los combustibles fósiles, pero continúan emitiendo gases de efecto invernadero. Por ello, se requiere transitar hacia vehículos eléctricos o de hidrógeno alimentados por energías renovables.

Quinto, la descarbonización completa del sector requiere abordar no solo las emisiones operativas de los vehículos, sino también las emisiones incorporadas en su fabricación. Esto implica transformar los procesos industriales de producción vehicular, incluidos la manufactura de componentes, el ensamblaje, la cadena de suministro y el reciclaje, hacia métodos bajos en carbono.

A su vez, la implementación exitosa de estas transformaciones requiere un marco habilitante robusto que, entre otros, incluye:



Mejoras sustanciales en la eficiencia operativa mediante la optimización de rutas, la digitalización de la gestión del tráfico y la modernización logística.



Una coordinación estrecha entre los sectores de transporte y energía para garantizar el suministro de la energía renovable necesaria.



El establecimiento de marcos normativos integrales que incluyan estándares de emisiones e incentivos para vehículos de cero emisiones.



La implementación de instrumentos económicos, como la tarificación vial y las tarifas de estacionamiento, que incentiven el cambio modal.



El desarrollo de estándares y certificaciones para la producción baja en carbono de vehículos, que incluyan requisitos de eficiencia energética en la manufactura y uso de materiales reciclados.



La modernización de la fabricación de vehículos hacia procesos productivos bajos en carbono, incluida la adopción de energías renovables en las plantas de manufactura.



El fortalecimiento de capacidades técnicas y programas de formación especializados para la producción de vehículos de cero emisiones y sus componentes.



El establecimiento de requisitos de sostenibilidad, estándares y certificaciones para las cadenas de suministro de materiales críticos, como el litio y otros minerales críticos.

Sin embargo, el establecimiento de un marco facilitador robusto para la adopción de vehículos eléctricos presenta una serie de barreras importantes, como se menciona en el siguiente cuadro.

Cuadro 1.1. Barreras identificadas para la adopción de vehículos eléctricos

Categoría	Tipo de barrera	
Tecnológica	<ul style="list-style-type: none">Autonomía limitadaTiempos de recarga prolongadosDuración limitada de la bateríaSeguridad deficienteDudas sobre la fiabilidadMenor disponibilidad de modelos de vehículos eléctricos	Los vehículos eléctricos enfrentan limitaciones como la autonomía reducida por recarga, lo que disuade a usuarios que requieren realizar viajes largos. Las baterías, con garantías de 8 a 10 años, son costosas de reemplazar. Los consumidores también expresan preocupación por los largos tiempos de carga, la escasez de estaciones públicas, la seguridad y la fiabilidad del vehículo. La oferta limitada de modelos y su producción restringida reducen su atractivo en el mercado.
Ambiental	<ul style="list-style-type: none">Problemas relacionados con el desecho de bateríasImpacto ambiental de la producción de baterías	La producción de baterías y electricidad para vehículos eléctricos genera contaminación, agravada por la falta de infraestructura para reciclar baterías usadas. Esto ha generado controversias sobre sus beneficios ambientales, lo que indica que los consumidores cuestionan su efectividad para proteger el medioambiente.
Económica	<ul style="list-style-type: none">Alto precio de compra, aunque con tendencia a la bajaAlto costo de sustitución de la bateríaAlto precio de la electricidad para la cargaMenor valor de reventaCosto de adaptación o instalación del sistema eléctrico en el hogar	Los vehículos eléctricos enfrentan obstáculos económicos, entre ellos su alto costo inicial, su bajo valor de reventa debido a un mercado secundario limitado y el costo de reemplazo de las baterías. El elevado costo de fabricación y el precio de las baterías, que requieren reemplazo cada 8 a 10 años, incrementan el precio final. Las fluctuaciones en las tarifas eléctricas afectan la demanda, mientras que la instalación de infraestructura de recarga representa un gasto adicional significativo, especialmente problemático para inquilinos que deben negociar con los propietarios.
Infraestructura	<ul style="list-style-type: none">Insuficientes estaciones de carga públicasProblemas de recarga ante la ausencia de garaje domésticoInsuficientes servicios de mantenimiento y reparaciónBaja fiabilidad de la red eléctrica de carga	La adopción masiva de vehículos eléctricos se ve limitada por la escasez de estaciones de recarga, lo que afecta la confianza del consumidor y la inversión en infraestructura. La falta de garajes dificulta la recarga para residentes de apartamentos. El mantenimiento también representa un desafío debido a la escasez de centros de servicio y mecánicos especializados, dado que las reparaciones de estos vehículos requieren conocimientos específicos.

Fuente: Elaboración propia con base en Pamidimukkala et al. (2023).

Aun así, América Latina y el Caribe posee ventajas estratégicas únicas para liderar la transición hacia un transporte sostenible. Según el *World Energy Outlook 2024* de la Agencia Internacional de Energía (AIE, 2024), la región cuenta, al menos, con dos pilares fundamentales que la posicionan favorablemente:

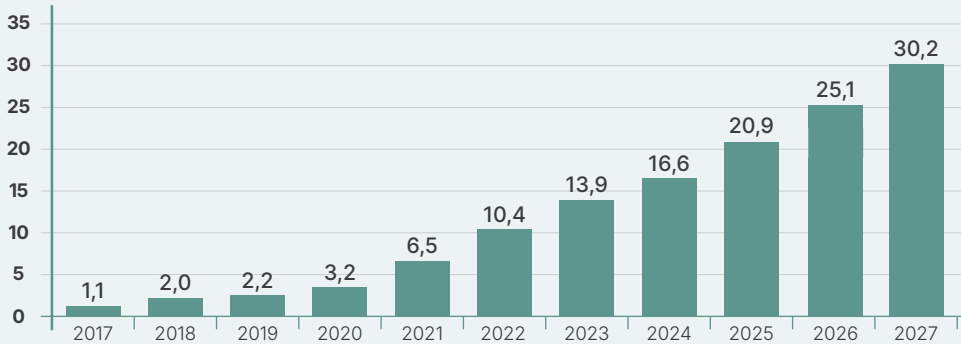
La matriz eléctrica limpia constituye el primer pilar. En comparación con otras regiones, América Latina y el Caribe tiene un sector energético con emisiones más bajas, con importantes inversiones en energía hídrica y un vasto potencial de expansión en otras energías renovables. Bajo el Escenario de Compromisos Anunciados (APS, por sus siglas en inglés) de la AIE, esta ventaja podría traducirse en una acelerada electrificación del transporte, con una proyección de que el 18% de los vehículos en circulación en la región sean eléctricos para 2035. Este avance se vería respaldado por iniciativas concretas, como el programa MOVER 2024 en Brasil, y por el creciente interés de grandes fabricantes por establecer operaciones en la región.

El segundo pilar se basa en los recursos estratégicos. La región alberga una parte importante de las reservas mineras a nivel mundial. En particular, Chile ocupa el segundo lugar y Argentina el cuarto a nivel mundial como productores de litio; conjuntamente producen casi un tercio de la producción mundial y concentran, junto con Bolivia, cerca del 56% de las reservas globales conocidas de litio, mineral esencial para la fabricación de baterías de vehículos eléctricos y sistemas de almacenamiento energético. Bolivia podría sumarse como actor clave en este mercado, pues se estima que cuenta con vastos recursos de litio que aún no han sido cuantificados como reservas probables (CEPAL, 2023). Con la proyección de que la demanda global de minerales para tecnologías limpias se duplique para 2030, ALC tiene la oportunidad de desarrollar cadenas de valor completas que generen empleos de calidad y promuevan un crecimiento económico sostenible. Esta ventaja comparativa en minerales críticos debe aprovecharse no solo para la extracción y exportación de materias primas, sino también para insertarse en la cadena de valor de una industria automotriz baja en carbono.

La transformación del sector transporte está experimentando un crecimiento sin precedentes a nivel global. Los vehículos eléctricos de pasajeros han mostrado un incremento importante, al pasar de 1,1 millones de unidades en 2017 a 2,2 millones en 2019, 6,5 millones en 2021 y 13,9 millones en 2023, y se estima que en 2027 habrán alcanzado los 30,2 millones de unidades. Es decir, de cumplirse la estimación de 2024, el crecimiento de las ventas del sector de autos eléctricos de pasajeros habría sido del 1.409% entre 2017 y 2024. Más aún, las estimaciones indican que los vehículos eléctricos alcanzarán el 45% de las ventas mundiales de vehículos de pasajeros para 2030 (BloombergNEF, 2024).

Gráfico 1.1. Venta real y estimada de vehículos eléctricos de pasajeros a nivel global

Millones de unidades



Fuente: BloombergNEF (2024).

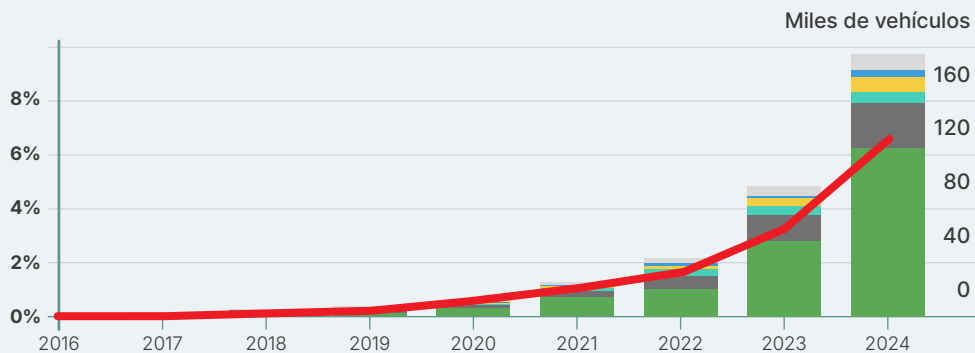
Nota: Las cifras de 2024 en adelante son estimaciones.

Gráfico 1.2. Venta de vehículos eléctricos en América Latina

Las ventas de vehículos eléctricos en América Latina se han más que duplicado interanualmente

Ventas de VE de pasajeros en América Latina y participación de los VE en las ventas de vehículos nuevos de pasajeros

/ Participación de los VE en las ventas
 ■ Brasil
■ México
■ Colombia
■ Costa Rica
■ Chile
■ Resto de América Latina



Fuente: BloombergNEF (2024).

Nota: Los vehículos eléctricos (EV) aquí incluyen vehículos eléctricos a batería (BEV) y vehículos híbridos enchufables (PHEV). Para los datos de ventas de 2024, BloombergNEF estimó las ventas de noviembre y diciembre con base en una regresión lineal. "Resto de América Latina" incluye Argentina, República Dominicana, Ecuador, Perú, Uruguay, Panamá y El Salvador.

Por su parte, el mercado de vehículos comerciales y camiones pesados eléctricos muestra una tendencia similar. Se espera que las furgonetas eléctricas capturen un tercio del mercado para 2030 y dos tercios para 2040, mientras que los autobuses eléctricos liderarán esta transición, con proyecciones del 60% para 2030 y del 83% para 2040. En el segmento de camiones pesados, los avances en tecnología de baterías están acercando su competitividad económica con la de los vehículos diésel para 2030. Las tecnologías de cero emisiones, incluidas las baterías eléctricas y las celdas de combustible, representarán el 18% de las ventas mundiales de camiones para 2030 y aumentarán al 43% para 2040. Esta transformación está siendo impulsada por políticas ambiciosas en mercados clave como China, la Unión Europea y Estados Unidos, donde las regulaciones ambientales están acelerando la adopción de estas tecnologías limpias (BloombergNEF, 2024).

En el ámbito económico, la región tiene la oportunidad de desarrollar nuevas industrias y cadenas de valor asociadas a la movilidad eléctrica, generar nuevos empleos y atraer inversiones. Adicionalmente, la reducción de los costos operativos de los vehículos eléctricos, combinada con la disminución de la dependencia de importaciones de combustibles fósiles, podría fortalecer las economías nacionales de diversos países.

Los beneficios sociales son igualmente significativos. La transición hacia un transporte más limpio mejora la salud pública al reducir la contaminación atmosférica, mientras que la inversión en transporte público sostenible reduce la congestión y mejora la productividad urbana. Además, los sistemas de transporte más inclusivos y accesibles promueven la equidad social y mejoran la calidad de vida de los ciudadanos. En el aspecto ambiental, más allá de la reducción de emisiones de GEI, la transformación del sector transporte cataliza una planificación urbana más sostenible, que protege los servicios ecosistémicos y la biodiversidad.

Desde hace algunos años, la pregunta dejó de ser si esta transición efectivamente ocurrirá para pasar a ser cuán rápido los países de la región se posicionarán para aprovechar las oportunidades que se abren con esta transformación sectorial.

Existe una marcada disparidad entre la región y el mercado mundial de vehículos eléctricos. Mientras que se prevé que el mercado mundial de vehículos eléctricos alcance los US\$828.600 millones en 2025 y aumente hasta los US\$1,08 billones para 2029, se estima que el mercado de la región representará solo el 5,4% del valor mundial, con US\$44.700 millones en 2025, y alcanzará los US\$62.000 millones para 2029. Este rezago se percibe aún más profundo en las ventas por unidad, ya que se espera que América Latina y el Caribe alcance ventas totales de solo 150.200 vehículos para 2029, lo que representa menos del 1% de los 18,84 millones de unidades proyectadas a nivel mundial (Statista, 2025).

Bajo estos escenarios de cambio tecnológico, desarrollo de nuevos mercados y proyección de crecimiento futuro, mantener incentivos para tecnologías del pasado, como los vehículos de combustión interna, incrementa el riesgo de

quedar rezagados en esta revolución tecnológica global. En contraste, surge la interrogante de si otorgar incentivos fiscales a la electromovilidad puede funcionar como mecanismo para acelerar la transición hacia tecnologías del futuro. Esta reflexión sienta las bases para los siguientes capítulos, en los que se profundiza en qué se entiende por incentivos fiscales de incidencia ambiental positiva, se presenta una síntesis de la experiencia internacional en la materia, se aplica una encuesta para mapear este tipo de incentivos en los países de la región y se presentan algunas consideraciones sobre los principios bajo los cuales pueden —o no— usarse los incentivos fiscales para acelerar la transformación y eliminar barreras a la descarbonización del transporte carretero.

2

Incentivos fiscales de incidencia ambiental positiva: conceptos y aplicaciones

¿Qué son los incentivos fiscales y cómo se clasifican?

Los incentivos fiscales son herramientas utilizadas por los gobiernos para fomentar la generación de externalidades positivas e influir en el comportamiento de los individuos o las empresas, promoviendo actividades que contribuyen al crecimiento económico, al desarrollo tecnológico y la innovación, a la creación de empleo o al cumplimiento de objetivos sociales y ambientales. Los incentivos fiscales son particularmente importantes cuando existen externalidades positivas, ya que ayudan a corregir una falla de mercado que, en el caso del transporte, se traduce en menores inversiones en transporte limpio o en modalidades de transporte bajas en emisiones de carbono.

Los incentivos fiscales pueden clasificarse según el tipo de instrumento utilizado, los objetivos de política que persiguen y sus beneficiarios.

- **Según el tipo de instrumento fiscal utilizado.** Esta clasificación permite distinguir entre incentivos fiscales directos e indirectos. Los incentivos directos comprenden los subsidios, las subvenciones y todo tipo de transferencia de recursos públicos, reembolsables o no reembolsables, que se otorgan a las empresas o personas cuyo comportamiento se pretende modificar. Por su parte, los incentivos indirectos comprenden los beneficios otorgados a los contribuyentes, personas o empresas, como resultado de disposiciones especiales establecidas en el código tributario, tales como exenciones o exoneraciones, tasas o alícuotas reducidas, deducciones, créditos fiscales, diferimientos de pagos, regímenes especiales y devoluciones o reintegros (CIAT, 2023). Este tipo de incentivos se conocen como gastos tributarios, ya que constituyen una renuncia al cobro de impuestos. Adicionalmente, los incentivos indirectos incluyen los tratamientos arancelarios preferenciales, tales como las exenciones aduaneras o las tarifas de importación o exportación diferenciadas (véase el Cuadro 2.1).

Cuadro 2.1. Clasificación de los incentivos fiscales directos e indirectos

Incentivos directos	Descripción
Transferencias presupuestarias	Incluye transferencias de recursos públicos con cargo al presupuesto.
Financiamiento subsidiado	Incluye apoyos financieros que se traducen en condiciones crediticias preferenciales (tasas, plazo y garantías).
Incentivos indirectos	Descripción
Gasto tributario	Incluye las siguientes modalidades: <ul style="list-style-type: none"> • Deducciones: importes deducidos de la base impositiva. • Exenciones: importes excluidos de la base impositiva. • Tasas o alícuotas diferenciadas: alícuotas reducidas aplicadas a una categoría de contribuyentes o sujetos pasivos. • Aplazamientos: autorizaciones para el pago atrasado del impuesto. • Créditos tributarios: importes deducidos de la deuda tributaria. • Otros: disposiciones sobre el tratamiento de activos, como la depreciación acelerada, que inciden en el cálculo de la base tributaria.
Aranceles preferenciales	Incluye tarifas aduaneras diferenciadas y exenciones aduaneras

Fuente: Elaboración propia con base en OMC y OCDE (2010) y CIAT (2023).

- **Según los objetivos de política.** Esta clasificación comprende los incentivos fiscales cuyo objetivo es modificar comportamientos o promover transformaciones económicas sectoriales, tales como fomentar el desarrollo de las cadenas de valor, invertir en investigación y desarrollo (I+D), incentivar la creación de empleo, estimular prácticas sostenibles o promover inversiones en tecnologías limpias, entre otros.
- **Según sus beneficiarios.** Esta clasificación comprende los incentivos dirigidos a fomentar la inversión y el crecimiento empresarial, así como los incentivos fiscales para personas físicas, tales como créditos tributarios para gastos educativos, compra de una primera vivienda o compra de bienes de bajo consumo energético.

¿Qué son los incentivos fiscales de incidencia ambiental positiva?

La forma en que se determina si un incentivo fiscal tiene incidencia ambiental consiste en verificar si aporta, positiva o negativamente, a una de las áreas de política ambiental establecidas en un sistema de clasificación reconocido internacionalmente. Específicamente, en este estudio se usan las seis áreas estratégicas de políticas públicas ambientales planteadas por la Unión Europea (Unión Europea, 2020) y que desde abril de 2024 forman parte del anexo de la Clasificación de Propósitos Ambientales (CEP, por sus siglas en inglés): (i) mitigación del cambio climático; (ii) adaptación al cambio climático; (iii) uso sostenible y protección de cuerpos de agua; (iv) transición a una economía circular; (v) prevención y control de la contaminación; y (vi) protección y restauración de la biodiversidad y los ecosistemas (Eurostat, 2024). La definición de cada una de estas áreas de política ambiental se presenta en el Cuadro 2.2.

Cuadro 2.2. Clasificación y definición de los objetivos ambientales

Objetivo ambiental	Descripción
Mitigación del cambio climático	Actividades que contribuyen de forma sustancial a estabilizar las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera en un nivel que impida interferencias antropogénicas peligrosas con el sistema climático.
Adaptación al cambio climático	Actividad económica que contribuye a reducir o prevenir las repercusiones climáticas adversas actuales o previstas, o los riesgos de esas repercusiones adversas, ya sea en la propia actividad, en las personas, en la naturaleza o en los activos.
Uso sostenible y protección de los recursos hídricos y marinos	Actividad económica que contribuye a lograr el buen estado de las masas de agua, prevenir su deterioro, lograr un buen estado de las aguas marinas o prevenir su deterioro.
Transición hacia una economía circular	Actividades económicas en las que el valor de los productos, materiales y demás recursos de la economía dura el mayor tiempo posible, potenciando su uso eficiente en la producción y el consumo, reduciendo el impacto ambiental de su uso y minimizando los residuos y la liberación de sustancias peligrosas en todas las fases del ciclo de vida.
Prevención y control de la contaminación	Actividad económica que contribuye de forma sustancial a la prevención y el control de la contaminación de la atmósfera, el agua o la tierra, distintos de los gases de efecto invernadero.
Protección y restauración de la biodiversidad y los ecosistemas	Actividades económicas que pueden contribuir a proteger y restaurar la biodiversidad y los ecosistemas de diversos modos, entre ellos, protegiendo, conservando o restaurando la biodiversidad y los ecosistemas, y mejorando así los servicios ecosistémicos.

Fuente: Elaboración propia con base en Eurostat (2024).

A su vez, los incentivos fiscales pueden tener una incidencia directa o indirecta en los objetivos ambientales. Por ejemplo, la política de incentivos a la electromovilidad puede tener como objetivo directo reducir la importación de combustibles fósiles y la contaminación ambiental. Sin embargo, esos mismos incentivos pueden incidir indirectamente en el cumplimiento de las metas de descarbonización establecidas en el marco del Acuerdo de París.

