

Indicadores de precios al carbono

Análisis de las herramientas y bases de datos de los asociados de la Plataforma de Colaboración en Materia Tributaria



Este documento se preparó en el marco de la Plataforma de Colaboración en Materia Tributaria (PCT), bajo la responsabilidad de las Secretarías y el personal de las cuatro organizaciones asociadas de la plataforma. La labor de la Secretaría de la PCT cuenta con el generoso apoyo de los Gobiernos de Francia, Japón, Noruega, los Países Bajos, el Reino Unido y Suiza. El presente informe no debe considerarse una opinión avalada oficialmente por dichas organizaciones, sus países miembros ni los donantes de la Secretaría de la PCT.

Índice

1. Introducción	5
2. Panorama internacional de los precios al carbono: Indicadores, conjuntos de datos y publicaciones	9
2.1 FMI	11
2.2 OCDE	13
2.3 GBM	17
2.4 ONU	20
2.5 AIE	24
2.6 Otros indicadores	24
3. Marco para comprender y analizar los indicadores de precios al carbono	27
4. Una tipología para entender los indicadores de PC en tres dimensiones	30
4.1 Tres dimensiones para entender los indicadores de PC	30
4.2 Inclusión de los indicadores de los asociados de la PCT en la tipología	31
4.3 Principales conclusiones de la comparación de tipologías e indicadores	34
5. Comparación de indicadores basada en consideraciones técnicas ...	37
5.1 Enfoques para calcular la fijación directa/explicita del precio al carbono ...	37
5.2 Enfoques para calcular la cobertura cuando se superponen las políticas ...	39
5.3 Parámetros de referencia (<i>benchmarks</i>)	41
5.4 Enfoques relativos a las reducciones de las tasas, las devoluciones, las exenciones y las asignaciones gratuitas	43
6. Ejemplos de países: Entender y utilizar la tipología	46
6.1 Indicadores de asociados de la PCT por combustible y sector en países miembros de la OCDE: Los combustibles más contaminantes reciben los precios al carbono más bajos.	47
6.2 Indicadores de los asociados de la PCT en países seleccionados, por combustible y sector: Los países en desarrollo tienen experiencia en fijar precios al carbono de manera indirecta (implícita) utilizando impuestos especiales a los combustibles	50
7. Conclusiones	55

Siglas y abreviaturas

AIE	Agencia Internacional de Energía
EACR	tasa promedio efectiva de carbono
EGR	<i>Informe sobre la brecha de emisiones</i>
EME	economías de mercados emergentes
FMI	Fondo Monetario Internacional
GBM	Grupo Banco Mundial
GEI	gases de efecto invernadero
GJ	gigajulios
GLP	gas licuado de petróleo
ICPF	precio mínimo internacional sobre el carbono
IISD	Instituto Internacional de Desarrollo Sostenible
IPCC	Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático
IVA	impuesto al valor agregado
kWh	kilovatio hora
OCDE	Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos
ODI	Instituto de Desarrollo de Ultramar
ONU	Organización de las Naciones Unidas
PC	precios al carbono
PCT	Plataforma de Colaboración en Materia Tributaria
PIB	producto interno bruto
PNUMA	Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente
RECD-UE	Régimen de Comercio de Derechos de Emisión de la Unión Europea
SCE	sistema de comercio de derechos de emisión
TEC	tasa efectiva sobre el carbono
TEU	<i>Gravar el uso de la energía</i>
UE	Unión Europea
USD	dólares estadounidenses

1. Introducción

La fijación del precio al carbono (PC) es una estrategia de política económica y ambiental por la que se impone un costo monetario a la emisión de dióxido de carbono y otros gases de efecto invernadero (GEI). Esta política está diseñada para internalizar los costos externos (sociales) de las emisiones de GEI, como el daño causado por el cambio climático, pero también contribuye a internalizar costos por la contaminación del aire y sus impactos en la salud. Como herramienta de política climática, establecer un precio al carbono tiene como objetivo incentivar a las empresas y a los individuos a reducir sus emisiones de carbono haciendo que sea beneficioso desde el punto de vista financiero cambiar a prácticas más limpias y sostenibles. Este instrumento de política puede adoptar diversas formas, por ejemplo, impuestos al carbono, sistemas de comercio de emisiones o una combinación de ambos. A pesar de su potencial de eficacia y costo-eficiencia para reducir emisiones, los precios al carbono no siempre son bien recibidos en todos los ámbitos de la sociedad y enfrentan numerosos desafíos. Entre ellos figuran la aceptabilidad política, las preocupaciones relativas a la competitividad internacional, los posibles efectos en los hogares con bajos ingresos y la complejidad de fijar con exactitud los precios al carbono de acuerdo con su verdadero costo ambiental. La adopción de precios al carbono también requiere una cuidadosa consideración del contexto económico, social y ambiental específico de cada región o país.

En la última década, diversas organizaciones internacionales han desarrollado una amplia gama de indicadores para medir el nivel de precios al carbono y políticas conexas. El presente documento tiene como objetivo ilustrar la variedad de enfoques y métodos utilizados para medir la señal de precio al carbono asociada con diversas políticas. Su propósito es brindar una visión metodológica amplia para facilitar la comprensión de la situación y las tendencias de los precios al carbono, incluidos los avances con respecto a algunos parámetros de referencia. Los métodos descritos pueden ayudar a los responsables de formular políticas, las empresas y otras partes interesadas a tomar decisiones más informadas a la hora de diseñar, implementar y reformar políticas de fijación del precio al carbono. En el presente informe no se da prioridad a un método de cálculo sobre los demás, sino que se proporciona una vista panorámica de los enfoques disponibles.

Esta diversidad de enfoques ofrece una perspectiva enriquecedora sobre las diferentes formas de fijación del precio al carbono: directa, indirecta, positiva y negativa. Sin embargo, la diversidad de enfoques también conlleva el riesgo de confundir a los responsables de la formulación de políticas y otras partes interesadas. Los indicadores difieren en cuanto a la

cobertura de distintos instrumentos o en su alcance geográfico. Por ejemplo, mientras que algunos enfoques cubren los precios directos al carbono (también denominados “precios explícitos”), otros enfoques incluyen tanto precios directos como indirectos (también denominados “precios implícitos”¹). Por otra parte, los indicadores difieren respecto a la metodología elegida. Por ejemplo, los subsidios pueden medirse usando la metodología de brechas de precios, la metodología basada en inventarios y el enfoque de la tasa efectiva².

El objetivo de este informe es facilitar la comparación entre los distintos indicadores. En este documento se proporciona una sinopsis de las diferencias y complementariedades, se identifican los conceptos comunes que yacen detrás de las diferentes terminologías y se brinda información sobre cómo se relacionan las distintas formas de precio al carbono (directa, indirecta, positiva y negativa). Por lo tanto, el presente informe puede servir de base para las decisiones en materia de fijación de precios, como la eliminación de los subsidios a los combustibles fósiles y la aplicación de impuestos al carbono o de impuestos especiales a los combustibles, y para mejorar la coherencia entre diversas políticas.

Este documento se enfoca en los indicadores de las instituciones asociadas a la Plataforma de Colaboración en Materia Tributaria (PCT). La PCT es una iniciativa conjunta del Fondo Monetario Internacional (FMI), la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), las Naciones Unidas (ONU) y el Grupo Banco Mundial (GBM) para fortalecer la colaboración en torno a la movilización de recursos por medio de la tributación. Como parte de estos esfuerzos, y de acuerdo con sus respectivos mandatos, los asociados de la PCT llevan a cabo estudios analíticos para beneficiar a los miembros de sus cuatro organizaciones y para proporcionar a los países en desarrollo herramientas claras, coherentes y prácticas que les permitan abordar una amplia gama de cuestiones tributarias actuales. Este documento se inserta en la línea de trabajo sobre tributación ambiental (un área prioritaria de la PCT) y, si bien se enfoca en los indicadores de las instituciones asociadas de la PCT, también aborda otros indicadores de PC.

En este informe se describe una nueva tipología para analizar y comprender distintos indicadores de precios al carbono. La tipología comprende dos componentes generales: qué se mide (cobertura y tasa) y por qué se mide (finalidad y uso). Puede facilitar el análisis y la comparación de indicadores y beneficiar a las partes interesadas al identificar los conceptos comunes detrás del

- 1 El presente uso del término “implícito” no debe confundirse con las aplicaciones del término que se refieren al “precio sombra” de políticas que no utilizan precios.
- 2 El enfoque de la tasa efectiva es un esfuerzo más amplio que procura captar la estructura de incentivos netos, o señal de “precio equivalente”, que surge de un conjunto más general de políticas, incluidos los subsidios.

uso terminologías distintas. Por lo tanto, también puede contribuir al debate entre las distintas ramas de Gobierno (ministerios de Finanzas, Energía y Medio Ambiente) dentro de los países.

La tipología propuesta se emplea para comparar los indicadores de precios al carbono. En el estudio se llega a la conclusión de que los indicadores existentes son complementarios y, en conjunto, proporcionan una descripción integral del panorama de PC. En particular, el análisis enfatiza una convergencia clara: los asociados de la PCT coinciden en considerar tanto indicadores explícitos como implícitos (denominados también “directos” e “indirectos”) de PC.

Los asociados de la PCT coinciden en un mensaje crucial: los precios de la energía no están debidamente alineados con los costos climáticos, ambientales y de salud. Entre las estrategias para abordar esta falta de alineación se incluyen la eliminación de los subsidios a combustibles fósiles, el aumento de los precios del carbono a través de los impuestos al carbono o sistemas de comercio de emisiones (SCE) y una mayor armonización de los impuestos a los combustibles con los costos climáticos (y nacionales). Los cuatro asociados de la PCT coinciden en la perspectiva de que los precios al carbono pueden adoptar múltiples formas, desde impuestos especiales a los combustibles que efectivamente establecen un precio al carbono, hasta subsidios que socavan los precios explícitos al carbono.

Por último, en este informe se identifican brechas de conocimientos y se destacan posibles áreas de interés conjuntas o individuales. Por ejemplo, se ha observado que, en promedio, ciertos bienes con baja y alta intensidad de carbono quedan sujetos a aranceles comerciales diferentes (Shapiro, 2020). Analizar si esta diferencia arancelaria representa un subsidio al carbono puede ser un área de futura investigación. Además, otras políticas fiscales no analizadas en este documento pueden crear en la práctica precios positivos o negativos al carbono. Por ejemplo, los subsidios (o impuestos) a los productos básicos que contribuyen a la deforestación pueden afectar los precios absolutos y relativos de estos bienes de maneras que no están alineadas con su contribución a la emisión de GEI.

Este documento está organizado de la siguiente manera. Después de esta sección, en la sección 2 se describen los indicadores de precios al carbono de los asociados de la PCT. En la sección 3 se presenta un marco para comparar diferentes indicadores. En la sección 4 se propone una nueva tipología para comparar indicadores, que posteriormente se emplea para analizar y comparar los indicadores de PC. En la sección 5 se comparan los indicadores de PC en función de consideraciones técnicas. En la sección 6 se utilizan ejemplos de países para ilustrar los mensajes comunes a todos los asociados de la PCT. También se expone cómo los países pueden utilizar esta tipología e información complementaria para evaluar sus propios niveles de precios al carbono. En la sección 7 se presentan las observaciones finales.



2. Panorama internacional de los precios al carbono: Indicadores, conjuntos de datos y publicaciones

Durante la última década, los asociados de la PCT y otras instituciones académicas y de la sociedad civil han elaborado una amplia gama de indicadores y definiciones sobre los precios al carbono. Por ejemplo, en 2013, la OCDE presentó una serie denominada *Gravar el uso de la energía* (TEU, por sus siglas en inglés), un conjunto de publicaciones en las que se informa sobre los precios al carbono basados en impuestos. En 2016, la OCDE comenzó a medir y publicar las *Tasas efectivas sobre el carbono* (TEC), que sirven para conocer el precio total de las emisiones de carbono derivado de los impuestos (impuestos al carbono y a los combustibles) y de los mercados de comercio de emisiones. Además del seguimiento de precios positivos al carbono, desde 2012 la OCDE hace un seguimiento de los subsidios utilizando un enfoque basado en inventarios. En cambio, la Agencia Internacional de Energía (AIE) elabora estimaciones de los subsidios a los combustibles fósiles utilizando el enfoque de la brecha de precios (una comparación de los precios de los mercados internacionales con los precios pagados por los consumidores nacionales). En ese sentido, la OCDE y la AIE preparan bases de datos sobre subsidios que son complementarias: la OCDE se centra en un enfoque de inventario de transferencias presupuestarias y exenciones tributarias, mientras que la AIE se enfoca en los subsidios a los combustibles fósiles medidos siguiendo el método de la brecha de precios. Una base de datos conjunta de la OCDE y la AIE reúne ambas bases de datos complementarias y abarca 51 economías (OCDE-AIE, 2022). El FMI también hace un seguimiento de los subsidios. En una serie de publicaciones sobre subsidios a los combustibles fósiles, mide y monitorea los precios eficientes de combustibles fósiles (véase la sección 2.1), así como de los subsidios implícitos generados al fijar precios a los combustibles por debajo de su nivel eficiente. El Banco Mundial hace un seguimiento de la evolución internacional y nacional de los precios explícitos al carbono (comercio de emisiones e impuestos al carbono) en su publicación anual emblemática *State and Trends of Carbon Pricing* (Situación y tendencias de la fijación del precio al carbono). La ONU también ha contribuido a mejorar la medición y la implementación de los precios al carbono. En 2021,

presentó su publicación *Handbook on Carbon Taxation for Developing Countries* (Manual sobre impuestos al carbono para países en desarrollo), que contiene orientaciones prácticas sobre cuestiones normativas y administrativas relacionadas con los impuestos al carbono. Además, en el *Informe sobre la brecha de emisiones* (EGR, por sus siglas en inglés) de 2021, publicado por el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), se destaca el papel de los mecanismos de mercado —entre ellos, los impuestos al carbono y los esquemas de comercio de emisiones— como un componente importante de las estrategias para alcanzar los objetivos del Acuerdo de París. La ONU también ha contribuido a mejorar la medición de los subsidios a los combustibles fósiles. En su informe emblemático titulado *Measuring Fossil-Fuel Subsidies in the Context of SDGs* (Medición de los subsidios a los combustibles fósiles en el contexto de los Objetivos de Desarrollo Sostenible), se ofrece una metodología que los países pueden aplicar para medir los subsidios. Además, en el EGR se hace hincapié en la importancia de limitar los subsidios a los combustibles fósiles para acelerar una recuperación verde.

Los indicadores descritos difieren en términos de la cobertura de políticas (como impuestos, comercio de emisiones, subsidios, etc.) y la cobertura de países. En esta sección se describen detalladamente los indicadores, las bases de datos y los enfoques de cada uno de los cuatro asociados de la PCT. En el cuadro 1 se presenta un resumen.

Cuadro 1. Resumen de los enfoques actuales: Publicaciones, indicadores y conjuntos de datos

Institución	Enfoques: Publicaciones e indicadores	Conjunto de datos
OCDE	Tasas efectivas sobre el carbono (TEC) y Gravar el uso de la energía (TEU)	Tasas efectivas sobre el carbono
	Inventario de medidas de apoyo a los combustibles fósiles	Datos sobre apoyo a los combustibles fósiles
FMI	Subsidios a los combustibles fósiles	Conjunto de datos sobre subsidios a los combustibles fósiles del FMI
	Indicadores de cambio climático	Panel de indicadores de cambio climático
Banco Mundial	State and Trends of Carbon Pricing	Panel de precios al carbono
	Marco de Evaluación de la Reforma de los Subsidios a la Energía (ESRAF)	n. d.
ONU	UN Handbook on Carbon Taxation for Developing Countries	n. d.

(El cuadro continúa en la página siguiente).

Cuadro 1. Resumen de los enfoques actuales: Publicaciones, indicadores y conjuntos de datos (continuación)

Institución	Enfoques: Publicaciones e indicadores	Conjunto de datos
	• Measuring Fossil-Fuel Subsidies in the Context of SDGs (PNUMA-Instituto Internacional de Desarrollo Sostenible [IISD]) • Informe sobre la brecha de emisiones (EGR), 2021	n. d.
OCDE, FMI, AIE	Sistema de seguimiento de los subsidios a los combustibles fósiles	Fossil Fuel Subsidy Tracker
AIE	Subsidios a la energía de la AIE	Base de datos sobre subsidios a la energía de la AIE
Resources for the Future	Emissions-Weighted Carbon Price or ECP (Precio al carbono ponderado en función de las emisiones) (Dolphin y otros, 2020; Dolphin, 2022).	Panel de precios al carbono ponderados en función de las emisiones
Vivid Economics e Instituto de Desarrollo de Ultramar (ODI)	Estimating Effective Carbon Prices (Estimación de los precios efectivos del carbono)	n. d.
Otros	• <i>Comprehensive Carbon Prices or CCP</i> (Precios integrales del carbono) (Carhart y otros, 2022) • <i>The Environmental Bias of Trade Policy</i> (El sesgo ambiental de la política comercial) (Shapiro, 2020)	• Barómetro del carbono de Kepos • n. d.

Fuente: Autores.

2.1 FMI

El enfoque del FMI incluye una serie de informes sobre la fijación de precios eficientes de la energía y la medición de los subsidios implícitos generados por la fijación de precios por debajo de su nivel eficiente (Parry y otros, 2014, 2021b; Coady y otros, 2015, 2019). El FMI propone una metodología para entender los precios eficientes de la energía, definiendo y estimando lo siguiente: 1) los precios eficientes de los combustibles fósiles como aquellos que reflejan todos los costos ambientales y de suministro y, cuando corresponde, los impuestos generales aplicados a los bienes de consumo; 2) los subsidios implícitos que se producen cuando se cobra de menos por los costos ambientales, y 3) los subsidios explícitos que se generan cuando los precios al consumidor son inferiores a los costos de suministro. Por ejemplo, cuando el precio al consumidor es inferior al costo de suministro (después de

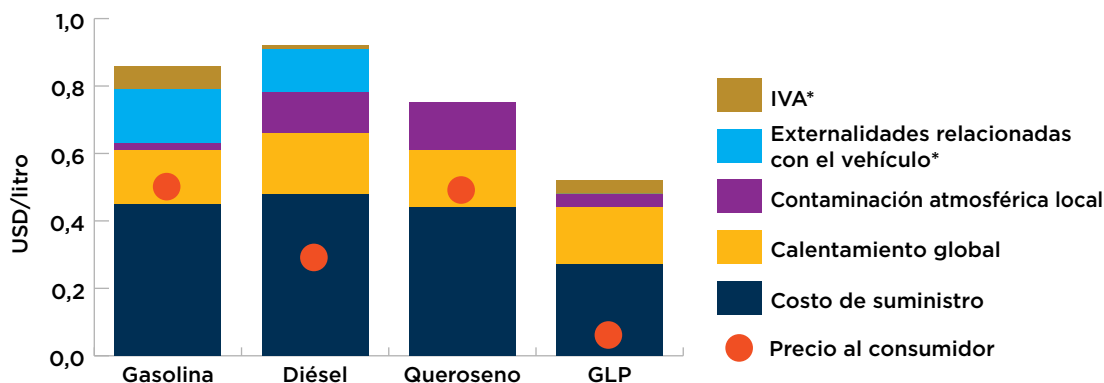
contabilizar el impuesto al valor agregado [IVA]), hay un subsidio explícito. Esto se ilustra en el gráfico 1, donde los precios al consumidor del diésel y el gas licuado de petróleo (GLP) son inferiores a los costos de suministro. En cambio, un subsidio implícito se refiere a la medida en que el precio al consumidor no logra incorporar todos los costos ambientales y de suministro (la diferencia entre el precio al consumidor y los componentes relativos a externalidades). Como se ilustra en el gráfico 1, el subsidio implícito generalmente es mayor que el subsidio explícito. Utilizando estas definiciones, el FMI estima los subsidios e impuestos a los combustibles de más de 191 países.

Los informes del FMI se publican junto con una base de datos que abarca 191 países y se desglosa por sector y por combustible (véase el cuadro 2).

Según Parry y otros (2021b), la fijación precios a los combustibles por debajo de sus costos sigue siendo generalizada, con subsidios mundiales que ascendieron a USD 5,9 billones en 2020; el 92 % corresponde a subsidios implícitos (cobro insuficiente por los costos ambientales y los impuestos al consumo no percibidos), y el resto (8 %) refleja subsidios explícitos (cobro insuficiente por los costos de suministro). Las mayores diferencias (o subsidios) corresponden al carbón, seguido del gas natural, el diésel y la gasolina (véase el gráfico 2).

En 2022, el FMI publicó su [panel de indicadores de cambio climático](#), que reúne indicadores que informan el modo en que la actividad económica mundial incide en el clima y las medidas que los Gobiernos están adoptando para mitigar esos impactos. Los indicadores se agrupan en las siguientes categorías: actividad económica, cuestiones intersectoriales, aspectos financieros y riesgo, política gubernamental, y datos sobre cambio climático.

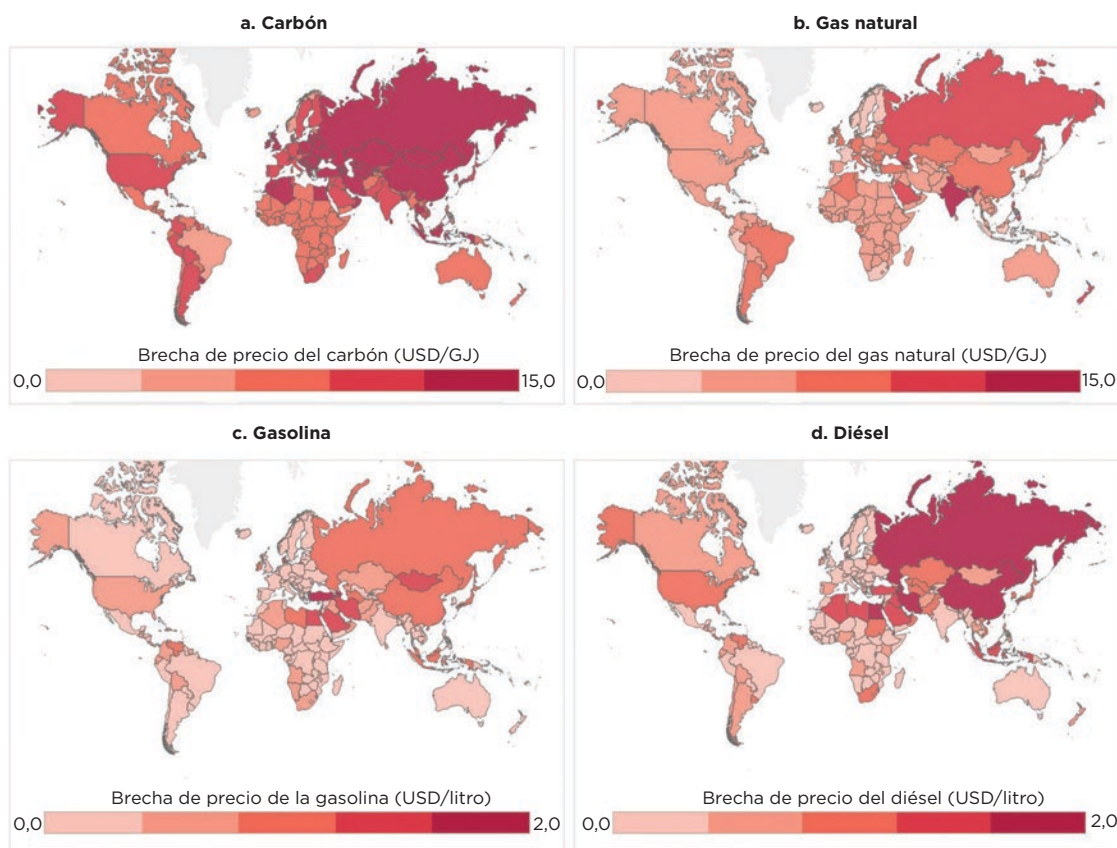
Gráfico 1. Cálculo del FMI de los subsidios implícitos y explícitos: Ecuador (2020)



* Ponderado por la proporción del consumo pertinente para la externalidad (por ejemplo, el IVA solo se aplica al consumo final).

Fuente: Parry y otros, 2021.

Gráfico 2. Brecha entre los precios eficientes y los precios al usuario de los combustibles fósiles, por país (2020)



Fuente: Parry y otros, 2021.

2.2 OCDE

La OCDE publica dos informes principales sobre precios al carbono: *Gravar el uso de la energía* (TEU) y *Tasas efectivas sobre el carbono* (TEC), que recientemente se combinaron en una nueva [serie de la OCDE sobre fijación del precio al carbono e impuestos a la energía](#). Tradicionalmente, la serie de publicaciones de TEU se centraba en los precios del carbono basados en los impuestos y en las señales de precios de la energía, y ofrecía un desglose de las tasas impositivas (después de realizadas las exenciones, las reducciones de tasas y las devoluciones), así como en la base imponible por país, sector, fuente de energía y tipo de impuesto. El informe TEU se publicó por primera vez en 2013 y se enfocaba en los países de la OCDE (OCDE, 2013). En 2015, amplió su alcance para incluir a los países del Grupo de los Veinte (G20) (OCDE, 2015). Para 2019, abarcaba 44 países de la OCDE y del G20.

En el informe TEU de 2019 se demostró que el 70 % de las emisiones de dióxido de carbono (CO₂) relacionadas con la energía no están gravadas, lo que implica oportunidades considerables para avanzar en la fijación del precio al carbono. Estas oportunidades para promover la tributación se encuentran principalmente fuera del sector del transporte, donde el 82 % de las emisiones aún se gravan a tasas de valor cero (OCDE, 2019).

La serie de publicaciones de la TEC amplió el alcance del TEU al incluir los sistemas de comercio de emisiones. En ese sentido, esta serie proporciona un enfoque amplio (véase el gráfico 3) que integra los precios al carbono resultantes de los impuestos y los sistemas de comercio de emisiones (OCDE, 2021b). En la publicación y en la base de datos conexas, la TEC se define como el precio total de las emisiones³ derivadas de los impuestos (impuestos al carbono y a los combustibles) y el cumplimiento de las obligaciones con los mercados de comercio de emisiones, utilizando una metodología en la que se tiene en cuenta la superposición de políticas⁴. Además de definir la TEC para cada unidad de emisiones de un país, la OCDE publica la tasa efectiva sobre el carbono tanto a nivel nacional como sectorial, presentada como un promedio ponderado en función de las emisiones (OCDE, 2018b).

La tasa efectiva neta sobre el carbono (TEC neta) es un nuevo indicador en el que se deducen los subsidios a los combustibles fósiles de la TEC (OCDE, 2022). En otras palabras, consiste en la suma de los precios explícitos al carbono y los impuestos especiales sobre los combustibles, menos los subsidios a los combustibles fósiles. En el cuadro 2 se resumen las principales diferencias de cobertura entre la TEC neta, la TEC y el TEU.

La TEC respalda la principal conclusión del TEU, es decir, que las señales del precio al carbono que tenemos hasta la fecha son insuficientes, incluso cuando se amplía el alcance de la fijación del precio para incluir los sistemas de comercio de emisiones. Según el informe TEC (2021), alrededor del 60 % de las emisiones de CO₂ derivadas del consumo energético en los países de la OCDE y del G20 seguían sin estar sujetas a precio alguno en 2018 (OCDE, 2021b). El alcance del TEU y la TEC se amplió en 2022 para abarcar los

- 3 En el TEU se contabilizan las reducciones y devoluciones de impuestos. Sin embargo, las TEC (2016-21) no incluían los subsidios a los combustibles fósiles previos a la aplicación de impuestos. El apoyo a los combustibles fósiles antes de impuestos se integró por primera vez en los indicadores de la tasa efectiva sobre el carbono de *Taxing Energy Use for Sustainable Development* (Gravar el uso de la energía para el desarrollo sostenible) (OCDE, 2021d). La TEC neta de 2022 incorpora este enfoque en 71 países incluidos en el nuevo informe de 2022, que combina el TEU y la TEC (OCDE, 2022).
- 4 Véase el anexo A de OCDE (2016b) para obtener más información sobre cómo se considera la superposición en diferentes sectores. Hasta la fecha, las señales de precios son insuficientes, incluso cuando se amplía el enfoque para incluir a los sistemas de comercio de emisiones.