Consideraciones sobre el uso de los incentivos fiscales

Los incentivos fiscales pueden contribuir al logro de los objetivos de política establecidos por el gobierno, pero también pueden distorsionar el funcionamiento de los mercados y generar pérdidas económicas o impactos socioambientales adversos. Por este motivo, su diseño e implementación deben realizarse con base en un análisis detallado de sus posibles costos y beneficios. Los principales aspectos que usualmente se consideran en el diseño de los incentivos fiscales de incidencia ambiental incluyen:

- **Alineación con los objetivos de política ambiental:** es importante establecer si los incentivos están alineados con las prioridades definidas en las estrategias y políticas ambientales del país. Además, se espera que los incentivos fiscales contribuyan a alcanzar las metas sectoriales, tales como la reducción de las emisiones de GEI, la descontaminación o la reducción de riesgos ambientales.
- **Impactos en la actividad económica:** se debe evaluar si los incentivos tienen impactos en el nivel y la composición de la actividad económica, al estimular nuevas inversiones o producir cambios en las decisiones de producción o consumo. Por ejemplo, los incentivos fiscales pueden contribuir a generar nuevas fuentes de trabajo y nuevas fuentes de ingresos tributarios.
- **Impactos en materia de eficiencia y equidad:** también es importante establecer si los incentivos fiscales generan o corrigen distorsiones económicas en la asignación de recursos, afectan la distribución de costos y beneficios, y si generan efectos multiplicadores a nivel multisectorial. Por ejemplo, es posible que los créditos tributarios al consumo de vehículos eléctricos beneficien a los consumidores de ingresos altos, quienes probablemente hubieran adoptado esta modalidad de transporte aun sin el incentivo.
- **Impactos sobre la sostenibilidad fiscal:** se debe evaluar el costo fiscal de los incentivos, ya sea que impliquen una renuncia fiscal o el uso de recursos presupuestarios, y determinar su impacto e incidencia en la sostenibilidad fiscal del país.

En síntesis, los incentivos fiscales deben aplicarse solo a partir de un análisis cuidadoso de sus posibles costos y beneficios, distinguiendo su impacto en materia de actividad económica, eficiencia en la asignación de recursos, eficacia en el logro de los objetivos de política, impactos distributivos y sostenibilidad fiscal.

Desafíos del uso de incentivos ambientales en el sector transporte en América Latina y el Caribe

El diseño y la implementación de incentivos fiscales en el sector transporte enfrentan desafíos significativos que requieren atención cuidadosa por parte de los responsables de las políticas públicas.

Se debe considerar que los incentivos fiscales son solo uno de los determinantes en las decisiones de inversión y consumo. Factores externos al sistema tributario, como la calidad de las instituciones, la infraestructura disponible, el tamaño del mercado y la estabilidad macroeconómica y política, han demostrado tener mayor influencia. Por ejemplo, la evidencia muestra que los incentivos fiscales a la inversión extranjera directa tienen mejores resultados en países donde existe estabilidad política, un mejor ambiente de negocios y costos de transporte relativamente bajos (Jenkins et al., 2025).

También hay que considerar que los subsidios a los combustibles fósiles debilitan el impacto de los incentivos fiscales verdes. En particular, los subsidios a los combustibles fósiles tienen un efecto contrario al de los incentivos fiscales que buscan cambiar patrones de consumo y producción que contribuyan a la descarbonización (Talbot-Wright et al., 2024).

Otra consideración importante es el riesgo de que los incentivos que penalizan bienes con altas emisiones y subsidian tecnologías más limpias resulten igualmente en un incremento de las emisiones del sector. Esto puede ocurrir si el incentivo se traduce en una mayor compra de vehículos de tecnologías bajas en emisiones, como los vehículos híbridos, de biocombustibles o a gas natural, que reducen las emisiones, pero no las eliminan (Comisión Europea, 2021).

A su vez, es importante tomar en cuenta los efectos distributivos de los incentivos (Lorenzo, 2016). Algunos estudios (Artana y Templado, 2015; Andersen et al., 2017) muestran que los incentivos fiscales tienden a favorecer desproporcionadamente a las grandes empresas que cuentan con mayor capacidad administrativa para aprovecharlos. Algo similar ocurre con las zonas económicas especiales que, si bien pueden catalizar el desarrollo industrial, también pueden generar desigualdad horizontal entre empresas dentro y fuera de estas zonas.

En el ámbito operativo, la implementación de incentivos fiscales también enfrenta desafíos prácticos que los ministerios de finanzas no deben subestimar. Administrarlos es complejo y puede dar pie a oportunidades para la evasión fiscal y aumentar los costos de monitoreo y cumplimiento. Los costos fiscales por ingresos no percibidos pueden ser sustanciales, especialmente cuando los incentivos no logran generar la actividad económica adicional esperada. La necesidad de fortalecer la capacidad institucional para el monitoreo y la evaluación representa otro desafío importante.

Recuento de experiencias internacionales

Esta sección presenta una visión comparativa del sistema de incentivos fiscales a la electromovilidad en seis países: Alemania, Brasil, China y Estados Unidos, como países productores y consumidores, y Costa Rica y Uruguay, como países exclusivamente consumidores. La selección de los casos se realizó considerando la relevancia de los países en el mercado de VE y las lecciones de política que se pueden extraer para los países de la región. Desde una perspectiva comparada, los aspectos más destacables de los estudios de caso se sintetizan en el Cuadro 2.3.

El primer aspecto analizado fue identificar los objetivos de política pública que se busca apoyar con los incentivos fiscales. Los estudios de caso evidencian que la reducción de las emisiones de GEI es un objetivo común. No obstante, existen diferencias entre los países productores y los que son exclusivamente consumidores. En el primer caso, los incentivos fiscales buscan transformar la industria automotriz y cambiar la composición del parque vehicular, en tanto que, en el segundo, se busca mejorar la eficiencia del sector incentivando el uso de vehículos eléctricos. Otro aspecto importante, evidente a partir de la revisión del caso de China, es el uso de incentivos fiscales para reducir la dependencia de las importaciones de combustibles fósiles.

Un segundo aspecto destacable es el tipo de incentivos utilizados. Hasta fines de 2024, los principales incentivos fiscales usados en los casos extrarregionales (Estados Unidos, China y Alemania) fueron los siguientes:

- **Estados Unidos:** el principal instrumento utilizado son los créditos tributarios aplicados tanto a la industria de VE como a los consumidores. El objetivo de los incentivos es reducir el costo de producción de VE, facilitar la adquisición de vehículos nuevos y usados, y contribuir al desarrollo sectorial y de la infraestructura de recarga. El marco legal y normativo que establece estos incentivos fue definido en la Ley de Reducción de la Inflación (IRA, por sus siglas en inglés), aprobada en 2022 y vigente al momento de realizarse el estudio de caso.
- **China:** utiliza una combinación de subvenciones a la industria y créditos tributarios para los productores y consumidores. En una primera fase de desarrollo de la industria de VE, el Gobierno chino priorizó el uso de subvenciones a los fabricantes, para posteriormente otorgar mayor importancia a los créditos tributarios a los consumidores. Un aspecto destacable de este caso es que el Gobierno chino incidió en el desarrollo de la industria de VE mediante compras directas por parte del Estado y el establecimiento de un sistema de transferencias intergubernamentales, especialmente dirigidas a incrementar las inversiones de apoyo al sector realizadas por las administraciones regionales y locales.
- **Alemania:** el sistema de incentivos fiscales consiste en subsidios y exenciones tributarias a la compra y venta de vehículos eléctricos para uso particular o corporativo.

Además, en los tres casos, los propietarios de VE cuentan con un conjunto de privilegios no fiscales, tales como el uso de carriles dedicados en las autopistas, estacionamientos gratuitos y rebajas en las patentes de circulación.

En América Latina, el uso de los incentivos fiscales para la electromovilidad en los países de la muestra tiene las siguientes características:

- **Brasil:** el sistema de incentivos se basa en el concepto de bonus-malus, que permite aplicar descuentos tributarios a los vehículos con bajas emisiones de GEI, a la vez que penaliza a los vehículos más contaminantes. De manera similar a Estados Unidos, el sistema de incentivos hace un amplio uso de créditos tributarios tanto para los productores como para los consumidores. Dos elementos distintivos del caso brasileño son el uso de los aranceles de importación y exportación como instrumento central en su política de incentivos tributarios, y la posibilidad de contar con créditos tributarios para las inversiones realizadas en proyectos de investigación y desarrollo de tecnologías bajas en emisiones.
- **Uruguay:** el sistema de incentivos fiscales se centra en la reducción o eliminación de aranceles a la importación de VE, el otorgamiento de créditos tributarios para la compra de VE de uso particular o comercial, y el uso de descuentos en el pago de patentes. En el caso de Uruguay destaca la prioridad otorgada al transporte público.
- **Costa Rica:** el sistema de incentivos se basa en el uso de exoneraciones y deducciones. Concretamente, los consumidores privados o comerciales de VE cuentan con créditos tributarios aplicables sobre el impuesto sobre las ventas y el impuesto selectivo al consumo. Adicionalmente, los VE tienen un tratamiento arancelario preferencial orientado a incentivar su importación.

El tercer aspecto analizado fueron los resultados alcanzados mediante el sistema de incentivos. Los estudios de caso indican lo siguiente (véase el Cuadro 2.3):

- **Estados Unidos:** la reducción del costo total de propiedad derivada de los incentivos indujo cambios en las preferencias de los consumidores. Inicialmente, estos cambios se concentraron en los segmentos superiores de la distribución de ingresos, lo que indica que tuvieron un impacto regresivo en términos de distribución de los beneficios. También se logró incentivar un cambio en la composición del parque vehicular, lo que está en línea con los objetivos regulatorios respecto de las emisiones de GEI.
- **China:** las subvenciones al sector permitieron reducir los costos de producción e incentivar el desarrollo de la industria. Los costos fiscales asociados a la transición hacia la electromovilidad fueron altos, pero se compensaron parcialmente con otros beneficios sociales, ambientales, comerciales y de posicionamiento estratégico de China en el mercado global. También se logró que los gobiernos subnacionales participaran en el sistema de incentivos, a partir del cofinanciamiento de la infraestructura requerida por esta industria, en particular las redes de recarga. Desde la perspectiva global, el sistema de incentivos fiscales posicionó a China como líder mundial en la producción de VE y la descarbonización del transporte carretero.
- **Alemania:** los incentivos fiscales contribuyeron al incremento de la producción de VE, al aumento del número de registros de VE nuevos y a la reducción de las emisiones de GEI en el sector transporte. Además, los incentivos fiscales contribuyeron a fortalecer la industria de fabricación de VE y baterías.

- **Brasil:** se produjo un incremento importante en el número de empresas elegibles para recibir los incentivos establecidos por el Gobierno, lo que, a su vez, incentivó el desarrollo de nuevos planes de inversión por parte de los fabricantes de vehículos y autopartes. Además, se logró una expansión del 15% en el total de VE registrados, lo que constituye la mayor tasa de crecimiento entre los principales mercados globales del sector. Este incremento permitió aumentar la participación de vehículos de bajas emisiones del 4,3% al 7% del total de vehículos comercializados entre 2023 y 2024.
- **Uruguay:** se produjo un incremento de las ventas de VE, que llegaron a representar el 5% del total de ventas en 2024, frente al 0,01% que representaban en 2021.
- **Costa Rica:** en parte como resultado de los incentivos, se logró incrementar las ventas de VE en 2024 en un 55% respecto del año anterior. Esto implica que la participación de vehículos eléctricos en el total de ventas de automóviles alcanzó el 15% (AIE, 2025).

Finalmente, los estudios de caso permiten identificar un conjunto de lecciones aprendidas que se pueden resumir de la siguiente manera:

- En cuatro de los seis países estudiados, los incentivos fiscales tienen un período de vigencia asociado al logro de objetivos de política. En el caso de China y Brasil, los incentivos fiscales no tienen una fecha de expiración, pero se evalúan permanentemente a fin de ajustarlos en función del logro de los objetivos esperados.
- En todos los países, se observa que los incentivos fiscales se usan de manera complementaria a otros instrumentos de política pública sectorial, como las reformas regulatorias.
- La experiencia de Estados Unidos indica que es importante evaluar los impactos distributivos de los incentivos fiscales, ya que es posible que, si no se realizan los ajustes requeridos, los beneficios tiendan a concentrarse en los segmentos altos y medio-altos de la distribución de ingresos.
- La experiencia de China y Brasil muestra que los incentivos fiscales se deben evaluar y ajustar permanentemente de acuerdo con los resultados alcanzados. A su vez, esto implica que es posible combinar los incentivos directos e indirectos, siendo los primeros más importantes en la etapa inicial de establecimiento de la industria.
- La experiencia de Brasil enseña que la renuncia fiscal asociada al gasto tributario podría ser baja si se cobran tasas diferenciadas que premian a los vehículos más eficientes y penalizan a los peores. El mismo razonamiento puede aplicarse a los aranceles de importación.
- Finalmente, las experiencias de Uruguay y Costa Rica indican que el logro de los objetivos de descarbonización del sector transporte depende de un conjunto de medidas de políticas públicas. Por ejemplo, es posible reducir las emisiones de GEI en el sector transporte si se incentiva el uso de VE y, a la vez, se estimula el uso del transporte público.

Cuadro 2.3. Incentivos fiscales a la electromovilidad

País	Objetivos de política	Descripción de los incentivos fiscales	Principales resultados y/o impactos	Vigencia y estrategia de sostenibilidad	Lecciones de política
Estados Unidos	<p>Disminuir las emisiones de GEI mediante la transformación del sector transporte. Específicamente, se prevé: (i) promover la adopción de VE; (ii) estimular la producción doméstica; y (iii) fomentar la expansión de la red de recarga.</p>	<p>a. Incentivos al consumo consistentes en créditos tributarios para la compra de VE nuevos y usados, y VE comerciales.</p> <p>b. Incentivos a la industria mediante créditos tributarios para productores de baterías, inversiones en minería, fabricación de componentes y estaciones de recarga.</p> <p>También existen subvenciones a industrias en zonas desfavorecidas.</p>	<p>a. Cambios en las preferencias de los consumidores como resultado de la reducción del costo total de propiedad.</p> <p>b. Inicialmente, se produjo una concentración de los beneficios en los quintiles superiores de ingresos.</p> <p>c. Cambio en la composición del parque vehicular.</p> <p>d. Adopción de regulaciones de emisiones más estrictas.</p>	<p>2022–2032. Se prevé una reducción gradual de los incentivos fiscales a medida que se impulsan reformas regulatorias complementarias.</p>	<p>a. Los incentivos se deben usar junto con otros instrumentos, como las reformas regulatorias.</p> <p>b. Los incentivos deben tener un periodo de vigencia predeterminado.</p> <p>c. Es importante considerar los impactos distributivos.</p> <p>d. Los incentivos pueden mantenerse más allá del punto de paridad de precios.</p> <p>e. Los incentivos facilitan la adopción de regulaciones más estrictas.</p>
China	<p>Impulsar la transición hacia un transporte limpio y lograr liderazgo mundial en la industria de VE. Además, se espera frenar la contaminación ambiental, reducir las emisiones de GEI, reducir la dependencia de las importaciones de combustibles, estimular nuevas tecnologías e impulsar nuevas inversiones.</p>	<p>Incentivos fiscales a la industria de VE consistentes en subvenciones y exenciones fiscales temporales a los productores, y compras gubernamentales programadas. Complementación de incentivos fiscales con el Sistema de Doble Crédito en el mercado de carbono. Sistema de transferencias de cofinanciamiento para gobiernos subnacionales con inversiones en infraestructura necesaria para VE. Incentivos al consumo consistentes en exenciones al impuesto sobre las ventas. Complementación de incentivos al consumo por parte de gobiernos subnacionales.</p>	<p>Las subvenciones a la industria permitieron reducir los costos de producción. Los costos de la transición hacia la electromovilidad son altos, pero se compensan con beneficios sociales, ambientales, comerciales y de posicionamiento estratégico. Los gobiernos subnacionales desempeñan un papel importante en el reforzamiento del sistema de incentivos. El sistema de incentivos ha tenido un impacto no solo local, sino también global.</p>	<p>El sistema de incentivos comenzó a principios de este siglo y se ajusta permanentemente. Inicialmente, el foco era incentivar la industria hasta consolidarla. Más recientemente, se redujeron los incentivos fiscales a la industria y se ampliaron los incentivos al consumo. No se indican fechas de vigencia, ya que estas dependen de la evaluación de los resultados.</p>	<p>Los incentivos se evalúan y ajustan permanentemente de acuerdo con sus resultados. Se pueden combinar incentivos directos e indirectos, siendo los primeros más importantes en la etapa inicial de establecimiento de la industria. Los incentivos fiscales al consumo se aplican en el punto de venta. El sistema de incentivos fiscales puede involucrar a los distintos niveles de gobierno.</p>

País	Objetivos de política	Descripción de los incentivos fiscales	Principales resultados y/o impactos	Vigencia y estrategia de sostenibilidad	Lecciones de política
Alemania	Reducir las emisiones del sector transporte en un 65% para 2030 y alcanzar la neutralidad climática en 2045, de acuerdo con la Ley de Protección del Clima. Promover la adopción de 15 millones de vehículos eléctricos para 2030. Ampliar la infraestructura de recarga a 1 millón de puntos de carga para 2030. Fomentar la producción sostenible de baterías y energías renovables.	<p>a. Subsidios directos para la compra de vehículos eléctricos, de hasta €6.000 para BEV.</p> <p>b. Exención fiscal de 10 años para BEV y FCEV registrados hasta 2025.</p> <p>c. Exención fiscal para empresas, equivalente al 0,5%–1% del precio bruto.</p> <p>d. Privilegios de movilidad, como carriles exclusivos y estacionamiento gratuito.</p>	<p>a. Más de 1,5 millones de VE en circulación en 2022.</p> <p>b. Reducción de 3 millones de toneladas de CO₂ en el transporte.</p> <p>c. Liderazgo en fabricación de VE y baterías.</p>	<p>Incentivos definidos hasta 2025.</p> <p>Ajuste progresivo mediante la eliminación del apoyo a tecnologías de menor eficiencia, como los PHEV. Priorización de la cobertura en zonas rurales.</p>	<p>a. Establecer un horizonte claro y progresivo para los incentivos.</p> <p>b. Considerar la equidad, incluidas las zonas rurales y el acceso diverso.</p> <p>c. Vincular los incentivos a la sostenibilidad, incluidas las energías renovables.</p>
Brasil	Impulsar la inversión y la innovación para la descarbonización del sector automotriz y de autopartes nacional, con vistas a aportar a la reindustrialización brasileña y reforzar el desarrollo tecnológico, la competitividad del sector y su integración en las cadenas globales de valor.	<p>a. Establecimiento de un sistema tipo <i>bonus-malus</i>² para el cobro del impuesto sobre productos industrializados, aplicando tasas más bajas a vehículos con mayores niveles de eficiencia y reciclabilidad, y tasas más elevadas a vehículos menos eficientes.</p> <p>b. Créditos fiscales aplicados al cobro de la Contribución Social sobre el Lucro Líquido (CSLL) a empresas del sector automotriz y de autopartes que inviertan en I+D y en producción de tecnologías. Los créditos fiscales son más elevados si las actividades se dirigen a tecnologías y vehículos de propulsión avanzada, y a equipos de reabastecimiento y recarga.</p> <p>c. Créditos tributarios sobre aranceles de importación de unidades industriales, líneas de producción, equipos de producción e I+D, siempre que no existan productos nacionales similares.</p> <p>d. Créditos tributarios aplicados al impuesto sobre los ingresos de las empresas (IRPJ) y la CSLL recaudados sobre sus ganancias imponibles relativas a la exportación de productos industrializados y producción tecnológica.</p>	<p>a. 89 empresas habilitadas en el Programa Mover: 70 de autopartes, 10 de vehículos livianos, 6 de vehículos pesados, 2 de servicios de I+D y 1 correspondiente a un proyecto de reubicación de una fábrica de motores.</p> <p>b. Expansión del 15% en el total de nuevos vehículos registrados, la mayor tasa entre los principales mercados globales del sector.</p> <p>c. Aumento de la participación de vehículos de bajas emisiones del 4,3% al 7% del total de vehículos comercializados entre 2023 y 2024.</p> <p>d. Anuncio de planes de inversión de fabricantes del sector automotriz y de autopartes que suman R\$130.000 millones.</p>	<p>a. No hay fecha límite para cambiar el sistema de cobro del IPI.</p> <p>b. El Gobierno estima gastar R\$19.300 millones en créditos financieros al programa hasta 2028.</p>	<p>a. Al cobrar tasas más bajas para vehículos más eficientes y más altas para vehículos con peor eficiencia, los niveles de renuncia fiscal generados por los incentivos del IPI podrían ser más bajos.</p> <p>b. El restablecimiento de las tasas del impuesto sobre importación para vehículos híbridos, híbridos enchufables y eléctricos importados contribuye a compensar los posibles costos fiscales resultantes de los incentivos otorgados en forma de reducciones del IPI.</p>

² El sistema de *bonus-malus* consiste en aplicar descuentos y recargos de acuerdo con el comportamiento observado. Este sistema se utiliza ampliamente en la industria de los seguros.