Gráfico 3. La tasa efectiva sobre el carbono y sus componentes



Fuente: OCDE, 2021

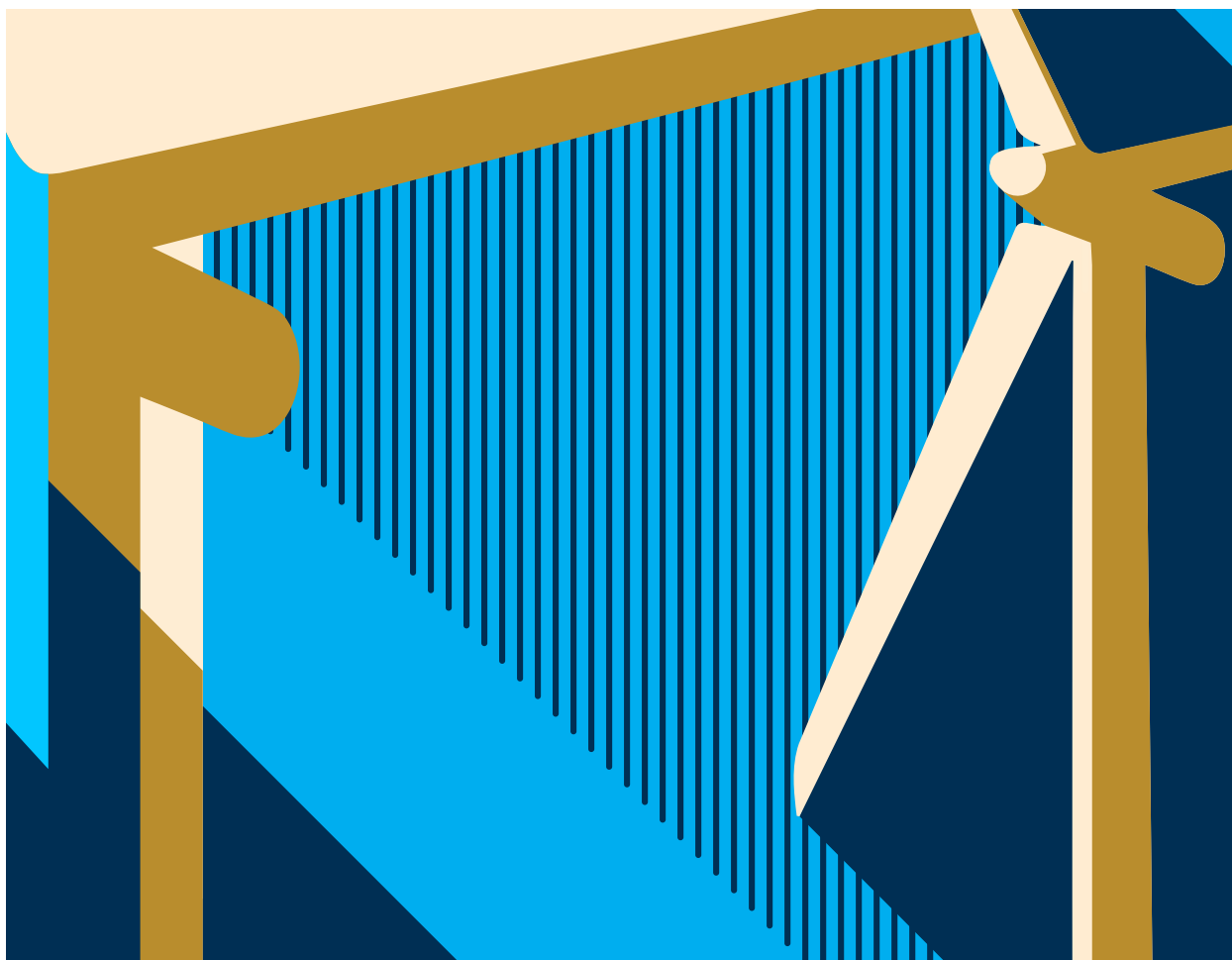
subsidios que reducen los precios de la energía antes de impuestos, para extender la cobertura a otros países en desarrollo, y para extender el indicador a todos los GEI (llevando el enfoque más allá de las emisiones de CO₂) (OCDE, 2022).

Además de informar sobre los precios positivos del carbono, la OCDE emplea un enfoque basado en inventarios para reportar otras formas de medidas de apoyo (OCDE, 2013c, 2015c, 2018c, 2021c). Desde 2012, en el [inventario de medidas de apoyo a los combustibles fósiles](#) se hace un seguimiento de las transferencias presupuestarias y los gastos tributarios de los Gobiernos que otorgan un trato preferencial a la producción y el consumo de combustibles fósiles en 50 países de la OCDE, el G20 y la Asociación Oriental de la Unión Europea (OCDE, 2021c).

Los gastos tributarios incluidos en el inventario se miden en función de la reducción de la tasa impositiva en relación con el tratamiento fiscal de referencia que se aplicaría en otras circunstancias. Por ejemplo, un país con un gasto tributario en diésel puede establecer una tasa impositiva de referencia de 20 centavos por litro de diésel, pero de 10 centavos para el diésel utilizado en el sector agrícola. Los gastos tributarios representan ingresos no percibidos y, desde una perspectiva ambiental, pueden modificar los precios relativos de los combustibles o de sus usos en los diferentes sectores. En otras palabras, si bien el combustible con menor tasa recibe un precio al carbono más bajo que con la tasa de referencia, sigue sujeto a un precio al carbono. Por último, los gastos tributarios no son comparables entre países porque la tasa impositiva de referencia varía de un país a otro (TEU, 2013). En cambio, las tasas impositivas

pueden compararse con una referencia uniforme de fijación del precio al carbono, por ejemplo, EUR 60 por tonelada de CO₂. Este es un enfoque que la OCDE ha utilizado en la TEC y el TEU para calcular la proporción de emisiones con precios a diferentes niveles de referencia.

Las transferencias presupuestarias directas son los pagos que los Gobiernos u organismos que actúan en nombre de los Gobiernos realizan a beneficiarios individuales. Esto incluye el gasto directo, por ejemplo, destinado a programas de apoyo específicos, así como la propiedad estatal (ya sea total o a través de participaciones en el capital) de empresas relacionadas con la energía. Un ejemplo sería el de un país que subsidia los precios de la electricidad a los consumidores a través de transferencias presupuestarias directas a un operador nacional de electricidad.



2.3 GBM

State and Trends of Carbon Pricing (Situación y tendencias de la fijación del precio al carbono) es el principal informe del Banco Mundial, que tradicionalmente se ha centrado en el informe de precios explícitos (directos) al carbono (Banco Mundial, 2014, 2021). Desde 2014, el Banco Mundial informa sobre los avances en los precios del CO₂e y la cobertura de los impuestos al carbono y los sistemas de comercio de emisiones implementados en todo el mundo, incluidas las iniciativas regionales⁵, nacionales y subnacionales (véase el cuadro 2). Además, ofrece información sobre las políticas “programadas” o “en consideración”. El principal valor agregado del informe es la recopilación de datos de fuentes primarias a través de organismos gubernamentales, así como la metodología para calcular la proporción de emisiones mundiales cubiertas por un precio del carbono, lo que incluye estimar la superposición entre las políticas de fijación del precio al carbono (Banco Mundial, 2014) (véase el gráfico 4).

Cada año, en *State and Trends of Carbon Pricing* se discuten las tendencias emergentes en materia de fijación de precios, temas destacados y las lecciones clave derivadas de la creciente experiencia con la fijación de precios (Banco Mundial, 2014). Por ejemplo, en 2015 se incluyó un capítulo sobre la fuga de carbono (Banco Mundial, 2015), mientras que en 2016 se agregó un capítulo sobre la creación de un mercado internacional de carbono después del Acuerdo de París (Banco Mundial, 2016). Además, el informe abarca la evolución de los mecanismos de acreditación de carbono, incluidos los que se rigen por los tratados internacionales sobre el clima y los que son independientes.

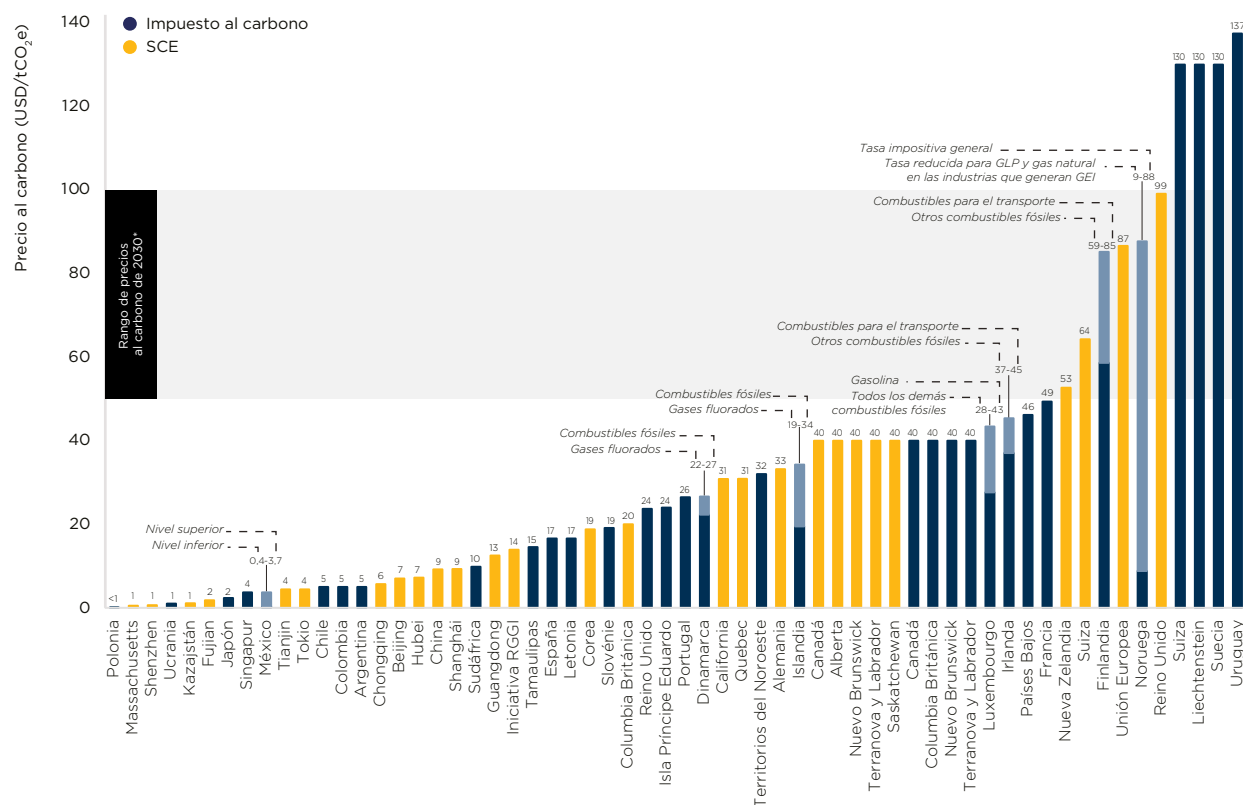
Desde 2019⁶, en *State and Trends of Carbon Pricing* se han comenzado a considerar otros incentivos que no se limitan a los precios directos (explícitos) al carbono. Esto representa un avance hacia un enfoque más integral de la fijación del precio al carbono. Según el informe, “muchos países ya están fijando implícitamente el precio al carbono a través de otras políticas, como los impuestos a los combustibles o las reformas de los subsidios a los combustibles. Si se toma esta perspectiva más amplia, se

5 Por ejemplo, el Régimen de Comercio de Derechos de Emisión de la Unión Europea (RCDE-UE).

6 En 2019, el informe *State and Trends of Carbon Pricing* comenzó a considerar el tema de precios ‘implícitos’ al carbono. En 2021, se incluyó una sección sobre los precios implícitos al carbono. En el informe de 2022 se modificó la terminología, cambiando el término “precio implícito” a “precio indirecto” al carbono.

podrá tener una visión transparente del precio total aplicado a las emisiones de carbono, utilizar una cartera más amplia de instrumentos para impulsar la acción climática y fortalecer la capacidad de superar los desafíos de implementación” (Banco Mundial, 2019). Sin embargo, en el informe no se presentan datos sobre los precios implícitos o indirectos ni sobre su cobertura de emisiones.

Gráfico 4. Precios directos al carbono, por instrumento de precios al carbono (USD/tCO₂e en 2022)



Los precios nominales al 1 de abril de 2022 se muestran solo a efectos ilustrativos. Los precios no son necesariamente comparables entre los índices de precios al consumidor debido, por ejemplo, a diferencias entre los sectores cubiertos y los métodos de asignación aplicados, las exenciones específicas y los métodos de compensación.

* El rango de precios al carbono de 2030 se basa en las recomendaciones del informe de la Comisión de Alto Nivel sobre los Precios del Carbono.

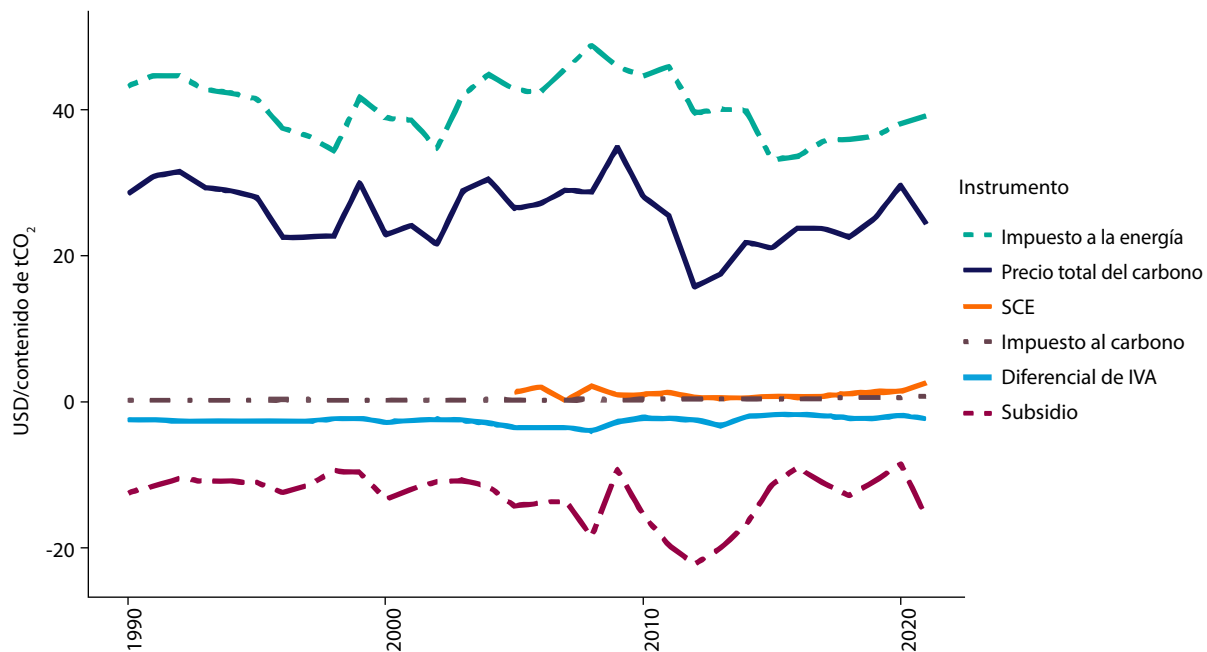
** Varias jurisdicciones aplican diferentes tasas impositivas al carbono según los sectores o los combustibles. En estos casos, hemos indicado el rango de tasas impositivas aplicadas, donde el sombreado azul oscuro muestra la tasa más baja y el sombreado combinado azul oscuro y azul claro representa la tasa más alta.

Fuente: Banco Mundial (2022).

El panel de precios al carbono del Banco Mundial se publicó por primera vez en 2017 como una herramienta interactiva en línea para la visualización y la descarga de datos. Si bien el informe *State and Trends of Carbon Pricing* se centra en los acontecimientos recientes (del año anterior), en el panel se recopilan todos los datos sobre los precios explícitos y su cobertura desde 1990 (véase el cuadro 2).

En una publicación reciente realizada por economistas del Banco Mundial se propone una nueva metodología para medir el precio total del carbono (Agnolucci y otros, 2023). Mediante este indicador se captura la señal total (precios directos e indirectos) y neta (señales positivas y negativas) que afectan el consumo de combustibles fósiles y las emisiones conexas. El precio total del carbono puede estimarse para cada combustible, sector y para toda la economía. En Agnolucci y otros (2023) se llega a la conclusión de que el precio total del carbono a nivel mundial muestra un estancamiento en los últimos 30 años (véase el gráfico 5). Esto no necesariamente significa que los instrumentos de precios al carbono hayan tenido poco efecto real sobre las emisiones en las jurisdicciones que los implementaron. Significa, sin embargo, que en futuras investigaciones econométricas se debería evaluar la elasticidad de las emisiones con respecto al nivel del precio total del carbono, y no solo el precio nominal, para comprender mejor el impacto general.

Gráfico 5. Fijación del precio total del carbono y sus componentes



Fuente: Agnolucci y otros (2023).