País	Objetivos de política	Descripción de los incentivos fiscales	Principales resultados y/o impactos	Vigencia y estrategia de sostenibilidad	Lecciones de política
Uruguay	<p>Incentivar un aumento de la eficiencia en el sector transporte mediante la combinación de usos de fuentes de energía y tecnologías que generen menos gases de efecto invernadero. Mejorar la calidad y eficiencia de los sistemas de transporte público y movilidad urbana, fomentando el transporte activo y el transporte público por sobre el particular, así como aumentar la participación de vehículos con tecnologías bajas en emisiones de GEI y la proporción de etanol y biodiésel en los combustibles vehiculares.</p>	<p>a. Tasa Global Arancelaria (TGA): exoneración para VE, sus cargadores y baterías de litio por un período de cuatro años.</p> <p>b. Impuesto específico interno (IMESI): tasa subsidiada para vehículos de carga híbridos, de entre el 1,15% y el 3,15%, y del 0% para los VE.</p> <p>En el caso de los vehículos de pasajeros, la tasa es de entre el 2% y el 45% para los vehículos híbridos y del 0% para los eléctricos.</p> <p>c. Patentes de circulación: reducción del 50% de la alícuota de patentes, equivalente al 2,25% del valor del vehículo para los VE.</p> <p>d. Rediseño del reintegro del precio del gasoil a las empresas de transporte público. El nuevo subsidio incorpora criterios de antigüedad de la flota, eficiencia energética y seguridad vial.</p>	<p>a. Incremento de las ventas de VE, que llegaron a representar el 5% de las ventas totales en 2024, frente al 0,01% que representaban en 2021.</p>	<p>Los incentivos sobre la TGA tienen una vigencia de cuatro años desde su implementación en 2019 y han sido prorrogados.</p>	<p>a. Los incentivos fiscales aislados no serán suficientes para lograr la descarbonización del sector.</p> <p>b. Si bien en Uruguay los incentivos tienen un plazo establecido, se han ido renovando, lo que pone en evidencia la necesidad de plazos ciertos a futuro.</p> <p>c. Para acompañar estas medidas y llegar a los quintiles de menores ingresos, es importante fomentar la utilización del transporte público y su electrificación.</p>
Costa Rica	<p>Electrificar el 85% del parque vehicular público y el 95% del privado para 2050, además de priorizar el transporte público como principal forma de movilidad. La Ley 9518 tiene por objetivo crear un marco normativo para regular la promoción del transporte eléctrico en el país y contribuir a alcanzar los objetivos del plan nacional de desarrollo.</p>	<p>a. Impuesto general sobre las ventas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Primeros US\$30.000 del valor CIF: 100% de exoneración. • De US\$30.001 a US\$45.000 de valor CIF: 50% de exoneración. • De US\$45.001 en adelante de valor CIF: 0% de exoneración. <p>b. Impuesto selectivo de consumo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Primeros US\$30.000 del valor CIF: 100% de exoneración. • De US\$30.001 a US\$45.000 de valor CIF: 75% de exoneración. • De US\$45.001 a US\$60.000 de valor CIF: 50% de exoneración. • De US\$60.001 en adelante de valor CIF: 0% de exoneración. <p>c. Impuesto sobre el valor aduanero:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Primeros US\$60.000 del valor CIF: 100% de exoneración. • De US\$60.001 en adelante: 0% de exoneración. 	<p>a. Incremento del 55% en las ventas de VE en 2024.</p> <p>b. 10% del parque automotor electrificado.</p>	<p>Incentivos definidos hasta 2025, cuando comienza una etapa de reducción de estos hasta 2035.</p>	<p>a. La implementación de incentivos fiscales tiene un impacto negativo en la recaudación que es importante poder compensar a través de otros impuestos.</p> <p>b. El proceso de reducción de los incentivos establecido supone un desafío para mantener los cambios de consumo del sector.</p>

Fuente: Elaboración propia con base en estudios de caso.



3

Metodología de mapeo de incentivos fiscales a la electromovilidad

Criterios de selección del sector y alcance del estudio

La decisión de estudiar los incentivos fiscales ambientales fue tomada por los ministerios de finanzas miembros de la plataforma durante las discusiones del plan de trabajo 2024–2025. La selección del sector de la electromovilidad se basó en consideraciones técnicas y operativas. Desde la perspectiva técnica, el sector transporte fue seleccionado porque es uno de los mayores emisores de GEI y porque está priorizado en la mayoría de las NDC de los países de la región. Desde la perspectiva operativa, se revisaron las bases de datos sobre gastos tributarios del Centro Interamericano de Administraciones Tributarias (CIAT) y el sistema de seguimiento de la electromovilidad de la Agencia Internacional de Energía, y se estableció la viabilidad de realizar el mapeo propuesto.

Descripción de la metodología de identificación de los incentivos fiscales de impacto ambiental positivo

Tal como se explicó en el Capítulo 2, los incentivos fiscales de incidencia ambiental positiva pueden clasificarse siguiendo la metodología propuesta por el CIAT y Eurostat. Con base en estas definiciones metodológicas, se elaboró una encuesta cuyos resultados fueron luego validados usando diversas fuentes. La encuesta se estructuró como una matriz de doble entrada que contiene los siguientes elementos (véase el Cuadro 3.1):

- En las filas se hace una desagregación del sector de la electromovilidad en cuatro categorías: (i) el tipo de vehículo eléctrico, público o privado; (ii) la infraestructura de recarga; (iii) la fabricación de partes o montaje; y (iv) la investigación y el desarrollo. Esta categorización permite mapear si los incentivos están orientados a la demanda, a la cadena de valor de los VE, a la infraestructura o a la investigación y el desarrollo.
- En las columnas se incorporan tres categorías de datos: (i) aspectos generales del incentivo, como su base legal, la entidad responsable, el año de establecimiento, el período de vigencia, el monto estimado y la existencia de sistemas de seguimiento y evaluación; (ii) el instrumento fiscal usado para operacionalizar el incentivo, por ejemplo, el IVA, y la modalidad del incentivo, por ejemplo, un crédito fiscal aplicado al IVA; y (iii) los objetivos ambientales que se persiguen.

La clasificación de las modalidades del incentivo fiscal se basa en la metodología de identificación y cuantificación del gasto tributario desarrollada por el CIAT, que distingue entre exenciones y exoneraciones, deducciones, créditos tributarios, diferimiento de pagos, alícuotas reducidas, regímenes especiales o simplificados, y devoluciones o reintegros fiscales (véase el Capítulo 2). Por su parte, la clasificación usada para determinar la incidencia ambiental se basa en la categorización de actividades de protección ambiental propuesta por Eurostat, lo que permite clasificar si el incentivo tiene un impacto en la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero, la economía circular o el reciclaje, o la reducción de la contaminación. En síntesis, la metodología propuesta es una combinación de los avances realizados por el CIAT para el análisis del gasto tributario y por Eurostat en lo que respecta a la clasificación de los propósitos ambientales. El Cuadro 3.1 resume las principales variables relevadas mediante la encuesta.

Cuadro 3.1. Matriz de relevamiento de gastos tributarios en electromovilidad

Sector	1. ¿Existe un incentivo fiscal? (gasto tributario)	2. Base legal (ley/decreto) (incluir link)	3. Entidad responsable	4. Año de aprobación	5. Período de vigencia	6. Tipo de incentivo	7. Impuesto de referencia para aplicación	8. Objetivo de política ambiental	9. Monto del gasto tributario estimado para el último período (en USD)	10. Existe un sistema de seguimiento?	11. Existe una evaluación ex ante y/o ex post del incentivo?	12. Tipo de evaluación	13. Metodología de evaluación	14. Existe obligación de reporte de resultados?	15. Descripción del incentivo	16. Comentarios
Vehículos de transporte																
Vehículos eléctricos - Transporte público																
Vehículos eléctricos - Transporte privado																
Renovación parque vehicular																
Movilidad no motorizada																
<i>Rellenar filas subsiguientes en caso de contar otros incentivos para el mismo sector</i>																
Infraestructura																
Infraestructura de recarga eléctrica																
<i>Rellenar filas subsiguientes en caso de contar otros incentivos para el mismo sector</i>																
Industria																
Fabricación / importación de vehículos eléctricos																
Fabricación / importación de baterías y componentes																
Fabricación / importación de equipos de recarga eléctrica																
<i>Rellenar filas subsiguientes en caso de contar otros incentivos para el mismo sector</i>																
Investigación y Desarrollo																
I+D en temas de vehículos eléctricos																
<i>Rellenar filas subsiguientes en caso de contar otros incentivos para el mismo sector</i>																
Otro sector - completar en caso de contar con incentivos para los otros sectores no mencionados previamente																

Fuente: Elaboración propia.

4

Presentación de resultados de la encuesta

Aplicación de la encuesta y validación de la información

El estudio recopiló información de los miembros de la plataforma a través de una encuesta. El período de recolección se extendió por cuatro meses, y se obtuvo información para contar con un panorama integral de los incentivos a la electromovilidad en 16 países de la región. Los países participantes en la encuesta fueron Argentina, Bahamas, Bolivia, Brasil,³ Colombia, Costa Rica, Chile, El Salvador, Honduras, Guatemala, Jamaica, México, Paraguay, Perú, República Dominicana y Uruguay.

La validación de los datos se realizó mediante el uso de fuentes internacionales especializadas: el explorador de datos globales sobre electromovilidad (*Global EV Data Explorer*) y la base de datos de políticas de electromovilidad (*Global EV Policy Explorer*), ambos desarrollados por la Agencia Internacional de Energía. Estas fuentes permitieron corroborar la información recabada en las encuestas y complementarla cuando fue necesario.

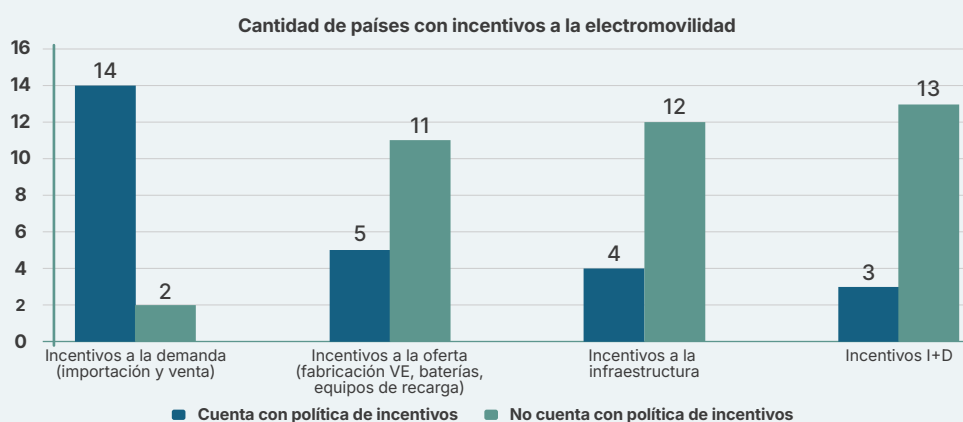
Principales resultados

Panorama general

Se hizo el relevamiento de incentivos fiscales en cuatro ámbitos de política: (i) la demanda de VE; (ii) el desarrollo de la cadena de valor; (iii) el establecimiento de la infraestructura de recarga; y (iv) la inversión en investigación y desarrollo.

Según el Gráfico 4.1, todos los países de la región tienen algún tipo de incentivo fiscal a la electromovilidad, y prevalecen los incentivos a la demanda. Catorce de 16 países tienen alguna forma de incentivo a la adquisición de VE, ya sea que los vehículos se destinen al transporte privado o público.

Gráfico 4.1. Mapeo de los incentivos fiscales a la electromovilidad



Fuente: Elaboración propia con base en los resultados de la encuesta realizada a los miembros de la Plataforma MEF Cambio Climático.

³ En el caso de Brasil, la información fue directamente recabada por los autores de este estudio.

Otro hallazgo importante es que 5 de los 16 países cuentan con algún tipo de incentivo fiscal para la fabricación o montaje de VE, la industria de baterías o la fabricación de equipos de recarga. Estos incentivos se concentran en los países que ya cuentan con una industria automotriz desarrollada, como Argentina, Brasil, Colombia y México, o que quieren participar de alguna forma en ella, como es el caso de Paraguay.

Un tercer aspecto destacable es que solo 4 de los 16 países cuentan con incentivos fiscales a las inversiones en la red de recarga de VE, aspecto que se considera una de las principales barreras al desarrollo de la electromovilidad (véanse el Capítulo 1 y Pamidimukkala et al., 2023), tanto a nivel global como en la región.

Finalmente, tan solo 3 países de la región, Brasil, Chile y Colombia, cuentan con algún tipo de incentivo fiscal a la investigación y el desarrollo, enfocado especialmente en la producción de minerales críticos para baterías, como litio, magnesio o cobre en el caso de Chile; el uso de tecnologías híbridas basadas en los biocombustibles y la electromovilidad, en el caso de Brasil; o el desarrollo de nuevos productos basados en hidrógeno líquido, como ocurre en Colombia.

Situación de los incentivos a la demanda de VE

En esta sección se analizan tres dimensiones referidas a los incentivos fiscales a la demanda de VE: (i) cuáles son los instrumentos fiscales o tributos usados como incentivos; (ii) qué modalidad adoptan o cómo funcionan los incentivos, por ejemplo, exenciones, tasas diferenciadas o créditos; y (iii) si los incentivos se dirigen tanto al transporte público como al privado (véase el Cuadro 4.1).

Cuadro 4.1. Uso de incentivos para la compra y venta de VE

Dimensión	N.º de países	Porcentaje de países
Instrumento fiscal o tributo usado como incentivo		
• Aranceles aduaneros	13	81,2%
• Impuestos al consumo (IVA)	6	37,5%
• Impuestos al consumo específico	3	18,7%
Modalidad del incentivo		
• Exenciones o exoneraciones	9	56,2%
• Alicuotas o tasas reducidas/preferenciales	8	50%
Cobertura		
• Transporte privado	14	87,5%
• Transporte público	11	68,7%
Número total de países con incentivos a la compra de VE	14	87,5%

Fuente: Elaboración propia con base en los resultados de la encuesta realizada a los miembros de la Plataforma Regional de Cambio Climático de los Ministerios de Hacienda, Economía y Finanzas de América Latina y el Caribe.

Respecto de la primera dimensión, referida al instrumento fiscal o tributo usado como incentivo, se observa una alta preferencia por el uso de aranceles aduaneros, presentes en el 81,2% de los países; impuestos al consumo, con un 37,5% que usa el impuesto al valor agregado; e impuestos al consumo específico, con un 18,7%. Los resultados están en línea con lo esperado, debido a que tanto los aranceles de importación como los impuestos al consumo no constituyen un gasto directo por parte del Gobierno y son de administración relativamente sencilla.

Una segunda observación se refiere a la modalidad del incentivo. Los datos indican que el 56,2% de los países usa exenciones o exoneraciones impositivas, y que el 50% aplica tasas reducidas o preferenciales. La preferencia por estas modalidades de incentivos se debe a que: (i) en ambos casos, los incentivos se aplican al momento de realizarse la transacción, lo que facilita su uso por parte del comprador o importador; y (ii) no se requiere que el beneficiario del incentivo realice ningún trámite adicional, como solicitar el reembolso de un crédito fiscal al momento de realizar la declaración de impuestos. Esto contrasta con lo que se observa en países desarrollados, especialmente Estados Unidos y países de Europa, donde existe una mayor preferencia por el uso de créditos tributarios deducibles de la declaración de ingresos personales o corporativos.

Finalmente, el 68,7% de los países de la región tiene incentivos a la compra de VE de uso público. Este comportamiento es destacable porque el transporte público beneficia a los deciles más bajos de ingresos y es central en cualquier estrategia de reducción de emisiones de CO₂ en el sector. Los países con las flotas más grandes de autobuses eléctricos son Chile, Colombia y México.

Situación de los incentivos destinados a la cadena de valor de los VE

La cadena de producción de los VE es compleja y abarca procesos como la extracción y el procesamiento de materias primas para baterías, la fabricación de componentes principales, el montaje de vehículos, las pruebas de calidad y seguridad, la distribución y comercialización, y el reciclaje. Para simplificar el relevamiento de información, en este estudio solo se incluyeron preguntas sobre la fabricación o el montaje de VE y componentes principales, y la producción de insumos para baterías.

El desarrollo de la cadena de valor de la movilidad eléctrica en América Latina y el Caribe está en fase de crecimiento, con países activos en la fabricación o el montaje de vehículos eléctricos, la producción de materias primas o insumos para baterías, y la fabricación de equipos de recarga. En esta sección se hace un rápido recuento del desarrollo de la cadena de valor de los VE en la región y se presentan los resultados de la encuesta sobre incentivos fiscales existentes. Los resultados obtenidos se presentan en el Cuadro 4.2.

Cuadro 4.2. Composición de los incentivos a la cadena de valor de los VE

Rol en la cadena de valor de VE	País	Etapas	¿Tiene incentivos fiscales?	Tipo de incentivo	Tributo de referencia
Ensamblaje o fabricación de VE o partes principales	Argentina	Etapas tempranas	No	N/A	N/A
	Bolivia	Productor local incipiente	No	N/A	N/A
	Brasil	Productor activo	Sí	Tasas reducidas	Impuesto sobre productos industrializados (IPI)
	Colombia	Activo en ensamblaje	Sí	Exenciones y tasas reducidas	IVA y aranceles
	México	Productor activo	Sí	Exenciones, tasas reducidas y depreciación acelerada	Aranceles e impuesto sobre la renta de empresas (ISR)
Industria de baterías	Argentina	Etapas tempranas	No	N/A	N/A
	Bolivia	Etapas tempranas	Sí	Exenciones y tasas reducidas	Aranceles e impuesto sobre la renta de empresas
	Brasil	Activo	Sí	Tasas reducidas y regímenes especiales	IPI e IVA (ICMS)
	México	Activo	Sí	Exenciones y tasas reducidas	Aranceles e impuesto sobre la renta de empresas (ISR)
Fabricación de equipos de recarga	Argentina	Productor activo	No	N/A	N/A
	Brasil	Productor activo	Sí	Tasas reducidas	IPI e IVA (ICMS)
	Chile	Productor activo	No	N/A	N/A
	Colombia	Productor activo	No	N/A	N/A
	México	Productor activo	Sí	Tasas reducidas, exenciones y depreciación acelerada	Aranceles e impuesto sobre la renta de empresas (ISR)

Fuente: Elaboración propia con base en los resultados de la encuesta realizada a los miembros de la Plataforma Regional de Cambio Climático de los Ministerios de Hacienda, Economía y Finanzas de América Latina y el Caribe.

Ensamblaje y producción de vehículos eléctricos

En el rubro de ensamblaje o fabricación de vehículos eléctricos y sus partes principales, destacan los casos de Brasil y México. Estos países cuentan con importantes inversiones de fabricantes globales (como la empresa china BYD), que se benefician de varios incentivos fiscales. Brasil exime a los VE del impuesto sobre productos industrializados (IPI) y aplica tasas reducidas al impuesto al valor agregado (ICMS). Por su parte, México ofrece tasas arancelarias reducidas, exenciones de IVA y la posibilidad de aplicar esquemas de depreciación acelerada a los activos industriales.

Colombia también participa en el sector mediante el ensamblaje de autobuses y vehículos comerciales eléctricos, que cuentan con incentivos fiscales como exenciones de IVA y tasas arancelarias preferenciales. Por su parte, Argentina ha avanzado mucho en el desarrollo y la producción de pequeños vehículos eléctricos, aunque la industria aún es incipiente y no tiene incentivos fiscales.

En suma, a excepción de Argentina, los países de América Latina y el Caribe con presencia activa en la cadena de valor de los VE cuentan con alguna forma de incentivo fiscal para el desarrollo de este sector productivo, con prevalencia del uso de tasas arancelarias reducidas y exenciones impositivas.

Desarrollo de la industria de baterías para VE

La fabricación o producción de insumos para baterías de VE es un eslabón estratégico en el desarrollo de la electromovilidad, por lo que varios países de la región están apostando por participar en su producción. Tal como se observa en el Cuadro 4.2, Brasil y México son productores activos en la industria de baterías. Ambos países cuentan con incentivos fiscales para favorecer inversiones en esta rama industrial: Brasil aplica tasas impositivas reducidas al impuesto de producción industrial y al IVA, y México aplica tasas impositivas reducidas y exenciones al impuesto sobre utilidades y a los aranceles.

Argentina y Chile están sentando las bases para la fabricación de baterías aprovechando sus importantes yacimientos de litio. Argentina cuenta con una iniciativa para producir baterías a nivel nacional. Por su parte, Bolivia, con una de las mayores reservas de litio del mundo, ha anunciado incentivos fiscales, especialmente préstamos con tasas preferenciales, para atraer tecnología y socios extranjeros para la producción de celdas y baterías.