La labor del Banco Mundial en materia de subsidios incluye la creación del [Marco de Evaluación de la Reforma de los Subsidios a la Energía \(ESRAF\)](#) para ayudar a los Gobiernos a lograr reformas de los subsidios a la energía socialmente sostenibles. El ESRAF es una guía para las reformas nacionales y, en ese sentido, no proporciona un conjunto de indicadores ni un enfoque específico para medir los subsidios. En cambio, contiene notas sobre cómo categorizar y medir los subsidios (ESMAP, 2017).

2.4 ONU

El documento [Handbook on Carbon Taxation](#) (Manual sobre impuestos al carbono) de la ONU ofrece orientaciones prácticas sobre aspectos administrativos y normativos del diseño y la aplicación de los impuestos al carbono. Fue elaborado por el Comité de Expertos sobre Cooperación Internacional en Cuestiones de Tributación de las Naciones Unidas⁷ y su Subcomité sobre Cuestiones de Tributación Ambiental. El manual proporciona una guía práctica para los países que están considerando implementar un impuesto al carbono. Abarca varios aspectos fundamentales, como el diseño de un impuesto al carbono, el uso de los ingresos, su aceptabilidad y otros aspectos administrativos, con ejemplos del mundo real y herramientas prácticas. Sirve de apoyo a los países en la alineación de sus políticas fiscales con los compromisos de la Agenda 2030 y el Acuerdo de París.

El manual sirve de orientación para los responsables de formular políticas sobre varios aspectos del diseño y la aplicación de los impuestos al carbono, incluidos los siguientes elementos:

1. cómo garantizar la aceptabilidad pública;
2. aspectos de diseño de un impuesto al carbono;

7 Durante su 15.º período de sesiones, el Comité estableció el Subcomité de Cuestiones de Tributación Ambiental con el “mandato de considerar y proponer orientaciones sobre cuestiones relativas a impuestos ambientales y oportunidades para los países en desarrollo, e informar al respecto” (ONU, 2021).

3. cómo abordar los efectos no deseados del impuesto al carbono;
4. un análisis de las cuestiones administrativas;
5. la complejidad en torno al uso de los ingresos y las interacciones entre los impuestos al carbono y otros instrumentos.

El manual proporciona listas con información práctica diseñadas para los responsables de formular políticas. Una de ellas, por ejemplo, sirve para determinar la trayectoria de la tasa impositiva, como se muestra en el gráfico 6.

Gráfico 6. Lista de la ONU con las opciones disponibles para determinar la trayectoria de la tasa del impuesto al carbono

1. Tasa impositiva fija

2. Tasa impositiva dinámica

i) **Ajuste predeterminado:**

- a) Estrategia de aumento.
- b) Según las condiciones nacionales, por ejemplo, indexación por inflación.
- c) En función de condiciones externas, por ejemplo, socios comerciales.

ii) **Flexible:**

- a) Según la revaluación y evaluación de los objetivos de políticas, como las metas de emisiones.
- b) A partir de una evaluación técnica.

3. Tasa impositiva que contempla las condiciones económicas

- i) Ajustes basados en la estrategia económica, por ejemplo, la estrategia de crecimiento verde.
- ii) Ajuste que tiene en cuenta la crisis económica, por ejemplo, emergencia por COVID-19.

En el Manual de la ONU se analiza la función de los impuestos a los combustibles como parte del precio total del carbono. Según el manual, “también es importante señalar que hay varios otros instrumentos que un país puede introducir, o que ya tiene en funcionamiento, que en la práctica establecen un precio al carbono, por ejemplo, impuestos a la energía, impuestos especiales a los combustibles fósiles, impuestos a los recursos, entre otros” (ONU, 2021, pág. 21). En cuanto al papel de una señal de precios totales en las emisiones de carbono, en el Manual de la ONU se señala lo siguiente: “Considerar otros instrumentos de mercado en el análisis puede contribuir a la señal de precios totales sobre las emisiones de carbono en cada jurisdicción y, por lo tanto, proporcionar un contexto más amplio. En este sentido, también puede ser pertinente tener en cuenta en un análisis de referencia los impuestos específicos sobre los combustibles (impuestos especiales), así como los precios observados en los sistemas de comercio de emisiones. Si bien no establecen explícitamente un precio para el carbono, los impuestos especiales sobre los combustibles son equivalentes a los impuestos al carbono y pueden contribuir al análisis de referencia” (ONU, 2021, pág. 70). De manera sistemática, otros informes de las Naciones Unidas indican que los impuestos al combustible efectivamente fijan un precio al carbono. Por ejemplo, en la publicación *Financing for Sustainable Development Report* (Informe sobre la financiación para el desarrollo sostenible) de 2021 se afirma lo siguiente: “Los dos principales mecanismos explícitos de fijación del precio al carbono son el impuesto al carbono y el sistema de comercio de derechos de emisión (SCE). Podría decirse que un impuesto al carbono es la medida más poderosa para mitigar el cambio climático. Los impuestos a los combustibles también generan efectivamente un precio al carbono” (ONU, 2021c, pág. 45).

Sin embargo, la ONU también destaca la necesidad de armonizar los impuestos a los combustibles con su contenido de carbono. En *Financing for Sustainable Development Report* se señala lo siguiente: “Cada vez se estudian más los impuestos especiales al consumo de combustibles, que también desalientan el uso de combustibles y las emisiones conexas, a fin de mejorar su alineación con el contenido de carbono” (ONU, 2021c, pág. 45).

Al igual que otros asociados de la PCT, la ONU ha contribuido a comprender mejor la función de los subsidios. En el informe emblemático titulado *Measuring Fossil-Fuel Subsidies in the Context of SDGs* (Medición de los subsidios a los combustibles fósiles en el contexto de los Objetivos de Desarrollo Sostenible) (PNUMA-Instituto Internacional de Desarrollo Sostenible [IISD], 2019) se introduce un indicador para que los países incorporen en sus propias mediciones de subsidios. Allí se recomienda medir tres subindicadores:

1) transferencias directas de fondos públicos, 2) transferencias inducidas y 3) gastos tributarios, otros ingresos que se dejan de percibir y la fijación inadecuada de precios a bienes y servicios. Sin embargo, el subindicador 2 sigue siendo una recomendación opcional.

El papel de los subsidios y la necesidad de reformarlos para armonizar los incentivos también se analiza en el Manual de la ONU. Por ejemplo, en el capítulo 9 sobre usos de los ingresos, se señala lo siguiente: “En países que no usan carbón, la reforma de los impuestos y los subsidios ofrecerá incentivos para saltarse la fase del carbón en la generación de electricidad y en la industria” (ONU, 2021, pp. 166-167). Además, se mencionan los subsidios como elemento que socava los objetivos de un impuesto al carbono: “Al considerar la introducción de un impuesto al carbono, es crucial determinar las políticas o los instrumentos que subsidian y fomentan las emisiones de carbono, tanto a nivel de consumo como de producción. Los responsables de formular políticas del país deben evaluar la coexistencia de tales subsidios o incentivos, junto con la fijación del precio al carbono, para no menoscabar la eficacia de la política de fijación de precios y su aceptabilidad pública” (ONU, 2021, pág. 174).

En varios informes de alto nivel de las Naciones Unidas se analiza la influencia de los subsidios a los combustibles fósiles en el debilitamiento de los objetivos, las estrategias y las políticas de descarbonización. Por ejemplo, en el Informe de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo Sostenible de 2021 (ONU, 2021b, pág. 50) se señala lo siguiente: “A abril de 2021, los países del G20 continúan otorgando subsidios incondicionales a los combustibles fósiles en los paquetes de recuperación de la COVID-19, que superan los USD 50 per cápita en ocho de esos países”. En *Financing for Sustainable Development* de 2021 se señala que la eliminación de los subsidios forma parte de una combinación de políticas acertadas: “La inversión por sí sola no será suficiente, y para lograr una mitigación y adaptación climática exitosa se requiere una combinación de políticas: fijación del precio al carbono, eliminación de los subsidios a los combustibles fósiles, impulso a las inversiones sostenibles y apoyo a la investigación e innovación en energía verde” (ONU, 2021c, pág. 2). Además, se añade lo siguiente: “Hasta la fecha, estos subsidios siguen siendo considerables y contribuyen a que se infravaloren marcadamente los costos ambientales y de producción reales de los combustibles fósiles, lo que conduce a un aumento de las emisiones mundiales de carbono, más muertes por contaminación atmosférica por los combustibles fósiles y menores ingresos públicos” (ONU, 2021c, pág. 10). Por último, en la tercera entrega del Sexto Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos

sobre el Cambio Climático (IPCC), se señalan los impactos esperados de su eliminación: “En diversos estudios se proyecta que la eliminación de subsidios a los combustibles fósiles reducirá las emisiones mundiales de CO₂ entre un 1 % y un 4 %, y las emisiones de GEI hasta en un 10 % para 2040, aunque variarán de una región a otra (confianza media)” (IPCC, 2022, pág. 60). Por último, el EGR de las Naciones Unidas es una serie de informes anuales que ofrece un panorama general de la brecha entre el nivel en el que se espera que se encuentren las emisiones de GEI en 2030 y el nivel en el que deberían estar para evitar los peores impactos del cambio climático. En el informe se hace hincapié en el papel de los mecanismos de mercado, incluidos los impuestos al carbono, el comercio de emisiones y la eliminación de subsidios, para cerrar la brecha de emisiones (véase la ficha informativa sobre mecanismos de mercado asociada al informe de 2021) (PNUMA, 2021).

2.5 AIE

La Agencia Internacional de Energía (AIE) emplea el enfoque de la brecha de precios en su indicador de subsidios. La AIE publica una base de datos sobre subsidios al consumo desglosados por año, país y combustible correspondientes a 42 países no pertenecientes a la OCDE. En las estimaciones de la Agencia no se registra la investigación subvencionada ni los subsidios a la producción de combustibles fósiles. En ese sentido, en las estimaciones se subestiman los subsidios totales a los combustibles fósiles. El propósito de estos datos es realizar un análisis comparativo para contribuir a la formulación de políticas. En un conjunto combinado de datos de la OCDE y la AIE se observa que el apoyo general de los Gobiernos a los combustibles fósiles en 51 países de todo el mundo casi se duplicó, de USD 362 400 millones en 2020 a USD 697 200 millones en 2021 (OCDE-AIE, 2022).

2.6 Otros indicadores

Una serie de indicadores se han elaborado en otros entornos institucionales. Por ejemplo, en 2019, Vivid Economics y el ODI publicaron un informe sobre cómo estimar los precios efectivos al

carbón. El informe tiene por objeto proporcionar un indicador claro que vincule la eliminación gradual de los subsidios a los combustibles fósiles con la fijación del precio al carbono al proporcionar dos enfoques complementarios: *ingresos totales provenientes de los incentivos* y *precio total del incentivo*. En el enfoque de ingresos se calcula la postura fiscal neta hacia las tecnologías altas en carbono en comparación con las tecnologías bajas en carbono. En cambio, en el enfoque de precios se identifica el conjunto total de incentivos proporcionados por aquellas políticas que alteran los precios de la energía. El enfoque de precios amplía el enfoque de la TEC de la OCDE al incorporar el aumento de los precios netos de otras políticas energéticas y los subsidios a la energía con impacto en los precios.

Otros esfuerzos en la misma dirección incluyen el indicador de precio integral al carbono propuesto por Carhart y otros (2022). Este indicador consiste en un promedio ponderado de los incentivos marginales impuestos a los contaminadores por el conjunto de políticas nacionales. El indicador incluye siete tipos de políticas de mercado: impuestos al carbono, sistemas de comercio de emisiones, impuestos a los combustibles fósiles, subsidios a los combustibles fósiles, normas sobre carteras renovables, tarifas preferenciales (*feed-in-tariffs*) y normas sobre combustibles bajos en carbono. El criterio mínimo para incluir una política es si esta 1) proporciona un incentivo marginal para reducir las emisiones de CO₂ y 2) involucra un precio, ya sea impuesto directamente o mediante la creación de un instrumento negociable basado en el mercado que revele indirectamente un precio. En el documento se presenta información sobre los precios integrales del carbono a nivel nacional de 2008 a 2019 en 25 países altamente contaminantes que representan el 82 % de las emisiones mundiales de CO₂.

Por último, el indicador de precio al carbono ponderado en función de las emisiones propuesto por Dolphin y otros (2020) consiste en el precio explícito promedio al carbono (SCE e impuestos al carbono) aplicado a las emisiones de CO₂ en todas las fuentes de emisiones dentro de una jurisdicción territorial. El documento proporciona una metodología para calcular la cobertura teniendo en cuenta la superposición de políticas.

Cuadro 2. Indicadores y bases de datos de los asociados de la PCT sobre la fijación de precios al carbono: Instrumentos y períodos de cobertura

Asociado	Base de datos/ publicación	Indicadores	Instrumentos abarcados	Datos disponibles	Nivel de desglose
OCDE	TEC	TEC	Sistemas de comercio de emisiones (SCE), impuestos al carbono, impuestos a los combustibles, subsidios <i>ex post</i> a los combustibles fósiles	2012, 2015, 2018, 2021	Combustible y sector, por país
	Fijación del precio de las emisiones de gases de efecto invernadero (OCDE)	TEC neta	SCE, impuestos al carbono, impuestos a los combustibles, subsidios a los combustibles fósiles antes de los impuestos	2018, 2021	Combustible y sector, por país
	TEU		Impuestos a la energía, impuestos al carbono y SCE (desde 2018)	2012, 2015, 2018, 2021	Combustible y sector, por país
FMI	Subsidios a los combustibles fósiles	Subsidios explícitos e implícitos	Subsidios explícitos e implícitos, impuestos al carbono, impuestos a la energía y SCE	1990-2021	Combustible y sector, por país
Banco Mundial	Panel de precios al carbono	Niveles y cobertura de las tasas de carbono	SCE, impuestos al carbono	1990-2021	Jurisdicciones
ONU	Manual de la ONU	El manual no incluye indicadores, pero contiene orientaciones prácticas sobre cómo implementar los impuestos al carbono.	Impuestos al carbono	—	Jurisdicciones

Fuente: Autores.

3. Marco para comprender y analizar los indicadores de precios al carbono

Los indicadores de precios al carbono y publicaciones conexas descritos anteriormente utilizan terminologías y métodos complementarios distintos, y abarcan diferentes tipos de políticas. Sin embargo, las características entre los indicadores que *a priori* parecen diferir tienen conceptos en común. En esta sección se propone un marco para analizar sistemáticamente los indicadores de fijación de precios.