Recuadro 1. El triángulo del litio y sus volúmenes y montos de producción

En la frontera entre Argentina, Bolivia y Chile se ubica el denominado "triángulo del litio". Esta zona concentra más del 65% de las reservas conocidas de litio a nivel mundial, lo que la convierte en una región potencialmente estratégica para la transición energética global. Actualmente, los tres países extraen y producen litio, aunque con diferentes modelos de gestión: en Argentina y Chile predomina la participación del sector privado, en tanto que en Bolivia la explotación está a cargo de la empresa estatal Yacimientos de Litio Bolivianos (YLB). Según datos de 2023, Australia lidera la producción mundial de litio con el 51%, equivalente a 74.700 toneladas, seguida por Chile con el 25,9%, equivalente a 38.000 toneladas; China, con el 15,4%; y Argentina, con el 4,5%, aproximadamente 6.500 toneladas. Bolivia aún no tiene una producción significativa.

Cerca del 75% del litio producido a nivel global se destina a la fabricación de baterías para vehículos eléctricos. Esta producción está altamente concentrada en pocos países y empresas, principalmente en China, Japón, Estados Unidos y la Unión Europea.

Tratamiento fiscal de la minería del litio en Argentina

El Régimen de Incentivo a las Grandes Inversiones, aprobado por Argentina en 2024, presenta un esquema de incentivos que proporciona oportunidades para la minería en general, incluida la industria del litio, al permitir que los proyectos de inversión de más de US\$200 millones cuenten con beneficios fiscales que los hagan más atractivos y presenten menos riesgos financieros. Entre los beneficios fiscales ofrecidos se encuentran: (i) la reducción de la alícuota del impuesto a las ganancias; (ii) ventajas en la amortización de bienes; (iii) la posibilidad de pagar IVA con créditos fiscales; (iv) exenciones de derechos de exportación luego de tres años de adhesión; y (v) libertad para importar y exportar bienes necesarios para la producción.

Más allá de los incentivos fiscales orientados a la minería, Argentina ha comenzado a desarrollar capacidades técnicas y científicas en torno a la tecnología de baterías. Un ejemplo de ello es el proyecto UniLiB, impulsado por la Universidad Nacional de La Plata en conjunto con Y-TEC (YPF), que constituye un laboratorio de desarrollo y ensamble de celdas de litio con una capacidad anual estimada de 15 MWh. Si bien no se trata de una planta industrial de escala comercial, el proyecto representa un avance en la formación de recursos humanos especializados y en la generación de conocimiento en un área estratégica. En paralelo, se proyecta una iniciativa similar en la provincia de Santiago del Estero, lo que contribuiría a consolidar capacidades locales en la etapa de I+D de la cadena de valor del litio, sin que ello implique aún un desarrollo industrial masivo en la fabricación de baterías.

Argentina exporta tanto carbonato de litio como hidróxido de litio, ambos productos con un valor agregado significativo porque se obtienen a través de procesos que transforman el litio primario en formas más puras y con mayor utilidad.

El carbonato de litio es el principal producto de exportación del complejo de litio argentino, y las exportaciones de este compuesto han experimentado un crecimiento significativo en los últimos años, con un aumento del 71,9% en volumen en 2024. Si bien el hidróxido de litio aún no es el principal producto de exportación, Argentina tiene planes para aumentar su producción y exportación de este compuesto, y ya cuenta con una planta de hidróxido de litio en operación.

Por otro lado, Argentina contó con la primera planta de América Latina que utiliza tecnología de extracción directa de litio (DLE, por sus siglas en inglés), ubicada en la provincia de Salta. Esta planta, llamada Centenario, pertenece a la empresa francesa Eramet y produce carbonato de litio grado batería a escala industrial. La siguieron las plantas de Posco y Río Tinto. Esta tecnología utiliza un proceso más eficiente y sostenible que los métodos convencionales de extracción por evaporación solar.

Tratamiento fiscal de la minería del litio en Bolivia

La estrategia de Bolivia se basa en el rol central del sector público en el desarrollo de la industria del litio. La implementación de esta estrategia está a cargo de la empresa estatal Yacimientos de Litio Bolivianos (YLB), que es la entidad responsable del desarrollo de todas las fases de la industria, desde la extracción del litio hasta su industrialización y comercialización. Aunque Bolivia no reporta tener un tratamiento fiscal preferencial para la minería del litio, YLB se ha beneficiado de importantes transferencias de recursos del sector público —ya sea mediante transferencias presupuestarias o préstamos preferenciales del Banco Central de Bolivia— para poner en marcha plantas piloto de producción de litio.

Bolivia tiene cuatro plantas piloto para extraer litio y potasio en el Salar de Uyuni. A fin de avanzar en el desarrollo del sector, Bolivia firmó a inicios de 2023 un contrato con el consorcio chino CATL BRUNP y CMOC para el desarrollo de dos nuevas áreas de explotación utilizando la técnica de extracción directa. En junio de 2023, YLB también firmó un acuerdo con la china Citic Guoan y la rusa Uranium One Group para la explotación de los salares de Pastos Grandes a partir de 2025. Bolivia pretende acelerar el desarrollo de este rubro minero de producción limitada a través de estas licitaciones públicas internacionales.

Tratamiento fiscal de la minería del litio en Chile

Chile tiene una Estrategia Nacional del Litio con medidas que buscan incorporar capital, tecnología, sostenibilidad y agregación de valor al sector productivo del país, en armonía con las comunidades y la biodiversidad. Dentro de la estrategia se propone la creación del Instituto Tecnológico y de Investigación Público de Litio y Salares, y de la Empresa Nacional del Litio. La primera iniciativa tiene por objetivo generar conocimiento y tecnologías que permitan mejorar los procesos de extracción, producción, agregación de valor, aplicaciones y reciclaje, además de mejorar la comprensión de los salares. Por su parte, la Empresa Nacional del Litio busca socios privados para el desarrollo sostenible de proyectos de exploración, explotación y agregación de valor, y fomenta el desarrollo de tecnologías en todas las áreas de la cadena de valor.

Fuente: Elaboración propia con base en Sanin et al. (2023).

Manufactura de equipos de recarga

Otro segmento importante en la cadena de valor de los VE es la fabricación de equipos de recarga. Al respecto, Argentina, Chile, Colombia, Brasil y México reportan contar con empresas locales que fabrican cargadores o componentes para la infraestructura de recarga. Esto significa que, paralelamente a la importación de cargadores extranjeros, se están desarrollando proveedores domésticos capaces de producir equipos de recarga.

La existencia de incentivos fiscales específicos para este rubro industrial es limitada. Destacan Brasil y México, que sí brindan estímulos: Brasil aplica reducción de impuestos, por ejemplo, disminución del IPI, para los equipos de recarga, y México otorga exenciones tributarias y la posibilidad de aplicar esquemas de depreciación acelerada a las inversiones en infraestructura de recarga. Argentina, Chile y Colombia no reportan tener incentivos fiscales dirigidos a la producción de cargadores. La tendencia general en la región parecería indicar que el ecosistema de proveedores de cargadores está emergiendo de forma espontánea, sin necesidad de contar con incentivos fiscales específicos.

Situación de los incentivos a inversiones en infraestructura de recarga y en investigación y desarrollo (I+D)

Al analizar los incentivos en infraestructura de recarga e investigación y desarrollo (I+D), se consideran tres dimensiones: (i) qué países cuentan con políticas de incentivos a la infraestructura de recarga y a la I+D; (ii) qué tipos de incentivos existen; y (iii) cuáles son los instrumentos fiscales usados para canalizar el incentivo. El Cuadro 4.3 presenta los resultados.

Cuadro 4.3. Situación de los incentivos a inversiones en infraestructura e I+D

Sector Incentivado	Países con incentivos	Tipo de incentivo	Instrumento Fiscal
Infraestructura de recarga	Colombia	Incentivo regulatorio	N/A
	Costa Rica	Incentivo regulatorio	N/A
	El Salvador	Exenciones	Impuesto a las ganancias de los centros de recarga
	México	Crédito fiscal	Impuesto a las ganancias de los equipos de carga que estén en la vía pública
	Paraguay	Incentivo regulatorio	N/A
	Paraguay	Exoneración	Aranceles e IVA
	Uruguay	Exenciones y descuento de tasas	Aranceles a la importación y tasas de conexión
Investigación y Desarrollo	Brasil	Créditos fiscales a empresas del sector automotriz y de autopartes que invierten en I+D	Impuesto a la renta de empresas
	Chile	Créditos fiscales a empresas que realicen inversiones en I+D. Si bien no están únicamente relacionados con la electromovilidad, sí alcanzan a este sector	Impuesto a la renta de empresas
	Colombia	Deducciones para las firmas que realicen I+D en producción de energía y eficiencia energética	Impuesto a la renta de empresas

Fuente: Elaboración propia con base en los resultados de la encuesta realizada a los miembros de la Plataforma MEF Cambio Climático.

Los incentivos fiscales a la infraestructura de recarga y la investigación y el desarrollo pueden constituirse en dos pilares importantes de una política integral de movilidad sostenible. Por un lado, desarrollar una infraestructura de recarga es condición necesaria para garantizar que el parque automotor eléctrico pueda expandirse y desarrollarse. Por otro, los desarrollos en I+D permiten a los países incorporarse a un proceso global de generación de conocimiento e innovaciones tecnológicas para formar parte de los avances de la industria automotriz y autopartista.

Entre los países que respondieron la encuesta, el 43% indica tener incentivos a la infraestructura de recarga. Sin embargo, las políticas diseñadas por tres de los seis países (Colombia, Costa Rica y Paraguay) son de tipo regulatorio,⁴ por lo que no pueden considerarse incentivos fiscales.

México y El Salvador cuentan con esquemas de reducción del impuesto a la renta de las empresas, mediante exenciones y créditos fiscales, para aquellas que inviertan en instalaciones de recarga. Por su parte, Paraguay y Uruguay cuentan con exoneraciones a la importación de equipos de recarga. La tendencia muestra, entonces, una variabilidad en los tipos de políticas implementadas, desde regulaciones hasta exenciones al impuesto a la renta o aranceles de importación.

En cuanto a la investigación y el desarrollo, tres países cuentan con políticas activas para el sector de la electromovilidad: Brasil, Chile y Colombia. En estos casos, los incentivos son similares y consisten en devoluciones o créditos fiscales dirigidos a empresas que realicen I+D en sectores estratégicos, como energías limpias, eficiencia energética y otros relacionados con la industria automotriz y de autopartes. Estas iniciativas podrían ser clave para estimular el desarrollo científico y tecnológico, mejorar la competitividad industrial y fomentar innovaciones que faciliten la adopción de vehículos eléctricos. Asimismo, incentivan la integración de estos procesos en las cadenas productivas nacionales, lo que promueve la generación de conocimiento y el incremento del valor agregado en la industria.

En conclusión, la infraestructura de recarga y la inversión en I+D están estrechamente relacionadas, ya que la innovación tecnológica puede mejorar la eficiencia energética y optimizar los sistemas de carga. Estos factores son esenciales para la expansión del parque automotor eléctrico y para la inserción de los países de la región en la industria global de movilidad sostenible.

Aspectos de diseño y gestión de los incentivos

En esta sección se presentan las respuestas recibidas a las preguntas sobre las características de los incentivos fiscales para la electromovilidad. Los resultados agregados se reportan en el Cuadro 4.4.

⁴ Al hablar de incentivos para la electromovilidad, existen alternativas que van más allá de los incentivos fiscales a nivel nacional. En principio, destacan aquellos implementados por los gobiernos subnacionales. Estos incentivos abarcan generalmente beneficios tributarios referidos al pago anual del registro automotor (patente o matrícula). Este impuesto grava la radicación de los vehículos en el territorio subnacional y, por lo general, obliga a su titular al pago de un tributo anual. Este tipo de incentivos ha sido ampliamente difundido en los países de la región. Asimismo, existen otros incentivos de carácter regulatorio que buscan promover el uso de VE por medio de espacios de estacionamiento preferencial, normativa sobre estaciones de carga, beneficios para conexiones eléctricas domiciliarias, habilitación de carriles exclusivos, entre otros. Este tipo de incentivos no fiscales fomenta el uso de estos vehículos y promueve una transición energética en el sector transporte.

Cuadro 4.4. Aspectos de diseño e implementación de los incentivos a la demanda y oferta de VE

Dimensión	Sí	No	Nota
¿Tiene periodo de vigencia?	10	4	No aplica a todos los incentivos en 3 países
Estimación monto del incentivo	8	6	Solo Costa Rica brindó detalles sobre el método de cálculo
Sistema de seguimiento	9	5	No aplica a todos los incentivos en 4 países
Evaluación	5	9	Ex ante: 2; ex post: 3
Informe o reporte de supervisión	6	8	En un país, el informe no aplica a todos los incentivos.

Fuente: Elaboración propia con base en los resultados de la encuesta realizada a los miembros de la Plataforma MEF Cambio Climático.

Período de vigencia del incentivo fiscal. La mayor parte de los países con incentivos fiscales a la demanda u oferta de VE (10 de 14) indica que estos tienen un período de vigencia definido. Desde una perspectiva técnica, se considera que la definición del período de vigencia de los incentivos es importante, ya que esta información facilita determinar su efectividad y evaluar su impacto en materia de políticas.

Estimación del monto agregado del incentivo. Más de la mitad de los países con incentivos (8 de 14) indica tener una estimación de su costo fiscal, aunque solo Costa Rica brindó detalles sobre el método usado para su cálculo. La estimación de los recursos destinados a los incentivos es importante, ya que esta información permite evaluar el costo fiscal del incentivo y sienta las bases para realizar un análisis de costo-beneficio.

Existencia de un sistema de seguimiento. La encuesta indica que 9 de los 14 países con incentivos a la demanda u oferta de VE cuentan con un sistema para su seguimiento. La existencia de estos sistemas es recomendable para verificar si los beneficiarios cumplen con los criterios de elegibilidad o requisitos establecidos, detectar ineficiencias, abusos o desvíos de recursos, y establecer los insumos necesarios para las evaluaciones y el ajuste de las políticas.

Evaluación ex ante y ex post. La encuesta indica que 5 de los 14 países evalúan los incentivos fiscales existentes. Respecto de la modalidad de evaluación, dos países indican que hacen una evaluación *ex ante*, en tanto que el resto aplica evaluaciones *ex post*. La ausencia de evaluaciones *ex ante* es importante, ya que este tipo de estudios permite establecer la carga fiscal, los beneficios esperados y la relación costo-beneficio, así como determinar la racionalidad económica que justifica el establecimiento de cualquier tipo de incentivos.

Existencia de sistemas de reporte de resultados a las instancias de supervisión. La existencia de un sistema de reportes de resultados a una instancia de supervisión es importante, ya que fortalece la rendición de cuentas y la transparencia en el uso de los incentivos. En el caso de los incentivos fiscales a la electromovilidad, 6 de 14 países indican tener este tipo de sistema.

Para cerrar este capítulo, se ha elaborado el Cuadro 4.5, que ofrece un ejercicio de comparación entre las barreras para la adopción de vehículos eléctricos identificadas en el Capítulo 1 (Cuadro 1.1) y las respuestas de política fiscal que se desprenden de la encuesta. Si bien cada país enfrenta contextos y prioridades diferentes, por lo que no se espera ni es deseable que todos aborden las barreras con los mismos incentivos fiscales, se observa que hay un amplio espacio para mejorar el uso de los incentivos fiscales como herramientas para abordar las barreras tecnológicas, ambientales, económicas y de infraestructura requeridas por la electromovilidad.

Cuadro 4.5. Comparación entre barreras para la adopción de vehículos eléctricos y respuestas de política fiscal en América Latina y el Caribe

Categoría	Tipo de barrera	¿Atendida por incentivos fiscales en la región?	Observaciones
Tecnológica	Autonomía limitada	Parcial	Los incentivos fiscales se enfocan en reducir los costos de adquisición, pero pocos países invierten en I+D —solo 3 de 16— para mejorar la tecnología de baterías.
	Tiempos de recarga prolongados	Parcial	Solo 4 de 16 países tienen incentivos para infraestructura de recarga.
	Duración limitada de la batería	Parcial	Algunos países incentivan la producción de baterías, pero son minoritarios: 4 de 16.
	Seguridad deficiente	ND	No fue un tema abordado por las preguntas de la encuesta; sin embargo, 3 países reportan inversión en I+D que podría abordar estos aspectos.
	Dudas sobre la fiabilidad de los vehículos	ND	No fue un tema abordado por las preguntas de la encuesta; sin embargo, 3 países reportan inversión en I+D que podría abordar estos aspectos.
	Menor disponibilidad de modelos	Sí	14 de 16 países ofrecen incentivos a la demanda, incluidas la importación y la venta.
Ambiental	Desecho de baterías	ND	No fue un tema abordado por las preguntas de la encuesta.
	Impacto ambiental de la producción	ND	No fue un tema abordado por las preguntas de la encuesta; sin embargo, 3 países reportan inversión en I+D que podría abordar estos aspectos.
Económica	Alto precio de compra	Sí	14 de 16 países tienen incentivos para reducir el costo de adquisición.
	Alto costo de sustitución de batería	ND	No fue un tema abordado por las preguntas de la encuesta.
	Alto precio de la electricidad para carga	ND	No fue un tema abordado por las preguntas de la encuesta.
	Menor valor de reventa	ND	No fue un tema abordado por las preguntas de la encuesta.
	Adaptación o instalación en el hogar	ND	No fue un tema abordado por las preguntas de la encuesta.
Infraestructura	Insuficientes estaciones públicas	Parcial	Solo 4 de 16 países tienen incentivos específicos para infraestructura de recarga.
	Problemas de carga sin garaje	ND	Sin evidencia de incentivos específicos.
	Insuficientes centros de mantenimiento	ND	No fue un tema abordado por las preguntas de la encuesta.
	Baja fiabilidad de la red eléctrica	ND	No fue un tema abordado por las preguntas de la encuesta.

Fuente: Elaboración propia.
Nota: ND= no disponible.



5

Consideraciones finales

Para comenzar, es fundamental destacar que las políticas de incentivos fiscales a la electromovilidad —al igual que todas aquellas orientadas a la descarbonización de la economía— deben abordarse desde una perspectiva multisectorial. Para ello, es necesario considerar dos elementos clave: por un lado, las características estructurales de la economía en la que se aplicarán estas políticas; por otro, los impactos directos e indirectos que podrían generarse en los sectores vinculados.

En este sentido, resulta indispensable tener en cuenta factores como la geografía, la distribución demográfica y del ingreso, la matriz energética y la estructura productiva del país. Asimismo, deben analizarse los posibles efectos sobre la demanda de energía eléctrica, los cambios en el comportamiento de los agentes económicos, la industria automotriz y sus encadenamientos productivos, la balanza comercial, así como las necesidades e impactos sobre la infraestructura y los servicios de transporte público, entre otros.

Así, un análisis integral de los incentivos a la electromovilidad es esencial para diseñar, implementar o reformar este tipo de herramientas, a fin de asegurar que contribuyan a una transición justa y sostenible. En este contexto, tanto los estudios de caso como la información proveniente de las encuestas permiten identificar consideraciones sobre los incentivos fiscales para la electromovilidad que pueden interesar a los países miembros de la plataforma.

Motivación para el establecimiento de incentivos. Se observa que la motivación para el establecimiento de incentivos fiscales a la adopción de VE no solo incluye objetivos ambientales o de descarbonización de la economía, sino que incorpora un conjunto de políticas más amplias, que pueden incluir la reducción de la dependencia de la importación de combustibles fósiles, el reposicionamiento del país en el mercado de VE, la necesidad de acelerar la descarbonización del sector transporte, especialmente del transporte público, y el impulso de la industrialización del país, entre otros.

Uso de incentivos y barreras económicas. Al comparar las barreras que existen para la adopción de vehículos eléctricos (Cuadro 1.1) con los resultados de la encuesta (Cuadro 4.5), se observa que los incentivos fiscales vigentes se focalizan principalmente en reducir las barreras a la demanda de VE, en especial el alto precio de compra. Esto conlleva un desequilibrio en el uso de los incentivos para enfrentar otros tipos de barreras a la adopción de la electromovilidad: aspectos críticos como la infraestructura de recarga comercial y residencial, el costo de la electricidad o el desarrollo de la industria de baterías permanecen prácticamente desatendidos. La mayor concentración en una dimensión del problema, el incentivo a la demanda, podría limitar la efectividad de las políticas, ya que, como se observa en los estudios de caso, la electromovilidad requiere un ecosistema completo para su desarrollo. Asimismo, la escasa atención a la investigación y el desarrollo sugiere la persistencia de la dependencia tecnológica, especialmente en los países de América Latina y el Caribe que participan en la cadena productiva de VE, lo que podría comprometer la sostenibilidad de los esfuerzos en el mediano y largo plazo.

Aspectos de diseño, implementación y gobernanza. La encuesta aplicada en 16 países de la región indica que hay mucho espacio para realizar mejoras en el diseño y la implementación de los incentivos fiscales a la electromovilidad. Algunos aspectos técnicos que merecen especial atención incluyen: (i) la importancia de que los incentivos cuenten con objetivos de política claramente definidos, lo que exige que incluyan indicadores de resultado claramente definidos y tengan un período de vigencia para su logro; (ii) la necesidad de que los incentivos se establezcan con base en un análisis cuidadoso de sus costos y beneficios, así como de su posible impacto fiscal; (iii) la necesidad de reforzar los mecanismos de seguimiento y evaluación para determinar si los incentivos están generando los resultados esperados o si requieren ser ajustados o retirados; y (iv) la importancia de reforzar las instancias de gobernanza de los incentivos, a fin de que estos incluyan mecanismos para facilitar la coordinación intersectorial, favorezcan la rendición de cuentas y sean transparentes. Asimismo, es importante evaluar la pertinencia de que los incentivos fiscales se usen de manera conjunta con otros instrumentos de política, como las normas sectoriales y las reformas regulatorias. La experiencia de los países más avanzados en la industria de VE indica que la combinación de instrumentos regulatorios y fiscales puede incidir en el logro y la sostenibilidad de los resultados esperados.

Adopción de principios de uso. Los incentivos fiscales pueden contribuir al logro de los objetivos de política establecidos por el Gobierno, pero también pueden distorsionar el funcionamiento de los mercados y generar pérdidas económicas e impactos socioambientales y fiscales adversos. En este sentido, es importante que el uso de incentivos no genere impactos no deseados sobre la asignación de recursos, su distribución, la eficiencia de los procesos productivos o las finanzas públicas. Esto significa que los incentivos fiscales deben aplicarse solo a partir de un análisis cuidadoso de su concordancia con las estrategias nacionales y de los costos y beneficios que generarán. Así, se puede minimizar su impacto adverso en la actividad económica, la eficiencia en la asignación de recursos, la eficacia en el logro de los objetivos de política ambiental y sectorial, la incidencia distributiva y la sostenibilidad fiscal.

Fortalecer las capacidades para realizar evaluaciones de costo-beneficio y de impacto. Los datos de la encuesta indican que muy pocos países realizan una evaluación *ex ante* de los costos y beneficios asociados a los incentivos fiscales a la electromovilidad. Contar con este tipo de estudios es muy importante para establecer si los incentivos efectivamente tienen el potencial de aportar al logro de los objetivos de desarrollo que persigue el país. También se observa que muy pocos países de la región cuentan con evaluaciones *ex post* o de impacto, que serían de gran utilidad para determinar si efectivamente los incentivos fiscales logran sus objetivos. En este sentido, resultaría importante fortalecer las capacidades técnicas de los ministerios de finanzas, hacienda o economía de la región en al menos los siguientes aspectos: (i) contar con una metodología común de identificación y cuantificación de los gastos tributarios de incidencia ambiental que, entre otros aspectos, permita establecer el costo fiscal de los incentivos fiscales a la electromovilidad; (ii) adoptar indicadores estandarizados de resultados e impactos a fin de facilitar la realización de evaluaciones y mejorar su comparabilidad;⁵ (iii) adoptar lineamientos metodológicos comunes para evaluar el impacto de los incentivos fiscales a la electromovilidad o a otras transformaciones económicas asociadas a ella; y (iv) poner en marcha actividades de capacitación en el uso de las referidas metodologías, a partir de la realización de estudios específicos, como es el

⁵ El Anexo 2 presenta un recuento de los indicadores más utilizados en la evaluación de los incentivos fiscales a la electromovilidad. En él se enumeran ejemplos de estudios de impacto que los aplican.

Anexo I:

Estudios de caso

A. Estudio de caso: China

1. Contexto

La venta de vehículos eléctricos crece de manera sostenida a nivel global, y se estima que llegará a 17 millones en 2024, de los cuales el 60% corresponderá a China (8,1 millones). Las estimaciones muestran que China viene transitando de un mercado orientado a segmentos de ingresos altos a uno masivo. Ya en 2023, uno de cada tres vehículos ligeros en China era eléctrico, lo que representa un incremento del 35% respecto de 2022, y se estima que para 2030 este porcentaje superará el 70% (AIE, 2024). Por otra parte, China produce más de la mitad de los VE del mundo, lo que contrasta con tan solo el 10% de los vehículos a combustión.

Sin lugar a duda, China se ha convertido en el líder mundial en producción y ventas de vehículos eléctricos gracias, en parte, a un conjunto de políticas gubernamentales e incentivos orientados a impulsar esta industria. Por este motivo, resulta importante revisar cómo China manejó este proceso y cuáles fueron los incentivos fiscales que le permitieron alcanzar su importante posicionamiento global. Como se sabe, el Gobierno chino desempeñó un rol fundamental tanto en el desarrollo de la industria como en la aceleración de la transición hacia un transporte descarbonizado (Yang, 2023). Algunos de los incentivos usados por el Gobierno chino fueron los subsidios directos a los fabricantes, los créditos fiscales, los contratos de compra de VE por parte del Gobierno y las reformas regulatorias.

El objetivo de este estudio es revisar de forma expedita el sistema de incentivos usado por China, prestando especial atención a los instrumentos de política fiscal y a las reformas regulatorias. El propósito es ilustrar la forma en que los incentivos fiscales pueden acelerar las transformaciones requeridas para la descarbonización de las economías, a la vez que se identifican lecciones y aprendizajes sobre la pertinencia, relevancia y efectividad de los instrumentos usados. Dada la incomparable magnitud de la industria de VE de China respecto del resto del mundo, las lecciones se focalizan en la efectividad de la combinación de incentivos y las estrategias que se usaron para dar sostenibilidad a los resultados esperados.

2. Objetivos de política y desarrollo del sector

A principios de la década de 2000, la industria automotriz china estaba ante un dilema: ya era una potencia en la fabricación de vehículos a combustión, pero no podía competir con los fabricantes extranjeros que dominaban el mercado. Tampoco podía competir en el segmento de vehículos híbridos, debido a que estos ya estaban liderados por Japón. Esta situación motivó al Gobierno chino a desmarcarse de las tecnologías tradicionales e invertir en un rubro completamente nuevo: los vehículos impulsados completamente por baterías.

El impulso de los VE fue una decisión estratégica cuyo objetivo fue contribuir a la transición de China hacia un transporte más limpio y lograr una posición de liderazgo mundial en esta nueva industria. Por otra parte, la decisión de invertir en la industria de VE buscaba resolver otros problemas, como frenar la contaminación atmosférica, reducir las emisiones de GEI, reducir la dependencia de la importación de combustibles fósiles, impulsar una industria de alta tecnología,

estimular nuevas inversiones en la infraestructura requerida por los VE, en particular la red de estaciones de recarga, y estimular el consumo doméstico luego de la crisis de 2008 (Yang, 2023).

3. Descripción de los incentivos fiscales

A fin de lograr los objetivos anteriores, en el período 2009–2022, el Gobierno chino destinó más de US\$29.000 millones a subvenciones y exenciones fiscales a la electromovilidad. Una vez que el Gobierno chino estableció que las subvenciones habían cumplido su objetivo de impulsar la industria de VE, que alcanzó más de la mitad de las ventas mundiales, decidió retirarlas y sustituirlas por un sistema de mercado denominado créditos duales. Asimismo, se estableció un conjunto de exenciones tributarias al consumo, cuyo detalle se describe más abajo.

El sistema de doble crédito en China, conocido como Promedio Corporativo de Consumo de Combustible (CAFC, por sus siglas en inglés) y programa de crédito de Vehículos de Energía Nueva (NEV, por sus siglas en inglés), es una política diseñada para promover la fabricación y adopción de VE y mejorar la eficiencia de combustible en los vehículos tradicionales. Este sistema combina estándares de consumo de combustible con incentivos para los NEV y se aplica a los fabricantes de automóviles. Aun cuando no se trata de un incentivo fiscal, su conocimiento resulta importante (véase el Recuadro 1), ya que el sistema muestra cómo China combina diferentes instrumentos de políticas públicas para lograr sus objetivos estratégicos.

Recuadro A.1. Sistema de doble crédito

El sistema de doble crédito tiene como objetivo promover la transición hacia vehículos de energía nueva (NEV), mejorar la eficiencia de combustible en vehículos tradicionales, brindar flexibilidad al permitir el comercio de créditos y alinear la política sectorial con los objetivos de neutralidad de carbono y reducción de emisiones de China. El sistema incluye dos tipos de créditos:

1. **Créditos CAFC (Consumo de combustible):** se espera que los fabricantes cumplan metas gradualmente más estrictas de consumo de combustible en su flota corporativa. Si el consumo es inferior a la meta establecida, el fabricante gana créditos CAFC positivos. Si el promedio excede la meta, se generan créditos negativos, es decir, déficit, lo que implica sanciones.
2. **Créditos NEV:** los fabricantes deben cumplir metas de producción o importación de NEV, como VE, híbridos u otros. Los créditos se calculan según el número de NEV fabricados y sus especificaciones. Los NEV con mayor autonomía y eficiencia ganan más créditos.

El sistema incluye mecanismos de compensación y comercio. El mecanismo de compensación establece que los fabricantes con déficit de créditos CAFC pueden usar sus créditos excedentes de NEV para compensar estas penalizaciones, lo que incentiva un equilibrio entre la

producción de vehículos tradicionales y los NEV. En el mecanismo de comercio, las empresas con excedentes de créditos NEV pueden venderlos a otras compañías con déficit. Esto crea un mercado de créditos NEV y fomenta la producción de más NEV de los necesarios para cumplir las metas.

Fuente: ICCT (2023) y AIE (2023).

Por otra parte, China cuenta con un sistema de incentivos fiscales para la compra de vehículos eléctricos (VE), que se traduce en exenciones al impuesto sobre las ventas. Específicamente, los NEV comprados entre 2024 y 2025 están completamente exentos del impuesto sobre las ventas, lo que representa un ahorro para los consumidores de hasta RMB30.000, aproximadamente US\$4.170, en tanto que las compras realizadas entre 2026 y 2027 cuentan con una exención del 50%, con un tope de RMB15.000, unos US\$2.078. El Cuadro A.1 muestra el detalle y la dinámica del sistema de incentivos, destacándose el importante incremento de las exenciones al impuesto sobre las ventas y la caída de otros rubros, como las compras gubernamentales, el subsidio a la infraestructura y la eliminación de las rebajas fiscales a los productores.

Cuadro A.1. Detalle de incentivos usados en China para los NEV

Tipo de incentivo	2009–2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	Total
Descuento	37,8	4,3	3,3	3,5	7,4	9,2	0	65,5
Exención del impuesto sobre las ventas	10,8	7,7	6,4	6,6	16,4	30,3	39,6	117,8
Subsidio a la infraestructura	2,3	0,2	0,2	0,3	0,3	0,6	0,6	4,5
Investigación y desarrollo	2	3,6	3,4	3,5	4,3	3,9	4,3	25
Compras públicas	7,8	1,6	1,4	2,9	1,7	1,8	0,8	18
Total	60,7	17,4	14,7	16,8	30,1	45,8	45,3	230,8
Gasto como porcentaje de ventas	42,4%	22,7%	23,3%	25,4%	18,3%	15,1%	11,4%	18,8%
Subsidio por vehículo (US\$)	-	13.860	12.311	12.294	8.538	6.656	4.764	-

Fuente: Otro elemento destacable de la experiencia de China es el importante rol de los gobiernos subnacionales, provincias y municipios, en el sistema de incentivos fiscales. En efecto, el sistema de incentivos establece que los gobiernos subnacionales pueden complementar las políticas nacionales mediante el cofinanciamiento de inversiones, especialmente para la red de recarga; el uso de incentivos tributarios complementarios, por ejemplo, reducciones en el pago de patentes de circulación; y cambios regulatorios, como el uso de carriles preferenciales o accesos prioritarios para VE.

4. Impactos de los incentivos fiscales

Algunos de los impactos más destacados incluyen:

- Los incentivos directos, en forma de subvenciones gubernamentales, permitieron reducir sustancialmente los costos de producción de los VE. Una vez alcanzados sus objetivos en materia de desarrollo industrial, estos incentivos han sido gradualmente removidos y sustituidos por incentivos a la demanda, en forma de exenciones del impuesto sobre las ventas. El diseño de la política de incentivos prevé la reducción gradual de estos créditos tributarios a medida que el parque automotor transita hacia modalidades de transporte eléctrico.
- Los costos de la transición hacia un transporte bajo en emisiones son altos, pero se compensan con los beneficios que se generan en las variables sociales, como la reducción de enfermedades respiratorias; ambientales, como la reducción de la contaminación ambiental; y económicas, como la menor dependencia de las importaciones de combustibles fósiles.
- Los gobiernos subnacionales, provincias y municipios, desempeñan un rol importante en el sistema de incentivos, tal como lo muestra la posibilidad de llevar a cabo proyectos de inversión en redes de recarga mediante modalidades de cofinanciamiento entre el Gobierno nacional y los gobiernos subnacionales, el establecimiento de incentivos tributarios complementarios, como la reducción de patentes, y la aplicación de normativas locales preferenciales a la circulación de VE.
- La política NEV de China no solo ha tenido un impacto en el mercado local, sino que ha impulsado la industria de VE a nivel global al catalizar cambios en la cadena de valor global, dando mayor impulso al uso de baterías más eficientes y autos completamente eléctricos.

5. Notas para el diseño de políticas

- Los incentivos fiscales usados por el Gobierno chino se evalúan permanentemente y se ajustan de acuerdo con sus resultados. Una vez que se alcanzan las metas de política, existe una estrategia para modificar, reducir o eliminar los incentivos, como subsidios o créditos tributarios.
- Se pueden combinar incentivos directos con indirectos. Los primeros fueron usados con efectividad para acelerar el desarrollo de la industria de VE en China. Sin embargo, una vez que se lograron los objetivos esperados, fueron sustituidos por créditos tributarios gradualmente menores y por cambios regulatorios.
- Los créditos fiscales en China se aplican en el punto de venta, lo que hace que el impacto distributivo no se concentre en los deciles medio-altos o altos.

- Los incentivos fiscales pueden ser nacionales y subnacionales, lo que implica establecer mecanismos para que los diferentes instrumentos de política se complementen. La heterogeneidad de las respuestas subnacionales a estos incentivos fiscales indica que se requiere una estrecha coordinación entre el nivel central y el descentralizado.

B. Estudio de caso: Estados Unidos

1. Contexto

La venta de vehículos eléctricos viene creciendo de manera sostenida a nivel global, y se estima que llegará a 17 millones en 2024, de los cuales el 11% corresponderá a autos vendidos en Estados Unidos. Estas estimaciones muestran una nueva etapa en el desarrollo del mercado de VE, que paulatinamente viene transitando de un mercado concentrado en los segmentos de consumo exclusivo hacia una demanda más masificada. Efectivamente, para 2030 se estima que uno de cada cinco autos en Estados Unidos será eléctrico (AIE, 2024).

La adopción de vehículos eléctricos en Estados Unidos ha registrado una aceleración importante a partir de la aprobación, en 2022, de la Ley de Reducción de la Inflación (IRA, por sus siglas en inglés), que es el instrumento jurídico más importante aprobado por Estados Unidos para combatir el cambio climático y promover la energía limpia, incluido un financiamiento de US\$368.000 millones para el período 2022–2032.

Los principales instrumentos de política incorporados en la IRA son los incentivos tributarios para energías renovables, los créditos fiscales para la mejora de la eficiencia energética de los hogares y la compra de VE, el apoyo a la industria de energía limpia, y el impulso de la investigación en nuevas tecnologías.

2. Objetivos de política

La IRA tiene como propósito climático disminuir las emisiones de gases de efecto invernadero mediante un conjunto de acciones que priorizan la transformación del sector transporte, que es la principal fuente de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) en Estados Unidos. Los objetivos de la IRA respecto de la electromovilidad incluyen: (i) promover la adopción de VE a través de incentivos fiscales; (ii) estimular la fabricación doméstica de VE, reforzando la cadena de suministro y brindando incentivos a los fabricantes; y (iii) fomentar la expansión de la red de estaciones de carga mediante inversiones públicas y privadas. Adicionalmente, la IRA pretende facilitar el establecimiento de nuevas regulaciones sobre emisiones en el sector del transporte carretero.

3. Descripción de los incentivos fiscales

La IRA incorpora incentivos fiscales para los consumidores y para la industria automotriz (véase el Gráfico A.1). En el primer caso, la IRA amplía y modifica el crédito tributario para la compra de vehículos limpios, de hasta US\$7.500 por VE,

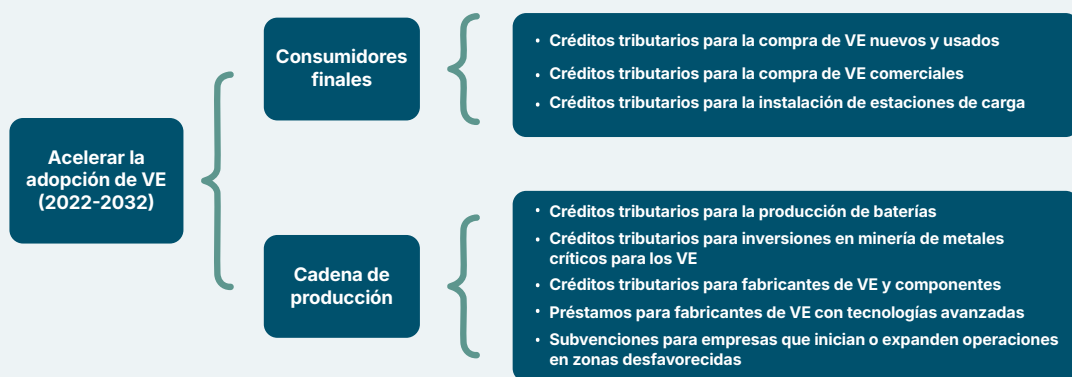
para hacerlos más accesibles a los consumidores. El sistema de incentivos para la compra de vehículos incluye: (i) un crédito tributario deducible del impuesto a los ingresos que se aplica a la compra de vehículos que cumplen con requisitos de ensamblaje doméstico y baterías fabricadas en Estados Unidos; (ii) la elegibilidad de los beneficiarios basada en ingresos de hasta US\$150.000 por año para individuos o de US\$300.000 para familias; y (iii) un límite de precio de US\$55.000 para autos y de hasta US\$80.000 para camionetas o vehículos deportivos utilitarios (SUV). Asimismo, se incluyen créditos fiscales de hasta US\$4.500 para la compra de VE usados para individuos con ingresos anuales de hasta US\$75.000 o familias con ingresos de hasta US\$150.000 por año (véase el Gráfico A.1).

La IRA también incorpora créditos fiscales para ampliar la infraestructura de recarga. Específicamente, se establecen créditos tributarios de hasta el 30% de los costos de instalación de estaciones de recarga de VE, y un monto máximo de hasta US\$100.000 para proyectos comerciales. Estos créditos son aplicables a empresas, gobiernos locales, organizaciones sin fines de lucro y propietarios individuales.

En lo que hace a la cadena de producción, la IRA busca estimular la producción doméstica de VE y sus componentes a partir de una variedad de instrumentos, entre los que se incorporan: (i) créditos tributarios para los fabricantes de baterías, de US\$35 por cada kWh producido, y para la extracción, procesamiento o reciclaje de minerales esenciales para la industria; (ii) apoyo a los fabricantes, incluidos créditos tributarios por cada VE fabricado en Estados Unidos y que cumpla requisitos de sostenibilidad y mano de obra; (iii) incentivos para la cadena de suministro, incluidos créditos fiscales para fabricantes de componentes clave y desarrollo de tecnologías; y (iv) incentivos en forma de préstamos bajo el programa de financiamiento para vehículos con tecnología avanzada, y subvenciones directas a empresas que inicien o expandan sus operaciones en zonas económicamente desfavorecidas de Estados Unidos.

Los principales incentivos fiscales usados en la IRA son los créditos tributarios deducibles de los ingresos personales, familiares o de las empresas. El Gráfico A.1 presenta una síntesis del sistema de incentivos usado por la IRA para promover la electromovilidad.

Gráfico A.1. Descripción de los incentivos fiscales en Estados Unidos



Fuente: Elaboración propia con base en la IRA.

Otro aspecto relevante de la experiencia de Estados Unidos es que la IRA prevé la adopción de regulaciones más estrictas de emisiones de GEI como estrategia para dar sostenibilidad a los beneficios generados por los incentivos fiscales.

4. Resultados e impactos alcanzados por los incentivos fiscales

En el primer año de aplicación de la IRA (2023), se vendieron 1,4 millones de VE, un 40% más que en 2022. Los criterios de elegibilidad establecidos por la IRA parecen haber influido positivamente en una mayor dinámica del mercado, especialmente tras las observaciones iniciales sobre los requerimientos de contenido doméstico de los VE y las características de las baterías (International Energy Agency, 2024).