El marco consta de dos categorías: qué se mide (cobertura y tasa/forma) y por qué se mide (propósito y uso) (véase el gráfico 7). La cobertura se refiere a las categorías de políticas a las que se hace seguimiento por medio de un indicador, incluidas las políticas basadas en los precios (por ejemplo, los impuestos al carbono y los SCE), las políticas no basadas en los precios (por ejemplo, las regulaciones) y las políticas comerciales (por ejemplo, diferenciales arancelarios entre las importaciones bajas y altas en carbono). Los precios al carbono pueden adoptar diferentes formas: positiva, negativa, indirecta o directa. Por ejemplo, los subsidios a los combustibles fósiles antes de los impuestos generan un precio negativo del carbono (Banco Mundial, 2021; Vivid Economics y ODI, 2019; OCDE, 2021d), mientras que los impuestos al carbono y el SCE generan una señal de precio del carbono positiva (Banco Mundial, 2021; OCDE, 2021). Los indicadores también pueden diferir en su enfoque sobre precios indirectos o directos (también llamados implícitos y explícitos). Por ejemplo, los precios directos (explícitos) al carbono se establecen principalmente a través de los impuestos al carbono y el SCE, mediante un precio que se aplica ya sea a las emisiones de GEI o al contenido de carbono de los combustibles⁸. En cambio, los precios indirectos (implícitos) al carbono hacen referencia a instrumentos que modifican los precios absolutos y relativos

8 Es posible que los impuestos al carbono basados en combustibles no siempre se apliquen de manera acorde con las emisiones de CO₂ procedentes de la combustión de combustibles o el contenido de carbono de los combustibles. En ese sentido, incluso los impuestos explícitos al carbono pueden variar considerablemente entre combustibles debido a la reducción de las tarifas o a que se aplican a determinados combustibles (por ejemplo, el impuesto al carbono de Uruguay se aplica exclusivamente a la gasolina).

de los productos asociados con las emisiones de carbono de maneras que no están perfectamente alineadas con las emisiones de GEI o con el contenido de carbono de los combustibles⁹. La fijación indirecta del precio al carbono se logra, por ejemplo, a través de impuestos especiales a los combustibles recaudados en términos de unidades físicas¹⁰ (por ejemplo, USD por litro, kilogramo o metro cúbico) o contenido de energía (por ejemplo, GJ o kWh), una tasa impositiva que no está diseñada en función del contenido de carbono de los combustibles y, por lo tanto, puede variar según el tipo de combustible, usuario y sector en formas que no se corresponden con las consideraciones climáticas. Sin embargo, estas tasas impositivas pueden expresarse directamente en esos términos (por ejemplo, USD/tCO₂). Por lo tanto, a pesar de que se adoptaron para abordar otros objetivos socioeconómicos (por ejemplo, aumentar los ingresos, financiar carreteras, combatir la contaminación del aire), la fijación indirecta de precios ayuda a internalizar una parte de los costos sociales del carbono y, por lo tanto, estos instrumentos proporcionan una señal del precio al carbono.

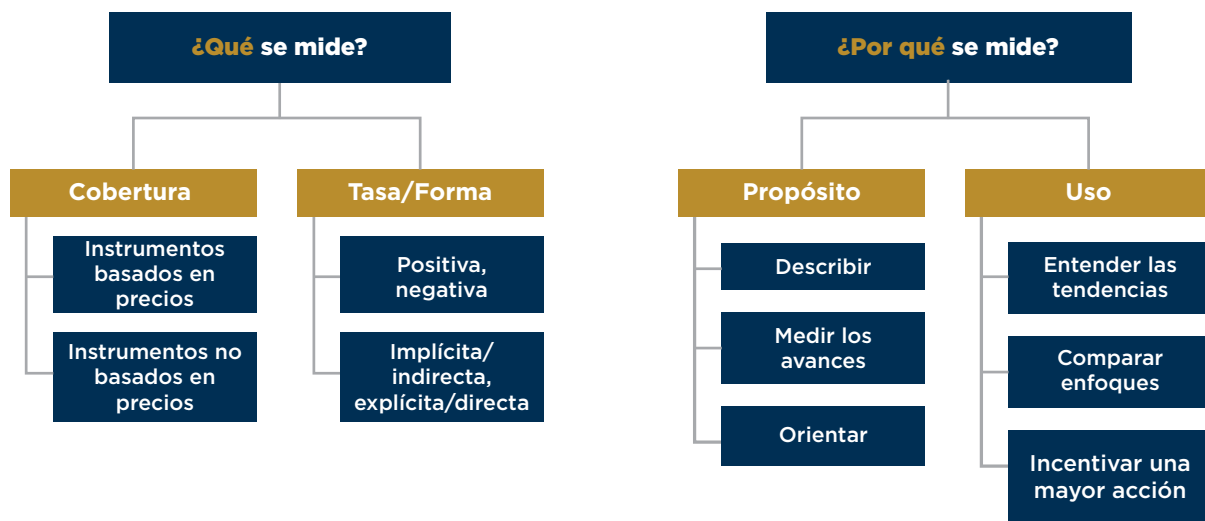
Los indicadores también pueden diferir según su propósito y sus usos.

Esto se ilustra en el gráfico 7, donde un indicador puede tener como propósito describir, medir el progreso u orientar en el diseño e implementación. Un indicador es descriptivo cuando da cuenta del estado de la fijación del precio al carbono. Si, por el contrario, el indicador expresa una evaluación relativa a algún estándar, su propósito es medir el avance. Por último, se puede diseñar un indicador para orientar cómo medir primero y, luego, implementar la fijación del precio al carbono. El propósito de un indicador está estrechamente relacionado con su uso. Por ejemplo, los indicadores descriptivos suelen utilizarse para entender las tendencias o comparar enfoques, mientras que los que miden los avances o proporcionan orientaciones suelen utilizarse para evaluar.

9 Cabe señalar que, en la práctica, muchos precios explícitos al carbono también varían según los usuarios y los sectores, aunque en menor medida que los precios indirectos. Esto ocurre, por ejemplo, cuando un sector no está incluido en los sectores regulados del SCE o cuando un combustible no resulta imponible en virtud de una regulación del impuesto al carbono.

10 Es importante notar que los impuestos al carbono basados en los combustibles (también denominados impuestos iniciales o *upstream*) pueden implementarse aplicando tasas en unidades físicas (por ejemplo, el impuesto al carbono en Francia).

Gráfico 7. Marco para entender los indicadores de fijación del precio al carbono



Fuente: Autores.

4. Una tipología para entender los indicadores de PC en tres dimensiones

4.1 Tres dimensiones para entender los indicadores de PC

En esta sección se utiliza el marco descrito en la sección 3 y se presenta una tipología para realizar un análisis comparativo de los indicadores de PC, basado en tres dimensiones:

1. **Cobertura de políticas:** Como se muestra en el eje vertical del gráfico 8, esta dimensión comprende dos categorías: instrumentos basados en precios e instrumentos no basados en precios. A su vez, los instrumentos basados en precios pueden subcategorizarse en sistemas de fijación del precio al carbono y otros tipos de fijación de precios; la primera categoría incluye los impuestos al carbono y el SCE. Los instrumentos no basados en precios pueden incluir regulaciones e inversiones directas del Gobierno, entre otras.
2. **Tasa/forma del precio al carbono cubierta por el indicador:** En el eje horizontal del gráfico 8 se describen distintas formas de precios al carbono. La forma se refiere a si el indicador hace seguimiento de una fijación de precios positiva (impuestos al carbono, SCE), negativa (subsidios), implícita (impuestos a los combustibles) o explícita (impuestos al carbono).
3. **Propósito del indicador:** Una tercera dimensión se utiliza para describir el propósito de un enfoque de PC. El propósito puede ser descriptivo (positivo) respecto del nivel de precios, normativo (cuando involucra una evaluación del nivel de precios) o puede buscar proporcionar orientación.

En conjunto, estas tres dimensiones forman cuatro cuadrantes en la tipología que se presenta a continuación. Esta tipología ayuda a entender cómo se relacionan los distintos enfoques y a observar las diferencias y complementariedades. También puede ser útil para identificar áreas de investigación.

4.2 Inclusión de los indicadores de los asociados de la PCT en la tipología

Las intersecciones entre estas tres dimensiones ayudan a entender las diferencias y la complementariedad de los indicadores de los asociados de la PCT. El indicador de cada asociado de la PCT se puede ubicar dentro de las tres dimensiones, teniendo en cuenta que el ejercicio de proporcionar una tipología se orienta naturalmente a la simplificación. En varios de los informes analizados en este documento, se observan superposiciones entre indicadores descriptivos y análisis que identifican prioridades de acción. Por ejemplo, si bien la TEC es un indicador descriptivo, los informes de la TEC también proporcionan recomendaciones para avanzar en materia de precios al carbono, y el propio conjunto de datos de la TEC permite realizar comparaciones para identificar prioridades de reforma. En resumen, la tipología tiene como objetivo ilustrar y facilitar la comparación, y no procura redefinir los indicadores.

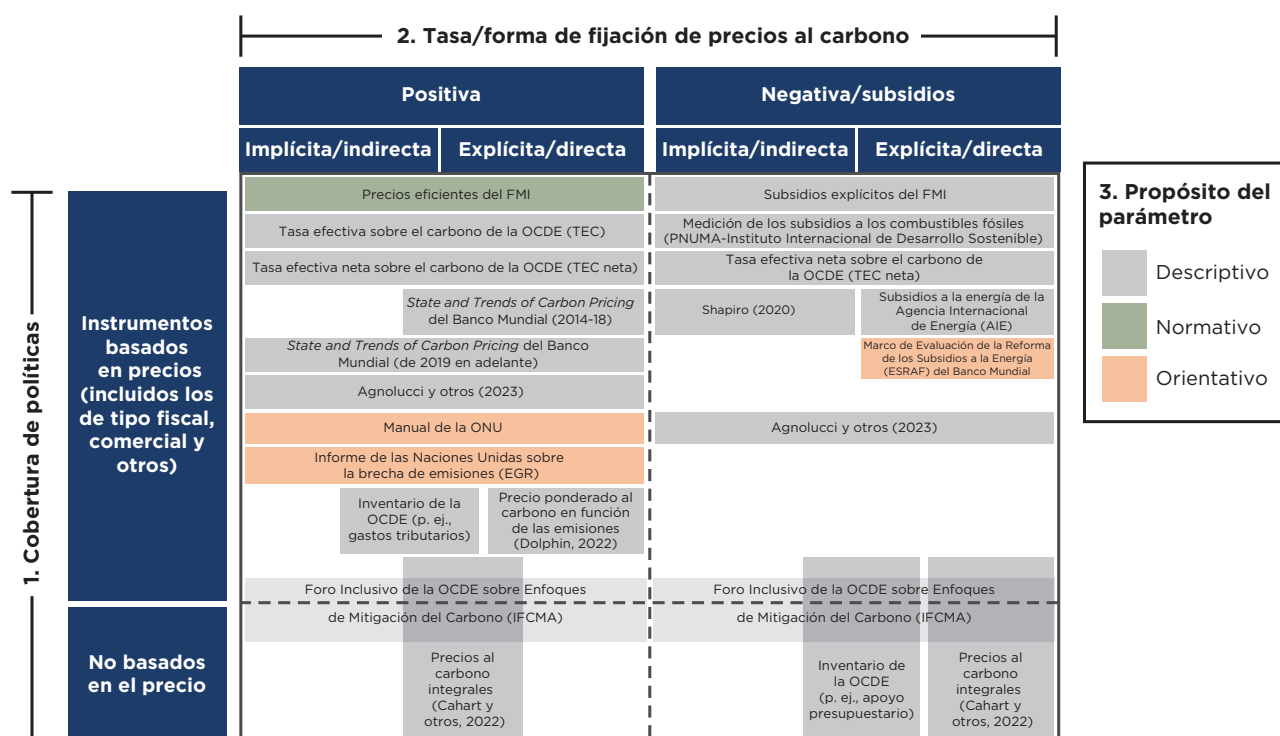
El enfoque de la OCDE para estimar la TEC se ilustra en el cuadrante superior izquierdo del gráfico 8. La TEC se centra en políticas basadas en precios positivos al carbono y, por lo tanto, se ubica en el cuadrante superior izquierdo. En la TEC neta se deducen los subsidios a los combustibles fósiles de la TEC y, por lo tanto, también se coloca en el cuadrante superior izquierdo. Por último, tanto la TEC como la TEC neta son descriptivas y se muestran en gris en el gráfico 8. Sin embargo, el indicador de la TEC también se puede utilizar para evaluar los precios actuales e identificar recomendaciones. En ese sentido, proporciona orientaciones adicionales y tiene algunos elementos normativos.

Al responder a la pregunta de “en qué medida el país ha alcanzado el objetivo de fijar un precio de carbono equivalente a un precio de referencia en todas sus emisiones de carbono relacionadas con la energía”, el puntaje (*score*) de precios al carbono representa un parámetro normativo. Por lo tanto, este puntaje de la OCDE se muestra en verde y se ubica en el cuadrante superior izquierdo, donde se cruzan las políticas basadas en precios y precios positivos al carbono.

En el inventario de medidas de apoyo a los combustibles fósiles preparado por la OCDE se abordan políticas de naturaleza amplia, tanto en lo que respecta a la dimensión de cobertura como a la dimensión de tarifa y forma. Los gastos tributarios —una de las medidas que abarca el inventario— se refieren al monto de la reducción tarifaria en relación

con el impuesto de referencia, de modo que la política también aplica una tasa positiva. Por otro lado, el apoyo presupuestario —el otro tipo de medida incluida en el inventario— podría considerarse un precio negativo o subsidio al carbono. Por lo tanto, el inventario de la OCDE se presenta en las dos categorías de esta dimensión: positiva y negativa/subsidios. En lo que respecta a la dimensión de la cobertura de políticas, las medidas de apoyo presupuestario abarcan tanto las políticas basadas en precios como las que no lo son. Por lo tanto, la parte del inventario relacionada con apoyo presupuestario se ubica en el cuadrante inferior derecho, mientras que el lado del gasto tributario se coloca en el cuadrante inferior izquierdo del gráfico 8.

Gráfico 8. Tipología y comparación de los indicadores de precios al carbono aplicados por los asociados de la PCT en tres dimensiones



Nota: Las fijaciones de precios al carbono positiva y negativa pueden superponerse.
Fuente: Autores.

Los indicadores del FMI engloban los subsidios y la estimación de precios eficientes de los combustibles y, por lo tanto, se presentan en las categorías positiva y negativa de la dimensión horizontal. El indicador explícito de los subsidios es descriptivo y se ubica en el cuadrante superior derecho. Sin embargo, los precios eficientes de la energía son normativos y se sitúan en el cuadrante superior izquierdo del gráfico 8.

En su informe *State and Trends of Carbon Pricing* (Situación y tendencias de la fijación del precio al carbono), el Banco Mundial ha medido históricamente las políticas directas de precios, a saber, los impuestos al carbono y el comercio de emisiones. Los indicadores presentados por el Banco Mundial incluyen datos a nivel país/jurisdicción sobre el nivel de precios y la cobertura de emisiones; por lo tanto, son descriptivos y se presentan en gris en el gráfico 8. Dado que los indicadores del Banco Mundial se refieren a políticas de precios y cubren precios positivos al carbono, se ubican en el cuadrante superior izquierdo. Sin embargo, a partir de 2019, el informe del Banco Mundial comenzó a analizar (aunque todavía no incluye indicadores) el papel que desempeñan los precios indirectos al carbono; por lo tanto, este informe también se presenta en dos bloques en el gráfico: uno de 2014-18 y otro de 2019 en adelante, que representan precios directos e indirectos, respectivamente.