Algunas de las conclusiones a las que llegan los estudios sobre los impactos de la IRA en el mercado de VE son las siguientes (Slowik et al., 2023; Borenstein y Davis, 2024; Allcott et al., 2024):

- La IRA permitió reducir el costo total de propiedad de los VE ligeros en un rango de US\$3.900 a US\$9.000, lo que ayudó a modificar las preferencias de los consumidores.
- Los créditos tributarios beneficiaron al quintil más alto de ingresos: el 80% benefició al quintil superior. Esto ocurrió a pesar de las reglas de elegibilidad basadas en los ingresos de las personas o familias.
- Los incentivos fiscales vienen incidiendo en el cambio de composición del parque vehicular de Estados Unidos. Estos cambios se mantendrán y profundizarán en el tiempo. Para 2032, el 65% de los vehículos ligeros y cerca del 40% de los vehículos pesados serán eléctricos.
- Se estima que los incentivos tributarios facilitarán la adopción de regulaciones más estrictas sobre GEI a un menor costo de implementación. Este cambio de regulaciones resulta necesario para que los beneficios de los incentivos se mantengan más allá de 2032.

5. Notas para el diseño de políticas

El caso de la IRA de Estados Unidos brinda un conjunto de lecciones y aprendizajes que pueden ser de utilidad para los diseñadores de políticas de incentivos fiscales y de desarrollo del sector transporte. Algunas de las lecciones incluyen:

- Los incentivos fiscales por sí solos no permitirán alcanzar las metas de descarbonización en el sector, pero ciertamente son útiles para acelerar la transición hacia un transporte limpio.
- Los incentivos deben tener un período de vigencia predeterminado e incluir una estrategia para su reducción o eliminación paulatina. En el caso de la IRA, el período de vigencia de los incentivos es de 10 años, de 2022 a 2032, cuando dejan de tener vigencia, y se proyecta que serán gradualmente sustituidos por reformas regulatorias más estrictas.

- Es importante considerar los impactos distributivos de los incentivos fiscales. Una forma de asegurar que los créditos tributarios lleguen a los quintiles medios es que se apliquen en el punto de venta o que se los pueda transferir al vendedor. Estas modificaciones comenzaron a aplicarse en 2024, por lo que aún es prematuro evaluarlas.
- Para que el impacto de los incentivos sobre las emisiones de GEI sea más amplio y sostenible, parece importante que los créditos tributarios se extiendan más allá del punto de paridad de los precios de los VE y los vehículos de combustión. De esta forma, se modifica la relación costo-beneficio a fin de acelerar la transición hacia un transporte más limpio.
- El análisis de escenarios indica que los incentivos tributarios facilitarán la adopción de normativas sobre emisiones más estrictas. A su vez, la modificación de estas normativas permitirá consolidar y dar sostenibilidad a los beneficios de la reducción de emisiones.

C. Estudio de caso: Alemania

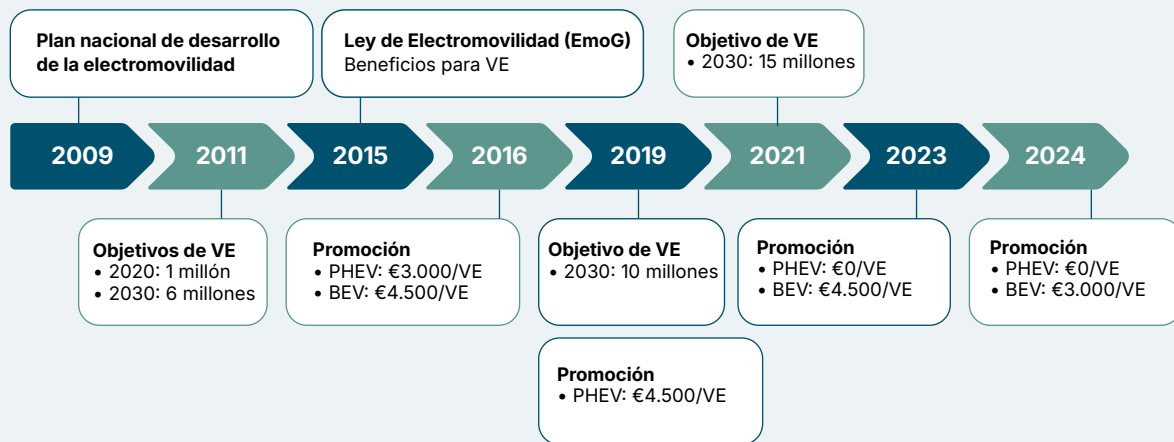
1. Contexto:

Alemania, uno de los principales impulsores de la electromovilidad en Europa, ha integrado esta transición como una prioridad dentro de su estrategia climática y energética para descarbonizar el sector transporte, responsable del 20% de las emisiones nacionales de gases de efecto invernadero (GEI). El país busca alcanzar una reducción significativa de emisiones en el sector para cumplir con los objetivos de la Ley Federal de Protección del Clima, que establece una disminución del 65% para 2030 y la neutralidad climática para 2045 (BMWK, 2022).

Desde 2009, con el lanzamiento del Plan Nacional de Desarrollo de la Electromovilidad, se establecieron objetivos concretos para posicionar al país como líder en la adopción de vehículos eléctricos (VE). Este esfuerzo se formalizó en 2015 con la Ley de Movilidad Eléctrica (EmoG), que ofreció incentivos fiscales y privilegios como exenciones en tarifas de estacionamiento y acceso a carriles exclusivos, diseñados para promover la adopción masiva de tecnologías limpias en el transporte (ISME, 2021).

La evolución de los incentivos ha sido gradual y estratégica. En los primeros años, se otorgaron subsidios significativos, que alcanzaron hasta €6.000 por vehículo eléctrico de batería (BEV) en 2016, mientras que los objetivos de adopción se incrementaron de 1 millón de unidades en 2020 a una ambición de 15 millones para 2030. En años recientes, se ha reducido el apoyo a los vehículos híbridos enchufables (PHEV) para concentrarse exclusivamente en tecnologías completamente eléctricas, alineándose con las metas climáticas de largo plazo (FfE, 2023). Además, recientemente Alemania está incorporando medidas de exención fiscal para vehículos tanto de empresas como de individuos.

Gráfico A.2. Evolución de las políticas de promoción de la electromovilidad en Alemania



Fuente: Elaboración propia.

En términos de infraestructura, Alemania ha liderado la instalación de puntos de recarga, que superaron los 49.000 en 2021, con énfasis particular en las áreas urbanas. Sin embargo, las regiones rurales siguen enfrentando desafíos de cobertura (ISME, 2021). A nivel internacional, el país ha trabajado en la creación de cadenas de suministro sostenibles y estándares comunes dentro de la Unión Europea, lo que consolida su liderazgo en la transición hacia un transporte bajo en emisiones.

En años recientes, factores como la pandemia del COVID-19 no han frenado estos esfuerzos. Al contrario, han incentivado mayores inversiones en tecnologías limpias como parte de los planes de recuperación económica.

2. Objetivos de política

Alemania ha definido objetivos ambiciosos para reducir las emisiones del sector transporte, cumplir sus compromisos climáticos y liderar la transición hacia la electromovilidad. Entre sus principales objetivos se encuentran:

- Reducir las emisiones de GEI en el sector transporte: alcanzar la neutralidad climática antes de 2045, con una reducción del 65% de las emisiones para 2030 en comparación con 1990, en línea con la Ley de Protección del Clima y las directivas europeas (FfE, 2023).
- Adopción masiva de vehículos eléctricos: poner en circulación 15 millones de vehículos eléctricos, BEV y PHEV, para 2030, priorizando progresivamente las tecnologías de cero emisiones (FfE, 2023).
- Ampliar la infraestructura de recarga: garantizar una red suficiente de estaciones de carga, con énfasis en tecnologías de recarga rápida y cobertura en áreas rurales y urbanas (ISME, 2021). El objetivo fijado en el acuerdo es alcanzar un millón de puntos de recarga accesibles al público y no discriminatorios en Alemania para 2030 (BMWK, 2022).

- Fomentar la producción sostenible: impulsar la fabricación nacional de baterías, integrar energías renovables en la producción y establecer cadenas de suministro sostenibles (FfE, 2023).

Estos objetivos se apoyan en incentivos fiscales y medidas legislativas que buscan acelerar la adopción de la electromovilidad, fortalecer la industria y garantizar la equidad en el acceso a las tecnologías limpias.

3. Descripción de los incentivos fiscales

Alemania ha desarrollado un sistema robusto de incentivos fiscales para promover la adopción de vehículos eléctricos y avanzar hacia un transporte sostenible. Estos incentivos, diseñados para beneficiar tanto a los consumidores como a los fabricantes, han evolucionado a lo largo del tiempo para reflejar las prioridades climáticas del país.

- Créditos tributarios y deducciones a la compra de vehículos eléctricos

Desde 2016, Alemania ha otorgado deducciones tributarias significativas a los compradores de vehículos eléctricos. Por ejemplo, el apoyo inicial incluyó créditos tributarios de hasta €6.000 para vehículos eléctricos de batería (BEV), mientras que los vehículos híbridos enchufables (PHEV) recibían una bonificación menor. Sin embargo, en años recientes, el enfoque ha cambiado para priorizar las tecnologías de cero emisiones, como los BEV y los vehículos eléctricos de pila de combustible (FCEV), reduciendo progresivamente el apoyo a los PHEV (FfE, 2023).

- Alícuotas reducidas

Desde 2024, Alemania ha otorgado una exención fiscal de 10 años del pago de la tasa anual de circulación para BEV y FCEV matriculados hasta el 31 de diciembre de 2025. Además, las empresas tendrán una reducción de la base imponible para BEV y PHEV, equivalente al 0,5%-1% del precio bruto al mes, y estos últimos deberán cumplir más requisitos para acceder al descuento (EAFO, 2024).

- Incentivos no tributarios

La Ley de Movilidad Eléctrica (EmoG) también introdujo otros beneficios para los usuarios de VE, como el acceso prioritario a carriles exclusivos, exenciones en tarifas de estacionamiento y plazas de aparcamiento designadas en estaciones de recarga públicas. Estos beneficios, aunque implementados de manera desigual en los municipios alemanes, han contribuido a fomentar la aceptación de los VE entre los ciudadanos (ISME, 2021).

A medida que las políticas evolucionan, se prioriza un enfoque más selectivo hacia tecnologías de cero emisiones, como reflejo de los compromisos climáticos del país.

4. Resultados e impactos alcanzados por los incentivos fiscales

El impacto acumulado de los incentivos fiscales para vehículos eléctricos se refleja en el creciente porcentaje de mercado de los VE en Alemania, que ha experimentado un aumento significativo en las ventas durante los últimos años, impulsado tanto por el interés de los consumidores como por el apoyo gubernamental. Algunos resultados son:

- Incremento en la adopción de VE: gracias, en parte, a deducciones directas y exenciones fiscales, Alemania alcanzó más de 1,5 millones de VE en circulación en 2022, cumpliendo los objetivos intermedios del Plan Nacional de Desarrollo de la Electromovilidad (ISME, 2021).
- Reducción de emisiones de GEI: el incremento en la adopción de VE ha reducido las emisiones del sector transporte en más de 3 millones de toneladas de CO₂, avanzando hacia los objetivos de la Ley Federal de Protección del Clima (Bayernplan Energie 2040, 2023).
- Expansión de infraestructura: los incentivos fiscales facilitaron la instalación de más de 49.000 estaciones públicas de recarga hasta 2021, lo que mejoró la accesibilidad, aunque con desafíos pendientes en zonas rurales (ISME, 2021).
- Transformación de la industria automotriz: Alemania se ha posicionado como líder en la fabricación de VE y baterías, fortaleciendo cadenas de suministro sostenibles e incentivando la innovación tecnológica (FfE, 2021; Weiss, Zerfass y Helmers, 2019).

Aunque los avances son notables, persisten desafíos como la eliminación de deducciones para PHEV desde 2023, lo que ha generado debates sobre equidad, y la necesidad de fortalecer la infraestructura en áreas rurales para garantizar el acceso equitativo.

5. Notas para el diseño de políticas

El caso de Alemania ofrece aprendizajes clave para diseñar políticas de incentivos fiscales en la electromovilidad, con los siguientes puntos destacados:

- Definir horizontes temporales claros para los incentivos: los incentivos fiscales deben contar con una vigencia definida y ajustarse al desarrollo del mercado. Por ejemplo, Alemania redujo progresivamente los subsidios a vehículos híbridos enchufables (PHEV) desde 2023 para priorizar tecnologías de cero emisiones, como vehículos eléctricos de batería (BEV) y de pila de combustible (FfE, 2021).
- Fortalecer la equidad en el acceso: los incentivos deben diseñarse para beneficiar a una mayor diversidad de consumidores. En Alemania, esto incluye el desarrollo de infraestructura en regiones rurales, donde la cobertura es limitada, y créditos fiscales aplicables en el punto de venta (NOW GmbH, 2022).

- Promover la colaboración público-privada: la cooperación entre gobiernos, municipios y empresas ha sido clave para expandir la red de recarga, integrar tecnologías limpias y establecer cadenas de suministro sostenibles (BMWK, 2022).
- Incorporar criterios ambientales estrictos: es fundamental vincular los incentivos a criterios de sostenibilidad, como el análisis del ciclo de vida completo de las baterías y la integración de energías renovables en la producción, asegurando que la electromovilidad contribuya a los objetivos climáticos de largo plazo (FfE, 2021; Scharf et al., 2020).
- Asegurar un enfoque progresivo: la eliminación gradual de incentivos debe planificarse con base en los avances tecnológicos y la madurez del mercado, garantizando una transición sostenible hacia regulaciones más estrictas en emisiones (FfE, 2021).

D. Estudio de caso: Brasil

1. Contexto

Brasil enfrenta actualmente un doble desafío en el ámbito industrial. Por un lado, el país busca revertir el proceso de desindustrialización que viene ocurriendo desde la década de 1990 y que se intensificó a finales de los años 2000. Por otro lado, necesita avanzar en su proceso de descarbonización, lo cual incluye fortalecer las políticas de control de la deforestación, además de crear nuevas capacidades productivas en sectores de bajo carbono y redensificar la estructura productiva nacional para evitar cuellos de botella técnicos y aprovechar las oportunidades de desarrollo económico que surgen con la transición hacia economías descarbonizadas (Alvarenga, 2024).

En 2023, el Ministerio de Desarrollo, Industria y Comercio (MDIC) lanzó el documento *Nova indústria Brasil: forte, transformadora e sustentável*, que consiste en un plan de acción para la reindustrialización para el período 2024–2026. Este plan tiene como objetivo revertir la desindustrialización prematura del país mediante la articulación de diversos instrumentos de política industrial, tales como acciones regulatorias y de propiedad intelectual, líneas de crédito especiales, recursos no reembolsables, incentivos fiscales, subvenciones, créditos tributarios, transferencias tecnológicas, inversión pública y el uso de compras públicas para fomentar el contenido local y la innovación en la oferta de bienes y servicios. (MDIC, 2023).

El plan de acción de la Nueva Industria Brasileña (NIB) está estructurado en seis misiones (Cuadro A2), cada una de las cuales contiene metas a las que se aspira y objetivos específicos.

Cuadro A.2. Misiones

Misión 1 - Cadenas agroindustriales sostenibles y digitales para la seguridad alimentaria, nutricional y energética.	Misión 2 - Un complejo económico-industrial de salud resiliente para reducir las vulnerabilidades del Sistema Único de Salud (SUS) y aumentar el acceso a este servicio.
Misión 3 - Infraestructuras, saneamiento, vivienda y movilidad sostenibles para la integración productiva y el bienestar en las ciudades.	Misión 4 - Transformación digital de la industria para aumentar la productividad.
Misión 5 - Bioeconomía, descarbonización, transición y seguridad energéticas para garantizar los recursos a las generaciones futuras.	Misión 6 - Tecnologías de interés para la soberanía y la defensa nacionales.

Fuente: Elaboración propia con base en MDIC (2023).

Entre los objetivos específicos de la Misión 3 se encuentran la densificación de las cadenas nacionales de producción de movilidad y logística del transporte, y el desarrollo de tecnologías, bienes, servicios y empresas nacionales en estos sectores, con especial atención a la economía circular, la transición y la eficiencia energética, y la descarbonización. A partir de estos objetivos, el documento identifica oportunidades de desarrollo industrial en electromovilidad y en la cadena de producción de baterías eléctricas.

En este contexto, el Gobierno federal anunció en diciembre de 2023 el Programa Movilidad e Innovación Verdes (MOVER), concebido por el Ministerio de Desarrollo, Industria, Comercio y Servicios, con la participación de otros ministerios, como el Ministerio de Hacienda. El programa se lanzó oficialmente el 27 de junio de 2024, con la promulgación de la Ley n.º 14.902.

2. Objetivo del programa y estructura de incentivos

El Programa MOVER busca impulsar la inversión y la innovación para la descarbonización del sector automotriz nacional, en línea con los objetivos de reindustrialización y las misiones establecidas en el plan de acción de la NIB, con vistas a reforzar el desarrollo tecnológico, la competitividad del sector y su integración en las cadenas globales de valor. Para lograrlo, el Programa MOVER combina un amplio sistema de etiquetado de vehículos con un conjunto de incentivos fiscales para la compra de vehículos de bajas emisiones y para la investigación y el desarrollo (I+D) en el sector automotriz.

2.1 Sistema de etiquetado de vehículos

El sistema de etiquetado de vehículos creado por el Programa MOVER establece los requisitos mínimos de eficiencia energética, evaluados en términos de emisiones de carbono en el ciclo del pozo a la rueda, además de exigir un porcentaje mínimo de material reciclable en la producción de vehículos. La certificación se aplica a todos

los vehículos comercializados en el país, ya sean de fabricación nacional o importados.

Este sistema de etiquetado de vehículos informa a los consumidores sobre el desempeño ambiental de los vehículos y sirve de base para establecer alícuotas diferenciadas sobre los productos industrializados (IPI).

A partir de 2027, se implementará la certificación vehicular de eficiencia energética en el ciclo de cuna a tumba. Este nuevo modelo no solo considerará las emisiones del ciclo del pozo a la rueda, sino también aquellas generadas durante la producción de piezas, el ensamblaje y la disposición final de los vehículos.

2.2 Incentivos para la comercialización de vehículos

El Programa MOVER implementa un sistema de cobro tipo *bonus-malus* para el impuesto sobre productos industrializados (IPI) aplicado a los vehículos producidos nacionalmente o importados. Este sistema establece tasas impositivas que recompensan o penalizan en función de las externalidades positivas y negativas generadas por dichos vehículos. La tasa impositiva diferenciada del IPI se determina considerando criterios como la eficiencia energética, la fuente de energía utilizada, la potencia del motor, el porcentaje de material reciclable del vehículo y su huella de carbono.

La Ley n.º 14.902, del 27 de junio de 2024, por la que se establece el Programa MOVER, determina las siguientes diferenciaciones en las tasas impositivas del IPI:

- 2 puntos porcentuales basados en el requisito de eficiencia energética en el sistema del pozo a la rueda.
- 2 puntos porcentuales en función de los requisitos de reciclabilidad del vehículo.
- Una reducción de tres puntos porcentuales para los vehículos híbridos con motor de etanol, o con motores de combustible flexible, en comparación con los convencionales de una clase y categoría similares equipados con el mismo tipo de motor.

2.3 Créditos financieros relativos a la Contribución Social sobre el Lucro Líquido

Además de las alícuotas diferenciadas del IPI, el Programa MOVER promueve un sistema de créditos financieros que permite a las empresas del sector automotriz y de autopartes deducir el valor relativo al pago de la Contribución Social sobre el Lucro Líquido (CSLL), en contrapartida por gastos en inversiones en investigación y desarrollo (I+D) y producción tecnológica realizadas en el país.

El crédito financiero destinado a actividades de I+D y producción tecnológica es del 50% del monto invertido, limitado a un máximo del 5% de los ingresos operativos brutos totales de la empresa, excluidos los gastos en impuestos y

recaudados sobre las ventas. Las empresas inscritas en el programa también pueden acceder a créditos financieros adicionales por sus inversiones en proyectos para la producción de tecnologías de propulsión avanzadas y sostenibles, por ejemplo, híbridas, eléctricas o de hidrógeno, o vehículos con tecnologías de propulsión avanzadas y sostenibles, así como equipos de abastecimiento o recarga para dichos vehículos. Estos créditos adicionales elevan el valor límite del beneficio concedido a entre el 7% y el 16% de los ingresos brutos totales de la empresa, como se muestra en el Cuadro A.3.

Cuadro A.3. Incentivos fiscales a la I+D y a la producción de tecnología en el marco del Programa MOVER

Beneficiario	Crédito financiero total	Cuantía máxima de la prestación	
Base	Empresas del sector automotriz o de autopartes que invierten en actividades de I+D y producción de tecnología.	50% del monto invertido.	5% de los ingresos brutos totales.
Criterios acumulativos	Empresas del sector automotriz o de autopartes que realicen actividades fabriles y de infraestructura de ingeniería, o de diversificación de mercados para los productos y servicios desarrollados o producidos en el país.	20 puntos porcentuales adicionales, hasta un total del 70% del monto invertido.	2 puntos porcentuales adicionales, totalizando un límite del 7% de los ingresos operativos brutos.
	Empresas del sector automotriz o de autopartes que invierten en proyectos para la producción de tecnologías de propulsión avanzadas y sostenibles, o en vehículos con tecnologías de propulsión avanzadas y sostenibles y equipos para el abastecimiento y recarga de estos vehículos.	250 puntos porcentuales adicionales.	Límite del 13% de los ingresos operativos brutos.
	Empresas del sector automotriz o de autopartes que desarrollan y gestionan tecnología global y su propia marca de vehículos o autopartes.	250 puntos porcentuales adicionales.	Límite del 16% de los ingresos operativos

Fuente: Adaptado de la Cámara de Diputados (2024).