El propósito del Manual de la ONU es orientar a los países en desarrollo en materia de impuestos al carbono: en consecuencia, se coloca en el cuadrante superior izquierdo y está marcado como un enfoque orientativo en el gráfico 8. Del mismo modo, el informe EGR de 2021 brinda orientación sobre la función que desempeñan los precios al carbono para cerrar la brecha de emisiones: por eso, se ubica en el cuadrante superior izquierdo y se marca como un enfoque orientativo. Por el contrario, la publicación conjunta de las Naciones Unidas y el IISD sobre la medición de los subsidios a los combustibles fósiles se coloca como descriptiva en el cuadrante superior derecho.

4.3 Principales conclusiones de la comparación de tipologías e indicadores

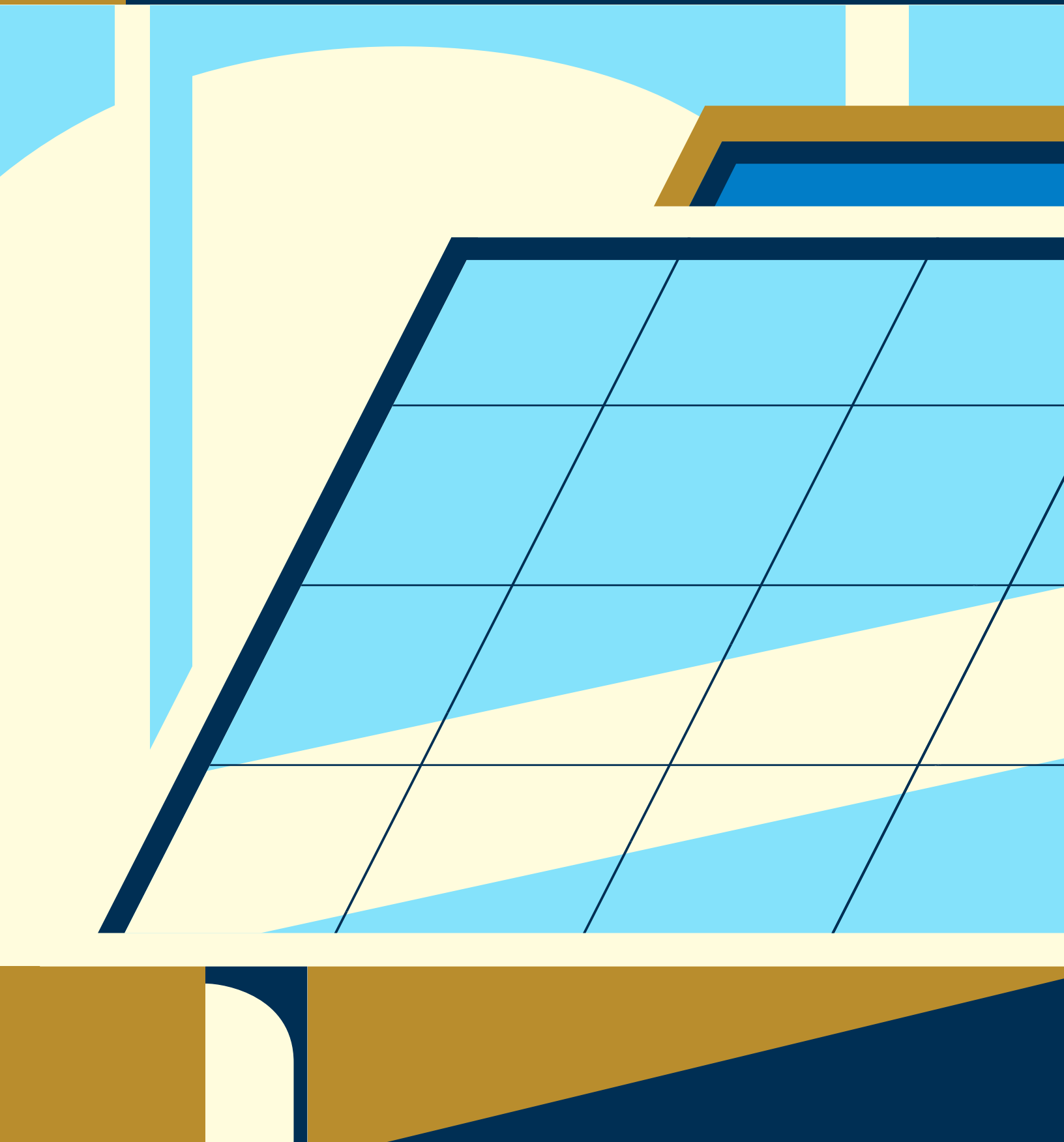
La mayoría de los indicadores de PC son descriptivos. Solo algunos indicadores se destacan como normativos. El documento del FMI titulado *Getting Energy Prices Right* (Encontrar el precio correcto de la energía) es normativo porque pone de relieve la brecha entre los precios eficientes de los combustibles fósiles y los precios minoristas observados. Algunos indicadores se enfocan en proveer orientación para la implementación de instrumentos de precios al carbono o la eliminación de los subsidios a los combustibles, como es el caso del Manual de la ONU y el ESRAF del Banco Mundial.

A pesar de la diversidad, hay convergencia en la necesidad de considerar formas directas/explicitas e indirectas/implícitas de fijar precios al carbono. Esto se puede observar en el área superior izquierda del gráfico 8. Si bien la OCDE fue pionera en este sentido, todos los enfoques de los asociados de la PCT coinciden en la necesidad de hacer un seguimiento de ambas formas.

Los indicadores de los asociados de la PCT son complementarios. Las metodologías para medir subsidios proporcionan evaluaciones complementarias. Estas metodologías incluyen el enfoque de la brecha de precios de la AIE, el enfoque de inventario de la OCDE y el enfoque de impuestos eficientes del FMI.

La comparación permite identificar áreas para futuras investigaciones. Es probable que otras políticas fiscales no analizadas en este documento generen efectivamente precios positivos o negativos al carbono, como en el caso de los incentivos fiscales para la movilidad eléctrica. Al respecto, la OCDE considera que “eliminar o reducir el tratamiento tributario favorable de los automóviles de empresas y la deducibilidad de los desplazamientos entre la vivienda y el trabajo contribuirá en gran medida a que las opciones de transporte y locación sean más eficientes” (Van Dender, 2019). Al permitir la deducción de los costos de desplazamiento en automóvil de los ingresos imposables de los hogares, las autoridades inducen a las personas a optar por el automóvil (Van Dender, 2019). Junto con el tema de los traslados en automóvil, el tratamiento tributario del estacionamiento también podría convertirse en un área interesante de futura labor conjunta o individual de los asociados de la PCT (Van Dender, 2019; Proost y Van Dender, 2001). Otra área de investigación podría abordar el papel que desempeñan las políticas comerciales en la fijación implícita de precios al carbono. Por ejemplo, bienes con alta y baja intensidad de carbono están

sujetos, en promedio, a diferentes aranceles comerciales (Shapiro, 2020), por lo que analizar esta diferencia arancelaria podría ser un área interesante de trabajo conjunto o individual de los asociados. Por último, el estudio de las políticas fiscales orientadas a los productos básicos (*commodities*) que impulsan la deforestación podría convertirse en un interesante ámbito de trabajo conjunto. Esto se debe a que los productos básicos que impulsan la deforestación se gravan o subsidian de formas que modifican los precios absolutos y relativos de estos bienes y los resultados pueden no estar en consonancia con la contribución a las emisiones de GEI.



5. Comparación de indicadores basada en consideraciones técnicas

Un análisis comparativo de los indicadores de PC existentes también puede basarse en los elementos técnicos, estrategias y supuestos contenidos en las distintas metodologías adoptadas por los asociados. Sin ser exhaustiva, esta sección destaca algunos elementos técnicos que explican diferencias entre las estimaciones a nivel nacional, a saber: 1) cálculo del nivel de precios; 2) el método para estimar la cobertura (de emisiones) cuando se superponen múltiples políticas; 3) los parámetros de referencia utilizados, y 4) la cobertura de devoluciones, exenciones y reducciones de tasas.

5.1 Enfoques para calcular la fijación directa/explicita del precio al carbono

Los asociados de la PCT adoptan diferentes enfoques para calcular el nivel de precios en sus indicadores. Comprender las diferencias entre los enfoques puede ser útil para los formuladores de políticas a la hora de interpretar los indicadores.

El informe *State and Trends of Carbon Pricing* se publica todos los años en mayo. Los precios publicados por el Banco Mundial muestran el nivel de precios de los impuestos al carbono o los SCE al 1 de abril. En el caso de los impuestos al carbono, se utiliza la tasa del impuesto al carbono vigente en ese momento. Para los SCE, los precios se basan en los resultados de las subastas o en precios secundarios. El Banco Mundial sigue este enfoque, en primer lugar, con el objetivo de promover la coherencia temporal y, en segundo lugar, porque los informes al 1 de abril permiten captar cualquier cambio en las tasas de los impuestos al carbono que se comienzan a aplicar desde el principio del año calendario. En el caso del SCE, es menos importante registrar las variaciones en la tasa en función de los años calendario.

La OCDE utiliza los precios promedio de los permisos del SCE para calcular las tasas efectivas sobre el carbono. Los precios de los permisos

del SCE se calculan tomando el precio promedio de los permisos observado en las subastas a lo largo de un año de operación. El objetivo de este enfoque es suavizar los efectos de las fluctuaciones a corto plazo en los precios de los permisos. En el caso de la OCDE, se asigna un precio promedio de subasta del SCE a todas las emisiones de CO₂ derivadas del consumo de energía sujeta al SCE, independientemente de si los permisos se recibieron mediante asignación gratuita o a través de una compra¹¹. Cuando no hay subastas, se utiliza un enfoque alternativo. Por ejemplo, mientras se redactaba el informe TEC 2016, no se realizó ninguna subasta en Corea; por lo tanto, los autores utilizaron el precio promedio de los permisos negociados en la bolsa nacional de valores en el primer semestre de 2015. En el caso de los impuestos, la OCDE utiliza las tasas vigentes al 1 de abril, ya que no son tan volátiles como los precios del SCE¹².

Todos los enfoques presentan ventajas y retos. El uso de promedios suaviza las variaciones de precios a corto plazo, lo que permite separar la señal del ruido. Sin embargo, el problema general que plantea el uso de promedios radica en que, por su diseño, no muestran variaciones en los



11 Además de la TEC analizada en este documento, la OCDE informa una tasa promedio efectiva de carbono, que corrige la asignación gratuita (OCDE, 2021).

12 En el caso excepcional de que la variación impositiva sea elevada, la OCDE utiliza un promedio anual de las tasas impositivas.

precios y pueden enmascarar una evolución importante de los precios. El enfoque de presentar los datos según la fecha de recolección también tiene ventajas y retos. Permite mantener la coherencia temporal y puede exponer la variabilidad de los precios, que de otro modo estaría enmascarada por los promedios. Sin embargo, podría recoger demasiadas variaciones, lo que agrega más ruido a la señal. Comprender los diferentes enfoques podría ser útil para los países que comparan sus tasas de precios utilizando diferentes indicadores.

5.2 Enfoques para calcular la cobertura cuando se superponen las políticas

Los países pueden implementar más de un instrumento de precios del carbono dentro de su jurisdicción. Cuando las jurisdicciones o los países cuentan con dos o más sistemas, deben tenerse en cuenta las superposiciones entre políticas para evitar el doble cómputo de las señales de precios. Hay diferentes maneras de tener en cuenta las superposiciones; a continuación, se presentan algunas de ellas.

A fin de tomar en cuenta la superposición de instrumentos, en *State and Trends of Carbon Pricing* se utiliza la suma de las emisiones cubiertas por cada impuesto al carbono o SCE menos la suma de las emisiones reguladas por ambos instrumentos (superposición). En la mayoría de los casos, las jurisdicciones proporcionan directamente la estimación de la superposición. En otros, es calculada por el Banco Mundial y verificada por la jurisdicción.

La TEC tiene tres componentes: impuestos al carbono, otros impuestos específicos y precios de los permisos del SCE. La metodología para integrar los tres componentes y tener en cuenta la superposición de instrumentos implica tres pasos: 1) se ajusta el desglose sectorial de la base de datos del TEU para que coincida con los requisitos de cálculo de las TEC; 2) se calcula la cobertura combinada del SCE + impuestos (cuando las emisiones están sujetas a un impuesto o a un SCE); 3) el impacto del SCE en los impuestos al carbono se ajusta caso por caso. En el recuadro 1 se proporcionan detalles adicionales sobre cómo se estima el ítem 2).

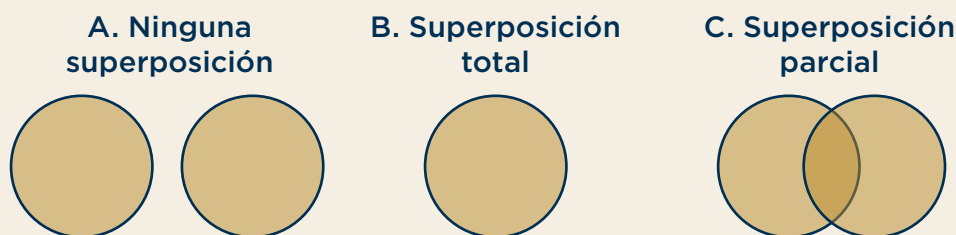
Recuadro 1. Estimación de la OCDE de la combinación de SCE + cobertura tributaria

El cálculo de la combinación de comercio de derechos de emisión e impuestos (impuestos al carbono e impuestos especiales) consta de dos pasos. El primer paso consiste en utilizar la información de la base de datos del TEU sobre las tasas impositivas y la cobertura de 30 usuarios/industrias individuales y agruparla en los seis sectores de la TEC. Los datos sobre la cobertura del SCE se basan en las emisiones a nivel de los establecimientos, no de los combustibles. Esto significa que la correspondencia entre la cobertura del SCE y la base de datos del TEU parte del supuesto de que las emisiones de cada combustible utilizado por una industria están sujetas a un SCE de la misma forma que la industria. En otras palabras, si el 60 % de las emisiones de una industria está sujeto al SCE, se supone que el 60 % de las emisiones de cada combustible utilizado por esa industria también está sujeto al SCE.

En segundo lugar, es necesario estimar la cobertura combinada de la TEC (SCE e impuestos). Para calcular la cobertura combinada de las tasas efectivas sobre el carbono, es decir, la cobertura combinada de impuestos y precios del comercio de emisiones, la OCDE utiliza una gran cantidad información sobre las emisiones sujetas a impuestos y SCE.

Conceptualmente, hay tres opciones, como se muestra en el gráfico B1: 1) las emisiones sujetas a impuestos y el SCE no presentan superposición; 2) las emisiones sujetas a un impuesto y el SCE se superponen por completo, o 3) hay una superposición parcial.

Gráfico B1. Cobertura combinada de la TEC



El tercer paso consiste en ajustar la tasa del impuesto al carbono en función de las normas que se apliquen en una jurisdicción en particular. En algunos países, como Finlandia y el Reino Unido, hay impuestos al carbono para las emisiones que también están reguladas por un SCE, lo que aumenta el precio del carbono. En otros países, como Francia y Alemania, los instrumentos nacionales de precios del carbono generalmente solo se aplican a las emisiones que aún no están incluidas en el RCDE-UE.

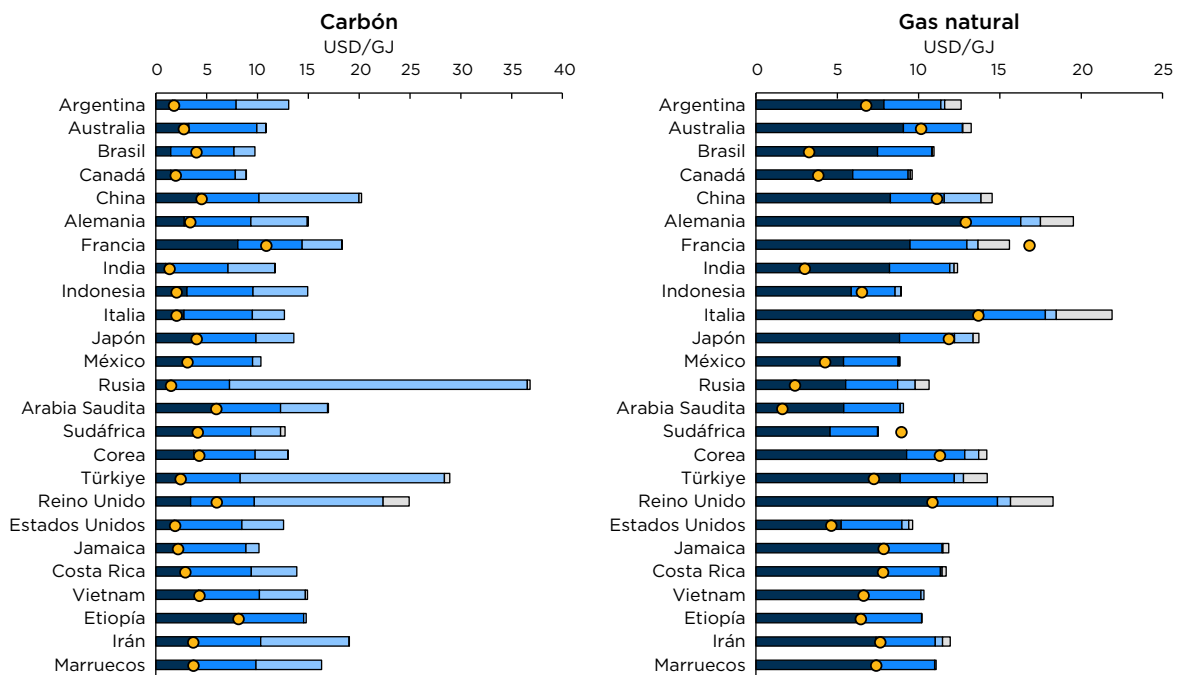
5.3 Parámetros de referencia (*benchmarks*)

Los indicadores descriptivos brindan información útil sobre la situación y las tendencias del nivel de precio al carbono. Cuando se desglosan, también permiten realizar comparaciones, por ejemplo, entre sectores o combustibles dentro de un país. Sin embargo, sin un punto de referencia, el seguimiento del progreso se limita a unas pocas comparaciones. Los parámetros de referencia se utilizan para comparar los precios actuales con los niveles deseables. Algunos principios pueden ayudar a determinar esos niveles deseables. Por ejemplo, puede elegirse como parámetro de referencia el precio que logra la plena internalización de los costos sociales del carbono. También puede elegirse el precio que permite alcanzar una determinada meta (por ejemplo, cero emisiones netas). Los enfoques adoptados por los asociados difieren y se resumen aquí.

En la TEC de la OCDE se emplea un parámetro de referencia de EUR 60/tCO₂ y EUR 120/tCO₂. El parámetro de referencia de EUR 60/tCO₂ es una estimación a mediano plazo de los costos del carbono actuales. Esta cifra también representa el rango inferior del daño climático causado por cada tonelada de CO₂ emitida en 2030 y el precio del carbono que se necesitaría para dicho año a fin de mantener la coherencia con los objetivos de cero emisiones netas. El parámetro de referencia de EUR 120/tCO₂ es una estimación de rango medio de los precios del carbono requeridos para 2030.

El FMI recomienda comparar los precios actuales con su nivel de eficiencia, es decir, el nivel que incorpora los costos de suministro más todos los costos ambientales (daños a las carreteras, accidentes, congestión, contaminación local y contribución al calentamiento global), como se muestra en el gráfico 9. El FMI calcula el nivel de precios eficiente para cada combustible fósil por país. Asimismo, el FMI ha presentado una propuesta de un precio mínimo internacional sobre el carbono (ICPF, por sus siglas en inglés). La propuesta del ICPF tiene por objeto incrementar la mitigación global al superar los obstáculos que frenan a la acción unilateral. El ICPF se sustenta en el argumento de que se necesita un mecanismo adicional para reforzar el Acuerdo de París, ya que, incluso si se logran las metas actuales para 2030, las reducciones de emisiones serían insuficientes para limitar el calentamiento global por debajo de los 2 °C. El FMI analiza los efectos de precios mínimos diferenciados que dependen del nivel de desarrollo. Los precios mínimos de USD 25, USD 50 y USD 75 por tonelada de CO₂ para las economías de mercados emergentes (EME), las EME de ingreso alto y los países avanzados reducirían las emisiones de CO₂ relacionadas con la energía entre un 23 % y un 24 %, en comparación con las prácticas actuales (Parry y otros, 2021b).

Gráfico 9. Precios eficientes y actuales de los combustibles en países seleccionados: FMI

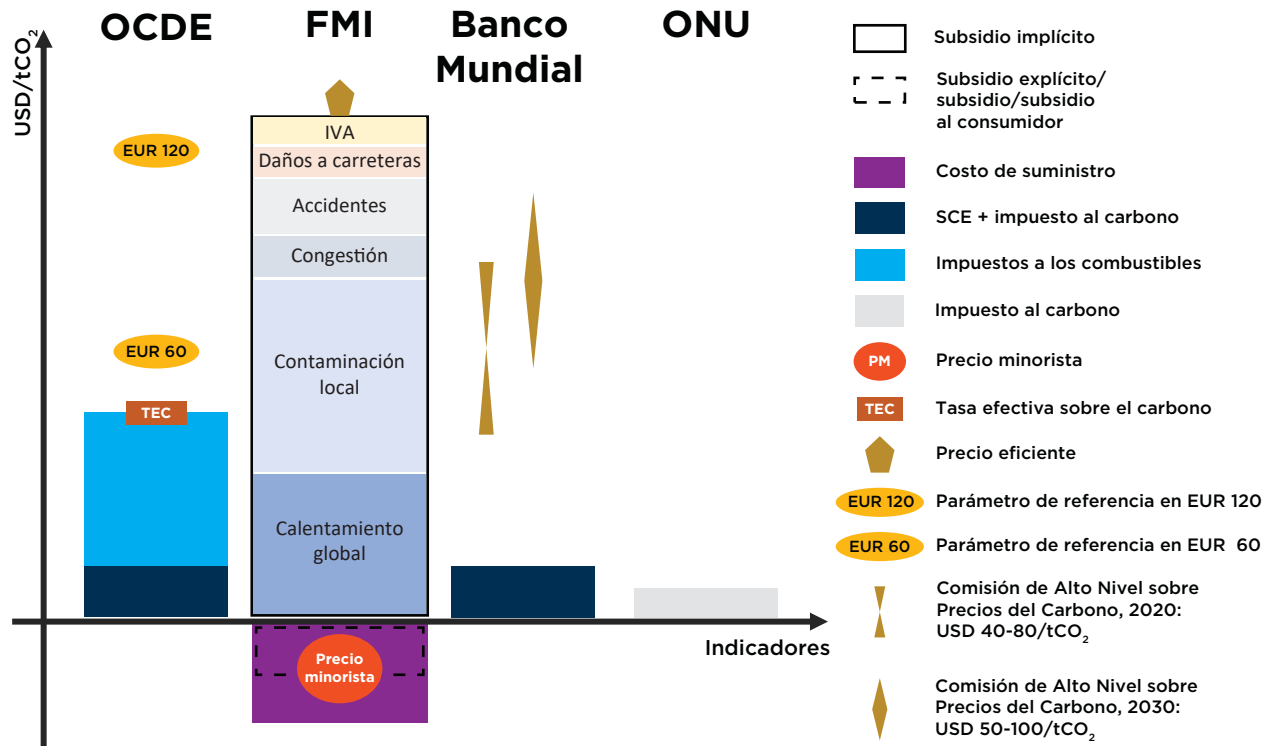


Fuente: Parry y otros, 2021.

El Banco Mundial compara los niveles actuales de precios con dos parámetros de referencia recomendados por la Comisión de Alto Nivel sobre los Precios del Carbono. En 2015, durante la Conferencia de las Partes celebrada en Marrakech, se formó la Comisión de Alto Nivel sobre los Precios del Carbono, encargada de identificar rangos de precios para orientar el diseño de los instrumentos de precios al carbono. En *State and Trends of Carbon Pricing* se utiliza el rango de USD 40-80/tCO₂e definido por la Comisión para 2020 y el rango de USD 50-100/tCO₂e para 2030 a fin de compararlos con los niveles actuales de precios del carbono. Por ejemplo, en el informe *State and Trends of Carbon Pricing* de 2022 se señala que “menos del 4 % de las emisiones mundiales de 2022 están sujetas a un precio directo del carbono igual o superior al rango estimado requerido para 2030” (Banco Mundial, 2022).

En el **Manual de la ONU** se citan **parámetros de referencia**, incluidos los EUR 30/tCO₂ de la OCDE y los precios mínimos del carbono del FMI de USD 25/tCO₂, USD 50/tCO₂ y USD 75/tCO₂.

Gráfico 10. Parámetros de referencia de los enfoques de fijación del precio del carbono aplicados por los asociados de la PCT



Fuente: Autores.

5.4 Enfoques relativos a las reducciones de las tasas, las devoluciones, las exenciones y las asignaciones gratuitas

Los precios al carbono aplicados con una tasa idéntica y uniforme sobre todas las emisiones en una economía ofrecen mayores incentivos para la inversión en tecnologías limpias (OCDE, 2021). Cuando se aplica una tasa uniforme a todas las emisiones de una jurisdicción, los precios marginales y promedio del carbono son equivalentes. Los precios del carbono de base amplia que imponen la misma tasa a todas las emisiones constituyen un ideal al que se debe aspirar.

Sin embargo, en la práctica, los elementos de diseño de los instrumentos de precios al carbono pueden abrir una brecha entre el precio marginal y el precio promedio, lo que afecta la eficacia dinámica (a largo plazo) de los instrumentos. Por ejemplo, algunos SCE conceden derechos de emisión de forma gratuita a industrias de sectores intensivos en carbono y expuestos al comercio. Las asignaciones libres de impuestos también se utilizan en algunos diseños de impuestos al carbono. En ambos casos, los permisos de emisión gratuitos reducen el precio promedio que estas industrias pagan por sus emisiones (dado que los emisores solo tienen que pagar por una fracción de sus emisiones); sin embargo, el precio marginal de las emisiones establecido por el instrumento de precios del carbono permanece sin cambios. (OCDE, 2021; Fluess y Van Dender, 2020; Dolphin y Xiahou, 2022). La OCDE calcula una tasa promedio efectiva de carbono (EACR, por sus siglas en inglés) que se ajusta por permisos de emisión libres de impuestos y la asignación gratuita de permisos sobre el total de ganancias esperadas. La EACR es útil para comparar los incentivos a la inversión para las tecnologías bajas en carbono (OCDE, 2021). En el informe más reciente de la OCDE (OCDE, 2022) se llega a la conclusión de que los permisos de emisión gratuitos son más comunes en el sector industrial y poco comunes en el sector eléctrico. La eliminación gradual de los permisos de emisión gratuitos podría generar ingresos considerables y, simultáneamente, aumentar la eficacia del SCE.

Las reducciones, devoluciones y exenciones de impuestos forman parte de los gastos tributarios y, a menudo, están dirigidos a grupos específicos de consumidores, combustibles o usos de los combustibles (OCDE, 2015). En consecuencia, el gasto tributario deja una fracción del consumo de energía sin precio, lo que debilita la señal de precios al carbono. La OCDE se basa en información detallada sobre los gastos tributarios, incluidas las reducciones o exenciones de impuestos a la energía. Por lo tanto, en la metodología descrita en el informe del TEU de 2015 (OCDE, 2015), se consideran las exenciones, las devoluciones y los créditos tributarios, las tasas reducidas y otros gastos tributarios que hacen disminuir la tasa impositiva efectiva. Este último enfoque también se utiliza en la TEC, ya que esta amplía el ámbito de aplicación del TEU al incluir los SCE.

Las decisiones sobre el diseño también pueden alterar la señal de precios de los impuestos al carbono. La economía política de los impuestos al carbono puede exigir reducciones de tasas, tasas de 0 % y exenciones para determinados combustibles, lo que da lugar a tasas impositivas diferenciadas por tipo de combustible (o sector). La principal diferencia entre las asignaciones libres de impuestos y las reducciones y exenciones de tasas es que, mientras las primeras amplían la diferencia entre los precios

marginales y los precios promedio, las segundas modifican el precio marginal que afrontan ciertos combustibles. Además, las reducciones y exenciones a menudo provocan un desajuste entre las tasas impositivas sobre el carbono y el contenido de carbono de los combustibles. Los indicadores de fijación directa del precio al carbono incluidos en *State and Trends of Carbon Pricing* incluyen, cuando están disponibles, tasas impositivas diferenciadas en forma de un rango de tasas, es decir, desde una tasa mínima hasta una máxima. Por ejemplo, en México, se aplican diferentes tasas por tCO_2 en todos los combustibles, que van desde USD 0,42/ tCO_2 hasta USD 4/ tCO_2 . El componente indirecto del indicador total de fijación del precio del carbono propuesto por Agnolucci y otros (2023) muestra exenciones cuando estas se reflejan en el precio minorista de los combustibles.

6. Ejemplos de países: Entender y utilizar la tipología

La tipología presentada en este documento destaca que ningún indicador por sí solo puede resumir todas las dimensiones de la fijación del precio al carbono. Por lo tanto, comprender las principales diferencias entre los indicadores resulta de utilidad para los formuladores de políticas en países que buscan introducir, evaluar o mejorar precios al carbono. En esta sección se presentan ejemplos de cómo los países pueden usar los indicadores, cómo identificar algunas de sus principales diferencias y qué mensajes comunes clave surgen de los indicadores.

La metodología para realizar el análisis de esta sección se detalla en el apéndice 1. Dadas las diferentes metodologías adoptadas por los asociados de la PCT, cabe hacer algunas aclaraciones metodológicas de las comparaciones de las secciones 6.1 y 6.2:

- 1. La agregación sectorial difiere según los indicadores:** La OCDE y el FMI utilizan agregaciones a nivel sector diferentes¹³. Por ejemplo, para el transporte, el FMI utiliza un único sector llamado *transporte*, mientras que la OCDE utiliza dos sectores: *transporte por carretera* y *fuera de carretera*. A los efectos de la comparación que aquí se realiza, se agregaron los subsectores (por ejemplo, por carretera y fuera de carretera) en un solo sector. Por lo tanto, las diferencias entre los indicadores pueden atribuirse a la agregación realizada aquí, en lugar de a diferencias más fundamentales. Para obtener más detalles, véase el apéndice 1.
- 2. Los indicadores se calculan en diferentes niveles de desagregación.** Esto se ilustra en el gráfico 10. La OCDE desglosa los distintos componentes positivos de la fijación del precio al carbono: impuesto al carbono, SCE e impuestos especiales. El FMI se centra en la medición de los subsidios implícitos y explícitos. Sin embargo, la base de datos publicada por el FMI también proporciona datos sobre el “impuesto a la energía”. Los datos sobre

¹³ Por ejemplo, el sector “residencial y comercial” de la OCDE se compara con el sector “residencial” del FMI.

el impuesto a la energía suman los impuestos especiales, los impuestos al carbono y los precios de los permisos de emisión. El Banco Mundial proporciona información sobre los impuestos al carbono y los precios de los permisos del SCE a nivel de jurisdicción, pero no se desglosan por sector ni por combustible.