De acuerdo con el Cuadro A.2, está claro que el Programa MOVER no solo busca fomentar la investigación, el desarrollo y la innovación en el sector automotriz y de autopartes brasileño, sino también garantizar que este proceso contribuya a la descarbonización de estos sectores, en la medida en que ofrece incentivos adicionales para las tecnologías avanzadas de propulsión, como las presentes en los vehículos híbridos, eléctricos y de pila de combustible de hidrógeno.

Además de los incentivos mencionados anteriormente, las empresas automotrices y autopartistas elegibles para el Programa MOVER también podrán contar con créditos financieros relativos al (i) impuesto de importación sobre la importación de unidades industriales, líneas de producción, equipos de producción e I+D, siempre que se constate la ausencia de productos nacionales similares; y (ii) impuesto sobre los ingresos de las empresas (IRPJ) y CSLL recaudados sobre su ganancia imponible relativa a la exportación de productos industrializados y producción tecnológica.

En total, el Gobierno federal prevé destinar 19.300 millones de reales entre 2024 y 2028 en créditos financieros para incentivar la inversión en I+D y la descarbonización de los sectores automotriz y de autopartes, de acuerdo con el siguiente cronograma.

Cuadro A.4. Recursos para créditos financieros para incentivar la I+D y la producción de tecnología en los sectores automotriz y de autopartes

Año	Incentivos previstos (en millones)
2024	R\$3.500
2025	R\$3.800
2026	R\$3.900
2027	R\$4.000
2028	R\$4.100

Fuente: MDIC (2023).

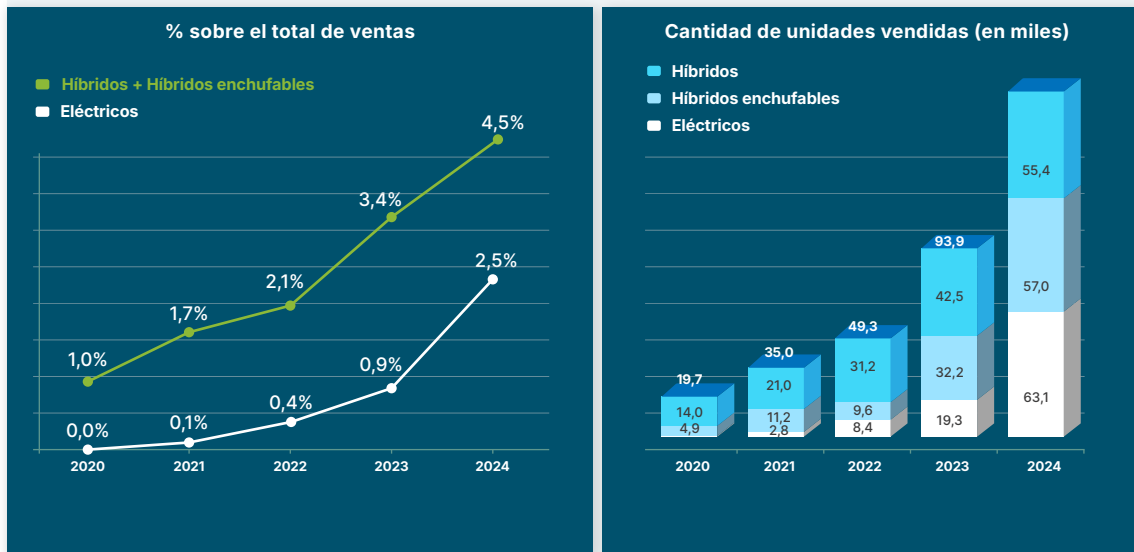
3. Impacto de los incentivos fiscales

La misma Ley n.º 14.902, que establece el Programa MOVER, determina la creación de un grupo de seguimiento de sus resultados, integrado por el Ministerio de Desarrollo, Industria, Comercio y Servicios (MDIC), el Ministerio de Hacienda, el Ministerio de Minas y Energía, y el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación (MCTI). Este grupo se encarga de reportar cada año el impacto del programa en el nivel de empleo, inversión, innovación y valor agregado en el sector automotriz.

Sin embargo, dado que el programa acaba de cumplir un año, los resultados de los impactos sobre estas variables aún no han sido divulgados oficialmente. No obstante, el Gobierno ha publicado algunos resultados parciales. Según el Gobierno federal, 89 empresas ya han sido habilitadas en el Programa MOVER, de las cuales 70 son de autopartes, 10 de vehículos livianos, 6 de vehículos pesados, 2 de servicios de I+D y una corresponde a un proyecto de reubicación de una fábrica de motores de FCA Fiat Chrysler, con una inversión proyectada de R\$454 millones y una capacidad de generación de 600 empleos directos (MDIC, 2024b).

Los datos divulgados por la Asociación Nacional de Fabricantes de Vehículos Automotores (ANFAVEA) revelan un escenario de fuerte expansión para el sector automotor brasileño, con un crecimiento del 15% de los automóviles registrados en 2024, la mayor tasa entre los principales mercados mundiales. Esta expansión se ha dado en paralelo a un aumento acelerado de las ventas de vehículos con menores emisiones de carbono. Entre 2023 y 2024, la participación de los vehículos híbridos, híbridos enchufables y eléctricos registrados subió del 4,3% al 7% del total de vehículos comercializados en el país (Gráfico A.3). También según ANFAVEA, solo en 2024, los fabricantes del sector automotor anunciaron planes de inversión por R\$130.000 millones (ANFAVEA, 2024b), una cifra 6,5 veces superior al presupuesto destinado a créditos financieros del Programa MOVER.

Gráfico A.3. Participación relativa y ventas de vehículos híbridos, híbridos enchufables y eléctricos en el mercado nacional



4. Conexión con otras políticas

Como se mencionó anteriormente, el Programa MOVER forma parte de una nueva política industrial en Brasil que busca revertir la desindustrialización del país y avanzar en el proceso de descarbonización. Esta política aborda el desafío de la reindustrialización y la descarbonización de forma integrada, entendiendo que avanzar en la descarbonización del país requerirá nuevas capacidades productivas, y que la densificación de las cadenas del sector manufacturero contribuye al progreso tecnológico, incluida la generación y difusión de tecnologías clave para la descarbonización, al aumento de la productividad de la economía y a la creación de más y mejores empleos. En este sentido, la Nueva Política Industrial de Brasil busca capitalizar las oportunidades de nuevos mercados que surgen con la descarbonización, lo que permite al país avanzar desde etapas de menor sofisticación tecnológica y generación de valor agregado en las cadenas globales de valor de las nuevas industrias hacia etapas más intensivas en tecnología y de mayor valor agregado.

Por esta razón, a pesar de las reducciones del IPI implementadas por el Programa MOVER para incentivar la comercialización de vehículos nacionales e importados de bajas emisiones, el Gobierno federal anunció un escalonamiento de los impuestos de importación para vehículos de bajas emisiones importados, como se muestra en el Cuadro A.5. El Gobierno entiende que el país ya cuenta con capacidad instalada para satisfacer la demanda creada por la transición del sector automotriz y busca crear una estructura de incentivos que se traduzca en un nuevo ciclo de producción e inversión en el país orientado a la descarbonización del sector.

Cuadro A.5. Tipos impositivos a la importación de vehículos híbridos, híbridos enchufables y eléctricos

Año	Tipo de vehículo		
	Híbrido	Híbrido enchufable	Eléctrico
Enero - 2024	15%	12%	10%
Julio - 2024	25%	20%	18%
Julio - 2025	30%	28%	25%
Julio - 2026	35%	35%	35%

Fuente: MDIC (2023).

De forma complementaria, el país ha establecido objetivos para entrar en la cadena de producción de baterías eléctricas y crear capacidades para producir y exportar estas baterías. El Consejo Nacional de Desarrollo Industrial (CNDI) estableció la meta de aumentar al 3% el uso de baterías eléctricas nacionales en vehículos electrificados comercializados en el país para 2026 y alcanzar el 33% para 2033 (MDIC, 2024c).

5. Notas para el diseño de políticas

- La estructura de incentivos del Programa MOVER utiliza la certificación vehicular en relación con los niveles de emisiones y reciclabilidad del vehículo para aplicar tasas diferenciadas del IPI. Como el sistema de cobro de impuestos es del tipo bonus-malus, es decir, cobra tasas más bajas para vehículos más eficientes y tasas más altas para vehículos con peor eficiencia, los niveles de renuncia fiscal generados por los incentivos del IPI tienden a ser bajos. Aunque no hay una cuantificación, el Gobierno federal espera que la renuncia fiscal resultante del incentivo sea cero.
- Como parte de su política industrial para el sector, en 2024, el Gobierno restableció las tasas del impuesto sobre importación para vehículos híbridos, híbridos enchufables y eléctricos importados. Este aumento de la tasa contribuye a compensar los posibles costos fiscales resultantes de los incentivos otorgados en forma de reducciones del IPI.

E. Estudio de caso: Costa Rica

1. Contexto

Costa Rica es uno de los países de América Latina y el Caribe más comprometidos con la transición energética. Con una matriz de generación eléctrica 99% renovable gracias a sus centrales hidroeléctricas, el país ve en el transporte un sector clave para avanzar en su transición energética y en sus objetivos de descarbonización.

El sector automotor costarricense se caracteriza por ser un mercado en el que los pasajeros tienen una importante preferencia por los vehículos particulares por sobre el transporte público.

Costa Rica desarrolló su Plan Nacional de Descarbonización (PND) en 2019, cuyo principal objetivo es descarbonizar toda su economía para 2050. Basado en 10 ejes, el PND prioriza el transporte público como principal forma de movilidad y la electrificación del transporte liviano y de carga privado, que constituyen tres de los principales ejes de su estrategia de descarbonización. El objetivo del PND es electrificar el 85% de la flota pública y el 95% de la privada para 2050.

Como parte de las acciones encaradas por Costa Rica para la descarbonización de su economía, el país sancionó, en enero de 2018, la Ley n.º 9518, a través de la cual se establecen definiciones claras sobre los distintos tipos de movilidad eléctrica, las competencias de cada una de las áreas de gobierno y las distintas modalidades de incentivos que aplicarán a los distintos tipos de vehículos

2. Objetivos de política

La Ley de Incentivos y Promoción para el Transporte Eléctrico de Costa Rica, conocida como Ley n.º 9518, tiene por objetivo crear un marco normativo para regular la promoción del transporte eléctrico en el país y fortalecer las políticas públicas para incentivar su uso dentro del sector público y entre la ciudadanía en general.

Esta ley regula la organización administrativa pública vinculada al transporte eléctrico, las competencias institucionales y su estímulo por medio de exoneraciones, incentivos y políticas públicas, en cumplimiento de los compromisos adquiridos en los convenios internacionales ratificados por el país y el artículo 50 de la Constitución Política.

3. Descripción de los incentivos fiscales

La Ley de Incentivos y Promoción para el Transporte Eléctrico de Costa Rica busca incentivar la compra de vehículos eléctricos a través de exoneraciones sobre el impuesto general sobre las ventas, el impuesto selectivo al consumo y el impuesto sobre el valor aduanero. Estas exoneraciones se aplican progresivamente: son más importantes para los vehículos más económicos y se reducen según se incrementa el valor de estos. Además, se estableció una vigencia inicial de cinco años para el incentivo.

Cuadro A.6. Incentivos establecidos por la Ley n.º 9518 de Costa Rica

Valor CIF de referencia para la exoneración	Exoneración del impuesto general sobre las ventas	Exoneración del impuesto selectivo al consumo	Exoneración del impuesto sobre el valor aduanero
Los primeros US\$ 30.000 del valor CIF del VE	100% de exoneración	100% de exoneración	100% de exoneración
De US\$30.001 hasta US\$45.000 del valor CIF del VE	50% de exoneración	75% de exoneración	100% de exoneración
De US\$45.001 hasta US\$60.000 del valor CIF del VE	0% de exoneración	50% de exoneración	100% de exoneración
De US\$60.001 en adelante	0% de exoneración	0% de exoneración	0% de exoneración

Fuente: Elaboración propia con base en la Ley n.º 9518 de Costa Rica.

La ley establece incentivos adicionales que van más allá del valor de los vehículos, entre los que se destacan:

- Se exoneran del impuesto sobre las ventas y del impuesto selectivo al consumo los repuestos relacionados con el funcionamiento del motor eléctrico y las baterías de los vehículos eléctricos.
- Los equipos para ensamblaje y producción de vehículos eléctricos están exonerados del pago total del impuesto sobre las ventas, siempre y cuando el valor agregado nacional sea de por lo menos el 20%.
- Los vehículos eléctricos están exentos del pago del impuesto a la propiedad de vehículos por un plazo de cinco años desde el momento de su nacionalización o, en el caso de vehículos ensamblados o producidos localmente, desde el momento de su producción. La exoneración aplica de la siguiente forma: 100% de exoneración para el primer año, 80% para el segundo, 60% para el tercero, 40% para el cuarto y 20% para el quinto.

Además, los propietarios de vehículos eléctricos debidamente registrados cuentan con beneficios adicionales, como los siguientes:

- Los vehículos eléctricos que porten el distintivo emitido por el Ministerio de Ambiente y Energía (MINAE), de conformidad con esta ley, no estarán sujetos a la restricción vehicular de circulación en el área metropolitana, definida por el Ministerio de Obras Públicas y Transportes (MOPT).
- Los concejos municipales podrán definir su política para la exoneración del pago de parquímetros para los vehículos eléctricos.

- Los vehículos eléctricos podrán estacionar en los espacios designados como azules dentro de los parqueos públicos, así como en supermercados, centros comerciales y demás estacionamientos privados, según las disposiciones del reglamento de la presente ley.

La ley, con alcances mucho más amplios que los que se mencionan en este apartado, permite dar un marco regulatorio y establecer una prioridad política para avanzar hacia la descarbonización del sector transporte en Costa Rica.

4. Resultados e impactos alcanzados por los incentivos fiscales

Un estudio reciente (Vogt-Schilb et al., 2021) muestra que el impacto fiscal de la implementación del PND en el sector transporte en Costa Rica tendría un resultado moderado, principalmente en el largo plazo, y sería menor que los beneficios financieros asociados a la descarbonización: respectivamente, -0,41% y +1,49% del PIB anual, en promedio. En este sentido, el estudio sugiere la posibilidad de combinar nuevos impuestos para compensar el impacto fiscal de este plan.

En 2024, los vehículos eléctricos han ganado mercado fuertemente, al incrementar sus niveles de ventas hasta agosto en un 55% respecto del mismo período del año anterior y alcanzar una participación de mercado del 15%. Sin embargo, el sector espera que sea complejo mantener estos niveles de crecimiento. La reducción progresiva de exoneraciones fiscales prevista a partir de 2025 y hasta su eliminación total en 2035 supone un desafío para la descarbonización del sector.

5. Notas para el diseño de políticas

La implementación del Plan Nacional de Descarbonización de Costa Rica, así como la aplicación de la Ley n.º 9518, permiten demostrar la efectividad que puede tener la política de incentivos para la descarbonización del sector transporte en un país de América Latina y el Caribe. Algunas de las lecciones aprendidas que pueden extraerse del estudio de este caso son las siguientes:

- La implementación de exoneraciones fiscales a la compra e importación de vehículos eléctricos impacta negativamente en la recaudación tributaria a nivel nacional, aunque se estima que esto podría compensarse con reformas tributarias que graven otros eslabones del sector transporte.
- El uso combinado de ajustes fiscales puede permitir eliminar el impacto fiscal al tiempo que distribuye los beneficios de la descarbonización entre los hogares y las empresas del sector transporte.
- Aunque establecer un cronograma de eliminación progresiva de los incentivos es una característica deseada y esperada de los programas de incentivos fiscales, este puede ir en detrimento del proceso de recambio del parque automotor a mediano plazo.

F. Estudio de caso: Uruguay

1. Contexto

Uruguay forma parte del Acuerdo de París, cuyos alcances fueron ratificados por el Congreso Nacional el 19 de octubre de 2016 a través de la Ley n.º 19.439. A partir de la firma de este tratado, el país se comprometió a establecer metas y acciones nacionales para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y adaptarse al cambio climático, a través del establecimiento de las Contribuciones Determinadas a Nivel Nacional (NDC, por sus siglas en inglés).

Uruguay elaboró su Política Nacional de Cambio Climático (PNCC), un documento que establece un marco estratégico de largo plazo para guiar las transformaciones que el país está realizando para enfrentar los desafíos del cambio climático. Elaborada de forma participativa entre febrero y agosto de 2016, y aprobada mediante el Decreto del Poder Ejecutivo 310/017, esta política nacional busca atender las obligaciones internacionales asumidas con la ratificación del Acuerdo de París.

Este estudio de caso busca incentivar un aumento de la eficiencia en el sector transporte, a través de la combinación de usos de fuentes de energía y tecnologías que generen menos gases de efecto invernadero. Este apartado alcanza tanto al transporte público como privado, buscando mejorar la calidad y eficiencia de los sistemas de transporte público y movilidad urbana, fomentar el transporte activo y el transporte público por sobre el particular, aumentar la participación de vehículos con tecnologías bajas en emisiones de gases de efecto invernadero y la proporción de etanol y biodiésel que se usa en combustibles vehiculares. Alineado con la política de incentivos fiscales ambientales al sector, en el documento se estableció una línea de acción para desarrollar instrumentos normativos y financieros que promuevan sistemas de transporte bajos en emisiones de carbono.

Como parte de sus compromisos ambientales, Uruguay se comprometió, en su primera NDC, a reducir incondicionalmente para 2025 un 24% la intensidad de emisiones de CO₂ por unidad de PIB, un 57% la intensidad de emisiones de CH₄ por unidad de PIB y un 48% la intensidad de emisiones de N₂O por unidad de PIB con respecto a 1990.

En diciembre de 2022, el país aprobó su segunda NDC, que establece objetivos globales cuantitativos de reducción de emisiones para 2030 y objetivos sectoriales de intensidad de emisiones en función del nivel de producción. Por su parte, en diciembre de 2024 estableció su tercera NDC, que define objetivos de reducción de emisiones hasta 2035.

Dentro del marco de acciones realizadas por el Gobierno para cumplir con el Acuerdo de París, así como con el Acuerdo de Escazú, que el país aprobó en abril de 2021 y para el cual estableció una hoja de ruta para su implementación, se puso en práctica un visualizador de inventario de emisiones de GEI y de seguimiento de las NDC. De acuerdo con este inventario, los sectores que generan más emisiones en el país son AFOLU, con el 66% de las emisiones totales para 2020, y la quema de combustibles por el transporte, que representa el 10% de las emisiones nacionales y más de la mitad de las emisiones del sector energético, equivalente al 25% de las emisiones totales. 25% de las emisiones totales.

Además, según el Reporte Nacional de Inventario de Gases de Efecto Invernadero. Serie 1990–2020, el principal incremento de emisiones desde 1990 lo explica el sector transporte, que muestra un crecimiento de sus emisiones en esos 30 años. Esta categoría incluye todos los medios de transporte: aviación civil, transporte terrestre, ferroviario, navegación y otros tipos de transporte. Sin embargo, es importante remarcar que el transporte terrestre es responsable del 98% de las emisiones de CO₂.

2. Descripción de los incentivos fiscales

Con este marco normativo de referencia, Uruguay ha implementado en los últimos años distintos programas de incentivos directos e indirectos para promover la transición energética en el sector de transporte terrestre. Entre los principales programas implementados se destaca el Proyecto MOVÉS, financiado por el Fondo para el Medio Ambiente Mundial (GEF, por sus siglas en inglés), basado en tres pilares: (i) el establecimiento de un marco regulatorio; (ii) incentivos para la compra y el recambio de unidades; y (iii) la difusión y concientización ciudadana. Este proyecto, si bien impacta positivamente en el recambio vehicular promoviendo tecnologías más limpias, no cuenta con un apartado de incentivos fiscales indirectos, por lo que su análisis quedará por fuera de este estudio.

Uruguay, por su parte, tiene una estructura tributaria que alcanza la importación y la venta interna de automóviles y que se organiza de la siguiente manera:

- **Derechos de importación:**

- Tasa consular: 5% del valor CIF de bienes importados para todos los vehículos provenientes del exterior, excepto los vehículos provenientes del MERCOSUR y México.
- Tasa Global Arancelaria (TGA): 23% del valor, a excepción de los vehículos provenientes del MERCOSUR y México.

- **Impuestos internos:**

- Impuesto Específico Interno (IMESI): este impuesto grava la compra de vehículos con alícuotas diferenciadas por tipo de vehículo y combustible utilizado.
- Patente de rodados: los autos, utilitarios y motos pagan un 5% del valor de mercado, sin IVA, si el vehículo es nuevo, y pasan a pagar un 4,5% del valor de mercado, sin IVA, a partir del segundo año. Los camiones, por su parte, pagan un 2,25% del valor de mercado.
- Tarifas de peaje.

Con base en esta estructura impositiva, y teniendo en cuenta los compromisos ambientales asumidos por Uruguay, el país inició incentivos fiscales para fomentar la importación y compra de vehículos eléctricos e híbridos.

Uruguay estableció, primero mediante el Decreto 1558/2017 y luego mediante el Decreto 2532/2019, la exoneración del pago de la TGA para las posiciones arancelarias correspondientes a cargadores de vehículos automóviles eléctricos, baterías de litio y vehículos eléctricos, por cuatro años.

Asimismo, en lo que respecta al IMESI, el Decreto 390/2021 estableció una nueva clasificación de las tasas del impuesto asociadas al tipo de combustible utilizado. Los camiones con motor diésel alcanzan la tarifa más elevada, del 34,7%, dependiendo del tipo de vehículo, seguidos por los vehículos a gasolina, con el 66%; los híbridos, que, dependiendo de su subcategoría, pagan una tasa de entre el 1,15% y el 3,15%; y los eléctricos, que se benefician de una exoneración completa. En el caso de los automóviles de pasajeros, los vehículos con motor diésel tributan una tasa del 115%; los de combustión a gasolina, entre un 23% y un 46%, dependiendo de su cilindrada; mientras que, para los vehículos híbridos, la tasa pasa a situarse entre un 2% y un 45%, según la cilindrada, y los eléctricos están exentos. De esta forma, Uruguay explicitó un gravamen que indirectamente ya estaba siendo impuesto sobre estos combustibles e ingresa en la lista de países que gravan las emisiones de GEI con una de las tasas más altas a nivel mundial.

Cuadro A.6. Gasto tributario asociado al IMESI para vehículos eléctricos e híbridos

Incentivo (ley o decreto)	2022	2022 (US\$)	2023	2023 (US\$)
IMESI - Vehículos eléctricos	207.417.613	5.264.406	210.753.330	5.459.930
IMESI - Vehículos híbridos	984.714.139	24.992.744	1.000.550.442	25.920.996

Por último, en lo que respecta a los incentivos en patentes, Uruguay estableció beneficios que permiten reducir a menos de la mitad la alícuota de patentes para los vehículos eléctricos, que, en lugar de pagar el 5%, como lo hacen los vehículos de combustión interna, pagan solamente el 2,25%.⁵

3. Otros incentivos al transporte público de pasajeros

En noviembre de 2023 se promulgó la Ley n.º 20.212, que autoriza al Poder Ejecutivo a crear el Fideicomiso para la Movilidad Sostenible (FiMS). Este fideicomiso marca un paso importante en la incorporación de ómnibus eléctricos a la flota nacional. Su implementación responde a la necesidad de avanzar en la segunda transición energética mediante políticas públicas que promuevan la movilidad sostenible y contribuyan al cumplimiento de los compromisos climáticos del país.

Con el FiMS, se rediseñó el esquema de reintegro al precio del gasoil que reciben las empresas de transporte colectivo, ya que el modelo anterior desincentivaba la adopción de tecnologías más limpias y eficientes. El nuevo diseño incluye criterios de antigüedad máxima de la flota por motivos ambientales, de eficiencia energética

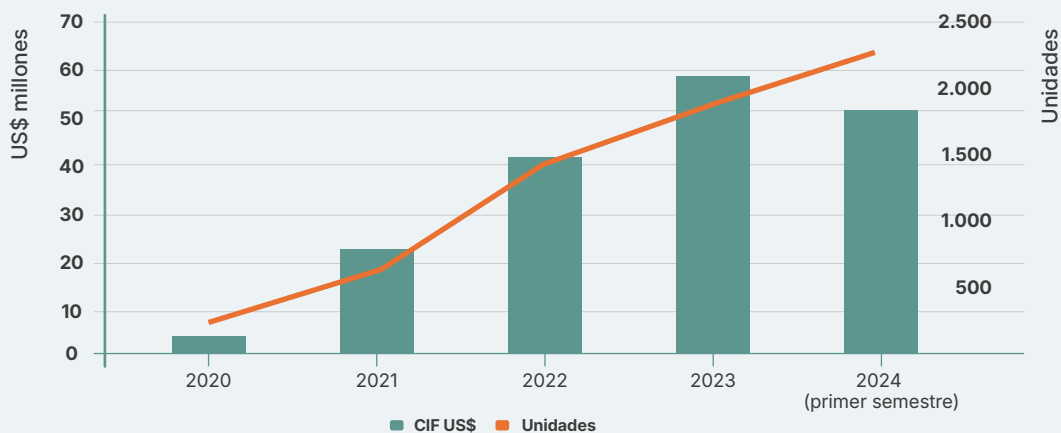
y de seguridad vial. Además, el Decreto n.º 143/024 establece que el Poder Ejecutivo fijará anualmente los valores de reintegro para ómnibus eléctricos incorporados a partir de la vigencia de la Ley n.º 20.212. Estos valores variarán según el tamaño de las unidades, considerando sus costos de inversión y operación, y se pagarán en 12 cuotas mensuales durante 14 años desde su integración.

Desde la entrada en vigor del decreto, los nuevos ómnibus a gasoil que se sumen al subsistema de transporte colectivo urbano de Montevideo no recibirán reintegros del FiMS. Esto se debe a que el subsistema ya tiene amplia experiencia en el uso de ómnibus eléctricos, y se considera viable su incorporación tecnológica y financieramente. Asimismo, a partir del 1.º de enero de 2026, los ómnibus con más de 18 años de antigüedad quedarán excluidos del cálculo del reintegro de gasoil, como medida para fomentar la renovación de la flota y reducir su impacto ambiental.

4. Impactos de los incentivos tributarios

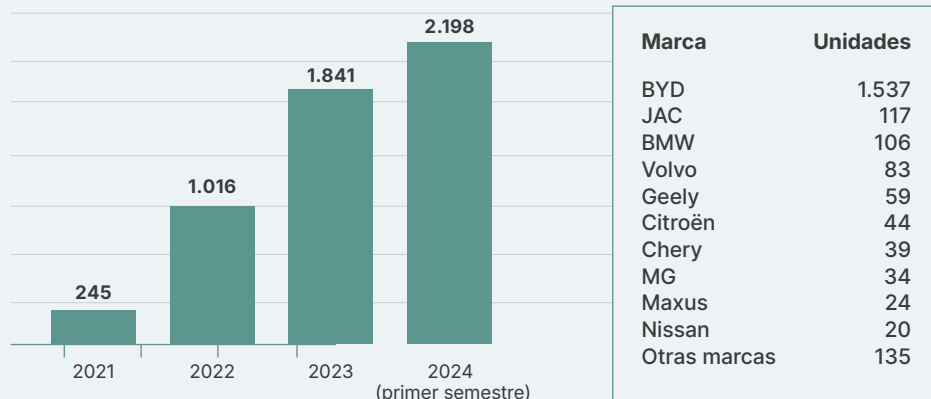
Los incentivos tributarios han permitido incrementar la cantidad de vehículos eléctricos importados y vendidos en el país desde 2020, pasando de menos de 500 unidades en 2020 a más de 2.000 unidades importadas en 2023. De modo similar, las ventas internas de vehículos eléctricos se han multiplicado casi por 10 entre 2021 y el primer semestre de 2024.

Gráfico A.4. Importación de VE en Uruguay



Fuente: Uruguay XXI (2024).

Gráfico A.5. Evolución de las unidades vendidas de VE en Uruguay



Fuente: Uruguay XXI (2024).

Si bien, en términos absolutos, la cantidad de vehículos eléctricos vendidos en Uruguay es baja, hay que tener en cuenta que se trata de un mercado pequeño, con 36.770 patentamientos anuales en 2023, lo que implica que los vehículos eléctricos representaron el 5% de las ventas totales, mientras que en 2021 representaban menos del 0,01% de las ventas. Por último, en relación con el rediseño del esquema de reintegro al precio del gasoil que reciben las empresas de transporte colectivo, este habilitó la incorporación de unas 121 unidades eléctricas a la flota en 2024 y se proyectan al menos otras 150 en 2025, que se sumarán a las 45 unidades eléctricas que se encontraban en circulación al finalizar 2023. Actualmente, la flota total de autobuses eléctricos es de unas 3.500 unidades.

5. Notas para el diseño de políticas

Uruguay ha mostrado tener una política activa y consistente en materia de incentivos para promover la transición del sector transporte. La experiencia adquirida permite extraer algunas lecciones aprendidas que pueden ser útiles para otros países de la región:

- Los incentivos fiscales aislados no serán suficientes para lograr la descarbonización del sector. La estructuración de un plan integral que incluya acciones de electrificación e incentivo al uso del transporte público, incluidas en el Proyecto MOVÉS, puede ayudar a acelerar la transición y avanzar hacia un sector transporte más sostenible. En este sentido, estudiar la posibilidad de incentivar las inversiones en infraestructura de carga será una posible vía a futuro.

- Como se ha mencionado en otros casos, es importante que los incentivos tengan una vigencia predeterminada. Hasta el momento, esto viene dándose así en el caso uruguayo, con renovaciones de estos y con impactos positivos en lo que respecta al incremento de la proporción de vehículos eléctricos e híbridos vendidos. Sin embargo, será importante que a futuro se mantenga la vigencia predeterminada de los incentivos.
- Para acompañar estas medidas y llegar a los quintiles de menores ingresos, es importante fomentar la utilización del transporte público y su electrificación. Los proyectos implementados hasta ahora en Uruguay asociados al transporte público funcionaron como una prueba piloto, pero será importante reforzarlos a futuro.

Anexo II:

Indicadores de impacto y resultados asociados a los incentivos fiscales y la electromovilidad

Cuadro A.7. Indicadores de impacto y resultados asociados a incentivos fiscales y la electromovilidad

Indicadores sectoriales	Unidad	Ejemplos de evaluaciones de impacto	Síntesis de hallazgos
Emisiones de GEI	t CO ₂	https://doi.org/10.3390/su122310037	Alemania. Los incentivos, bajo distintos escenarios, afectan la composición del parque vehicular. En todos los escenarios se observa una compensación de las emisiones asociadas a la producción de VE, por lo que hay una reducción neta de las emisiones de CO ₂ .
Bienestar	Varios indicadores y unidades	https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0095069618303115	Estados Unidos. Los incentivos ofrecidos como reembolso directo a la compra generan mayores niveles de matriculaciones de VE. Los programas no mejoran el bienestar si solo se consideran los beneficios asociados a las emisiones evitadas. Los beneficios adicionales asociados al crecimiento del mercado a largo plazo, el ahorro de costos de producción, las externalidades de red o la innovación podrían influir en los resultados netos del bienestar.
Adopción de VE	Nuevos registros	https://econweb.umd.edu/~sweeting/kspringel_ev.pdf	Noruega. El estudio muestra una fuerte conexión positiva entre el subsidio y: (i) la compra de vehículos eléctricos; (ii) el precio al consumidor; y (iii) las estaciones de recarga. Entre 2010 y 2015, se encontró que US\$1 gastado en estaciones de recarga dio lugar a US\$2,16 más en compras de VE. La relación se revierte con el aumento del gasto.
Red de recarga	Puntos de recarga	The role of government in the market of Electric Vehicles	China. El estudio muestra que la inversión en infraestructura de recarga es mucho más rentable que las subvenciones a la compra. Además, la puesta en marcha de una matrícula distintiva fue sorprendentemente eficaz.
Componente nacional de VE	Porcentaje del valor	https://www.nber.org/system/files/working_papers/w33032/w33032.pdf	Estados Unidos. El estudio indica que los incentivos establecidos en la Ley IRA fueron trasladados a los consumidores. La evaluación muestra que, en comparación con la política anterior a la IRA, los créditos para VE generaron US\$1,87 de beneficio por cada dólar gastado en 2023, a un costo promedio de US\$32.000 por VE adicional vendido. Sin embargo, en comparación con los escenarios sin créditos EV, los créditos EV IRA crearon solo US\$1,02 de beneficio por dólar de gasto público. Adicionalmente, se encontró que las restricciones de contenido nacional en los VE hicieron que hubiera un desplazamiento de la demanda hacia el <i>leasing</i> , exento de esta restricción. También se halló que, si se diferenciaran los incentivos por tipo de vehículo, se podrían mejorar los beneficios de las políticas.

Indicadores sectoriales	Unidad	Ejemplos de evaluaciones de impacto	Síntesis de hallazgos
Descontaminación del aire	Índice de calidad del aire	https://www.nature.com/articles/s41598-023-50745-6	China. El estudio evalúa el impacto de los VE de batería (BEV) en la calidad del aire. El estudio revela que los BEV, cuando sustituyen a los vehículos de gasolina en su fase operativa, reducen significativamente las emisiones. La tasa media de reducción es del 9,47%. La evaluación concluye que, en el futuro, existirá una reducción sustancial de las emisiones gracias a la sustitución de los vehículos a gasolina por alternativas eléctricas. El estudio sugiere centrar la promoción en los VE de tamaño medio y grande.
Distribución de beneficios medio ambientales	Contaminación del aire	https://www.nber.org/papers/w22862	Estados Unidos. Se evalúan los efectos distributivos de los cambios en la contaminación atmosférica local derivados de la conducción de VE. Usando las ubicaciones de los VE actualmente matriculados, se encuentra que las personas que viven en bloques censales con ingresos medios superiores a unos US\$65.000 reciben beneficios medioambientales positivos por estos vehículos, mientras que las que se ubican por debajo de este umbral reciben beneficios medioambientales negativos. En síntesis, los beneficios medioambientales de los VE están positivamente correlacionados con los ingresos.
Demanda de combustibles	Consumo de combustibles	https://www.energypolicy.columbia.edu/publications/electric-vehicles-and-their-impact-on-demand-why-forecasts-differ/	Global. Ninguna de las previsiones sobre vehículos de pasajeros prevé un gran crecimiento de la demanda de petróleo en los próximos 25 años. Cualquier descenso de la demanda de petróleo del sector de vehículos, asociado a los VE, podría ser compensado por un crecimiento de la demanda en los sectores petroquímico, de la aviación o del transporte de mercancías, que tienen menos sustitutos del petróleo y son más costosos.
Impuestos al transporte	Porcentaje respecto del total de impuestos	http://dx.doi.org/10.18235/0003402	Costa Rica. La descarbonización del transporte por carretera, a través de la electrificación, el transporte público y los desplazamientos a pie y en bicicleta, puede aumentar la productividad y reducir los gastos gracias a la disminución del tráfico y el aumento de la eficiencia energética. Sin embargo, el Gobierno enfrentará una pérdida de ingresos fiscales por combustible y vehículos. Los resultados indican que la descarbonización del transporte causaría un impacto fiscal del -0,41% del PIB en promedio entre 2023 y 2050, inferior a los beneficios financieros para los hogares y las empresas, que serían del +1,49% del PIB. Se concluye que una combinación de ajustes fiscales podría eliminar el impacto negativo, al tiempo que se mantienen los beneficios netos para las empresas y los hogares de todos los niveles de renta y regiones de residencia.

Fuente: Elaboración propia.

Referencias

AIE (Agencia Internacional de la Energía). 2024a. Global EV Outlook 2024: Moving towards Increased Affordability.

———. 2024b. World Outlook.

———. 2025. Global EV Outlook 2025.

Allcott, H., R. Kane, M. Maydanchik, J. Shapiro y F. Tintelnot. 2024. "The Effects of 'Buy American': Electric Vehicles and the Inflation Reduction Act." Documento de trabajo del NBER. Cambridge, MA: NBER.

Andersen, M., B. Kett y E. von Uexkull. 2017. "Corporate Tax Incentives and FDI in Developing Countries."

Artana, D. e I. Templado. 2015. "La eficacia de los incentivos fiscales: el caso de las zonas francas de exportación de Costa Rica, El Salvador y República Dominicana."

BID (Banco Interamericano de Desarrollo). 2021. Extractive Industries Sector Framework Document.

BloombergNEF. 2024a. New Energy Outlook.

———. 2024b. "Latin America's EVs Get a Big Boost from Chinese Carmakers." 19 de diciembre de 2024.

<https://about.bnef.com/blog/latin-americas-evs-get-a-big-boost-from-chinese-carmakers/>

BMWK (Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz). 2022. Balance inicial de la protección del clima. Berlín: Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz.

Borenstein, S. y L. Davis. 2024. "The Distributional Effects of U.S. Tax Credits for Heat Pumps, Solar Panels, and Electric Vehicles." National Bureau of Economic Research.

Calatayud, A., M. E. Rivas, J. Camacho, C. Beltrán, M. Ansaldo y E. Café. 2023. Transporte 2050: el camino hacia la descarbonización y la resiliencia climática en América Latina y el Caribe. Washington, DC: Banco Interamericano de Desarrollo.

<https://doi.org/10.18235/0005196>

CIAT (Centro Interamericano de Administraciones Tributarias). 2023. Revista de Administración Tributaria.

Deepak, J. y D. Ehsan. 2022. "Low Carbon Mobility Transitions and Justice: A Case of Costa Rica."

EAFO (European Alternative Fuels Observatory). 2024. "Germany Incentives and Legislation." European Alternative Fuels Observatory.

Eurostat. 2024. "Annex Classification of Environmental Purposes (CEP) and Policy Areas." Bruselas: Eurostat.

https://ec.europa.eu/eurostat/documents/1798247/12177560/Annex_CEP+and+policy+areas.pdf/d71e5645-a125-ca9a-0516-0792c042f5b7?t=1713873845897

Fazekas, A., C. Bataille y A. Vogt-Schilb. 2022. Prosperidad libre de carbono: cómo los gobiernos pueden habilitar 15 transformaciones esenciales.

FfE (Forschungsstelle für Energiewirtschaft e.V.). 2021. Development and Promotion of Electromobility in Germany.

———. 2023. Plan energético de Baviera 2040: caminos hacia la neutralidad de los gases de efecto invernadero.

ISME (Institut Stadt Mobilität Energie). 2021. EmoG Berichterstattung.

Jenkins, G., A. Othman, E. Armendariz y A. Yarygina. 2025. "Systematic Review of Evidence on the Impact of Tax Incentives in Latin American and Caribbean Countries."

Li, W., R. Long, H. Chen, F. Chen, X. Zheng y M. Yang. 2019. "Effect of Policy Incentives on the Uptake of Electric Vehicles in China." MDPI.

Lorenzo, F. 2016. Inventario de instrumentos fiscales verdes en América Latina: experiencias, efectos y alcances. CEPAL.

Lutsey, N., H. Cui y R. Yu. 2021. Evaluating Electric Vehicle Costs and Benefits in China in the 2020–2035 Time Frame. ICCT White Paper.

Mackú, P. 2024. "Costvehículos eléctricos circulación." 24 de septiembre de 2024.

<https://mobilityportal.lat/costvehiculos-electricos-circulacion/>

NOW GmbH. 2022. Ficha informativa sobre municipios y electromovilidad

Pamidimukkala, A., S. Kermanshachi, J. M. Rosenberger y G. Hladik. 2023. "Evaluation of Barriers to Electric Vehicle Adoption: A Study of Technological, Environmental, Financial and Infrastructure Factors."

Sanin, M., V. Snyder, M. Walter y L. Balza. 2023. Del litio al vehículo eléctrico en América Latina y el Caribe. Washington, DC: Banco Interamericano de Desarrollo.

Sauffer, N. 2021. "China's Transition to Electric Vehicles." MIT Energy Initiative.

Scharf, M., L. Heide, A. Grahle, A. Syré y D. Göhlich. 2020. "Environmental Impact of Subsidy Concepts for Stimulating Car Sales in Germany."

Slowik, P., S. Searle, H. Basma, J. Miller, Y. Zhou, F. Rodriguez et al. 2023. Analyzing the Impact of the Inflation Reduction Act on Electric Vehicle Uptake in the United States. International Council on Clean Transportation.

Talbot-Wright, H., R. Delgado, A. Vogt-Schilb, J. M. Alvarado, D. Buchuk, D. Torres Pelaez y R. Loo Kung. 2024. "Expectations of Economy and Finance Ministries on Carbon Pricing and Evidence of their Effectiveness."

UE (Unión Europea). 2020. "Reglamento (UE) 2020/852 del Parlamento Europeo y del Consejo del 18 de junio de 2020." Diario Oficial de la Unión Europea, 22 de junio de 2020.

Vogt-Schilb, A., M. Jaramillo, L. Victor-Gallardo, J. Quirós-Tortos y M. Rodríguez-Zúñiga. 2021. Impacto fiscal de la descarbonización del transporte en Costa Rica y opciones de política para manejarlo.

Weiss, M., A. Zerfass y E. Helmers. 2019. "Fully Electric and Plug-In Hybrid Cars: An Analysis of Learning Rates, User Costs, and Costs for Mitigating CO2 and Air Pollutant Emissions."

Yang, Z. 2023. "How Did China Come to Dominate the World of Electric Cars?" MIT Technology Review.