3. **Las definiciones de combustible difieren según los indicadores.** Por ejemplo, el carbón para la OCDE se suma como “carbón y otros combustibles fósiles sólidos”, lo que no es el caso del FMI. Esto indica que las diferencias entre los indicadores que se presentan aquí podrían atribuirse en parte a la forma en que se realiza la comparación en este documento, en lugar de a diferencias más fundamentales.

6.1 Indicadores de asociados de la PCT por combustible y sector en países miembros de la OCDE: Los combustibles más contaminantes reciben los precios al carbono más bajos

Los combustibles fósiles reciben diferentes precios al carbono, y es notable que los combustibles más contaminantes presenten las tasas más bajas. En el gráfico 11A, se muestran las diferencias en precios al carbono entre los combustibles en países de la OCDE (es decir, los miembros de la OCDE) en 2021. El carbón, el combustible más contaminante, tiene uno de los precios al carbono más bajos en comparación con el resto de los combustibles. Los indicadores de los asociados de la PCT coinciden en este resultado¹⁴. Por el contrario, los combustibles para el transporte (gasolina y diésel) son los que reciben los precios más altos. Si bien la magnitud difiere según el indicador, el mensaje general es el mismo: en el sector del transporte, los impuestos especiales (o a la energía) representan la mayor parte de la totalidad de precios al carbono de los combustibles, mientras que los impuestos al carbono representan un porcentaje modesto.

14 Cabe destacar que los datos del informe *State and Trends of Carbon Pricing* solo están disponibles a nivel nacional; por lo tanto, aquí no se muestran datos desagregados por sector o combustible del Banco Mundial. Del mismo modo, la ONU no publica datos sobre la fijación del precio del carbono.

En países de la OCDE, los precios al carbono difieren notablemente entre sectores, siendo los sectores de transporte y vivienda los que afrontan los precios más altos. En general, una tonelada de CO₂ tiene el precio más alto en el sector del transporte, y casi todos los precios provienen de los impuestos¹⁵ a los combustibles (véase el gráfico 11B); los indicadores de los asociados de la PCT coinciden con esta observación. En los países de la OCDE, una parte sustancial de los precios al carbono en los sectores de la energía (electricidad) e industrial se aplica a través del comercio de emisiones. Sin embargo, la tasa neta de carbono para ambos sectores se mantuvo por debajo de los USD 50/tCO₂ en 2021. Los precios del SCE desempeñan una función más importante en el sector de la energía, mientras que los impuestos a los combustibles siguen siendo un componente esencial del precio al carbono en el sector industrial. Esto podría deberse a que los impuestos especiales a la electricidad se han excluido de los indicadores presentados. La mayoría de los asociados de la PCT está de acuerdo con su tratamiento de los impuestos a la electricidad: no se consideran precios al carbono, ya que en los impuestos especiales que gravan la electricidad por lo general no se distingue entre la intensidad de carbono de los combustibles utilizados para generar la energía. Sin embargo, los asociados también señalan que, en combinación con otros instrumentos, los impuestos a la electricidad pueden imitar los incentivos de una política óptima, esto es, tarifas preferenciales combinadas con impuestos a la electricidad.

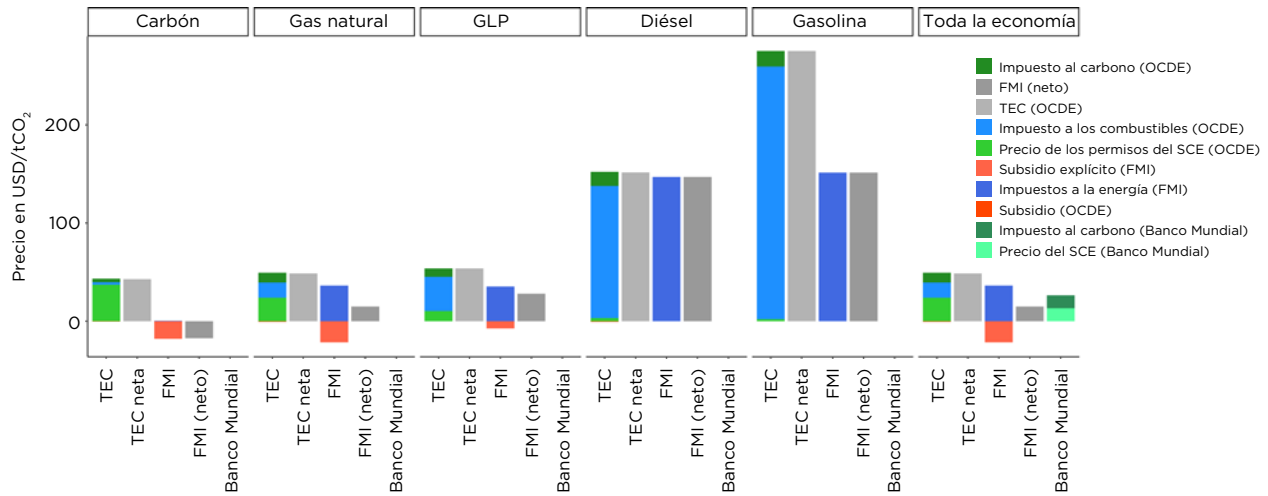
Los impuestos al carbono son una parte importante, aunque pequeña, de los precios en los sectores residencial y de transporte. Sin embargo, el nivel de precio de los impuestos al carbono en los sectores residencial y de transporte es casi el doble del nivel observado en los sectores industrial o energético.

El análisis del precio de determinados combustibles en diferentes sectores ilustra cómo están alineados los precios del carbono en toda la economía. En el gráfico 11C se muestran los precios del gas natural en diferentes sectores. El precio neto más alto se observa en el sector residencial, mientras que los subsidios también son considerables. Los impuestos al carbono y los combustibles desempeñan un papel predominante en los sectores residencial y del transporte. Por el contrario, los precios del SCE tienen una función predominante en los sectores industrial y de la energía y más aún en este último. Sin embargo, el precio neto por tonelada de CO₂ sigue siendo bajo para los sectores industrial y de energía en comparación con el resto.

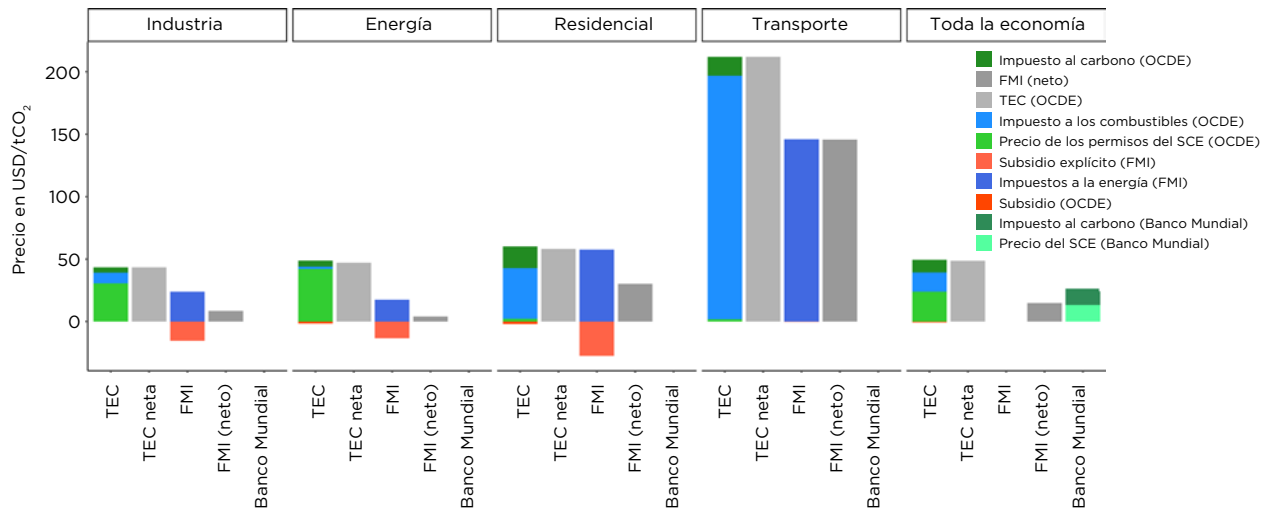
15 Cabe tener en cuenta que esto no se aplica a todos los países, por ejemplo, Suecia.

Gráfico 11. Indicadores de los asociados de la PCT en relación con los diferentes combustibles y sectores

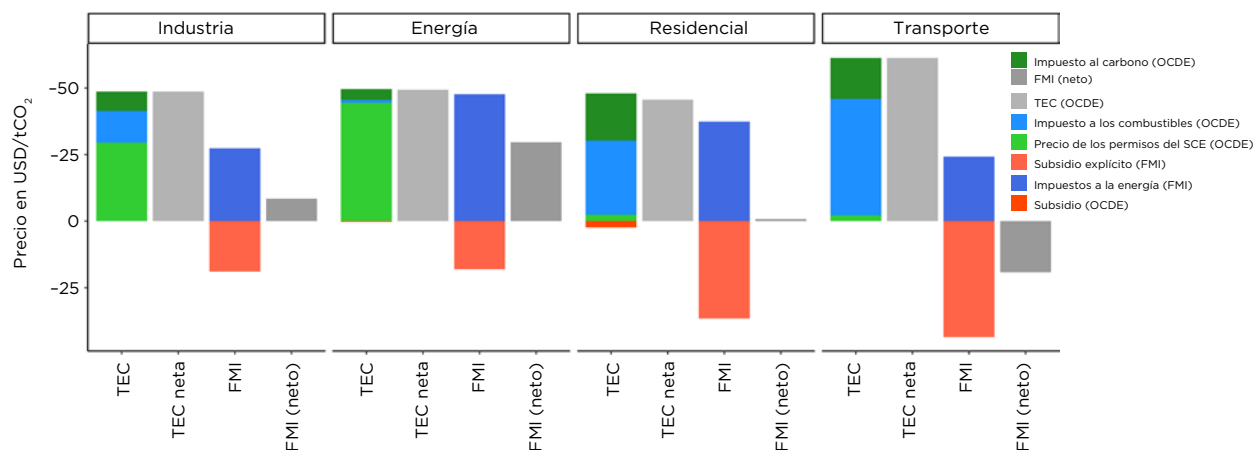
A. Miembros de la OCDE: Precio al carbono por combustible (2021)



B. Miembros de la OCDE: Fijación del precio al carbono por sector (2021)



C. Miembros a la OCDE: Precio al carbono en el gas natural en distintos sectores (2021)



6.2 Indicadores de los asociados de la PCT en países seleccionados, por combustible y sector: Los países en desarrollo tienen experiencia en fijar precios al carbono de manera indirecta (implícita) utilizando impuestos especiales a los combustibles

Los países en desarrollo cuentan con varias décadas de experiencia en lo que respecta a gravar el carbono de manera indirecta (implícita) a través de impuestos especiales a los combustibles y mediante subsidios. En esta sección, se presentan cinco ejemplos de países (Ecuador, Ghana, Kenya, México y Noruega) y el promedio de los países miembros de la OCDE para ilustrar las diferencias en la fijación del precio al carbono en distintos combustibles y sectores, tanto dentro como fuera de la OCDE. En el gráfico 12A se presenta el nivel de precio al carbono a nivel nacional (y el promedio de los países de la OCDE). En la actualidad, el Banco Mundial solo cubre precios al carbono mediante instrumentos directos, es decir, impuestos al carbono y comercio de emisiones. Si bien México, Noruega y los miembros de la OCDE cuentan con instrumentos de fijación directa del precio al carbono, no ocurre lo

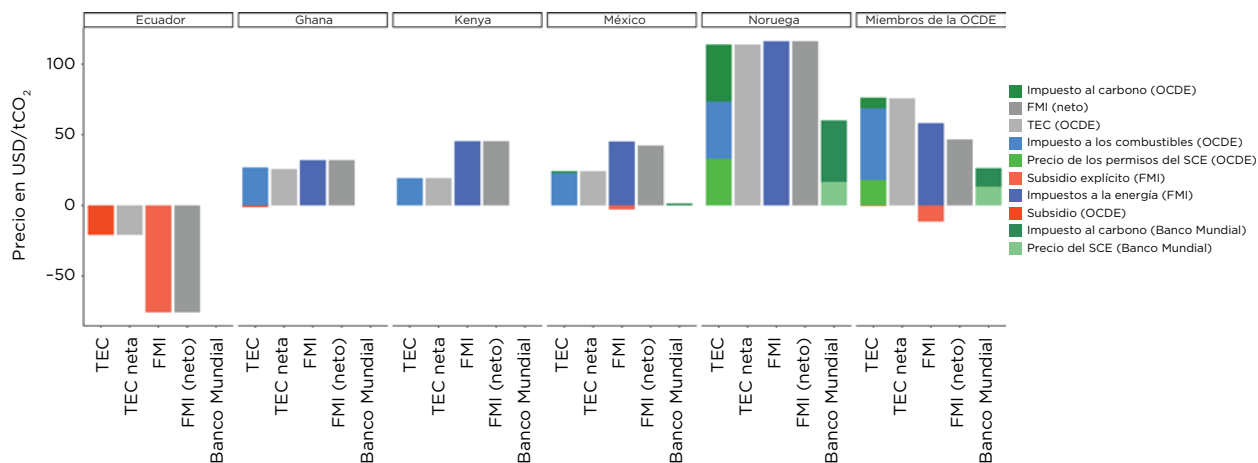
mismo en Ecuador, Ghana y Kenya. Las diferencias en los indicadores (por ejemplo, los promedios de los permisos de precios del SCE) que se muestran en el gráfico 11A reflejan cálculos realizados aquí a título ilustrativo (véase el apéndice 1 para conocer más sobre supuestos realizados para agregación y la comparabilidad de los sectores), en lugar de diferencias sustanciales entre los indicadores de los asociados.

A pesar de la falta de instrumentos de fijación directa del precio al carbono (impuestos al carbono o SCE) en Ghana y Kenya, sus niveles de precios indirectos son comparables con el precio promedio del carbono de los países de la OCDE. En el gráfico 11B se muestra esta cuestión para el sector industrial. Los países en desarrollo pueden aprovechar décadas de experiencia en fijación indirecta del precio al carbono, es decir, mediante impuestos y subsidios a los combustibles, para introducir precios directos al carbono en forma de impuestos al carbono o comercio de emisiones. Los países en desarrollo también pueden mejorar los precios actuales al carbono ampliando la base de los impuestos a los combustibles, adaptando las tasas al contenido de carbono de los combustibles y eliminando o reduciendo los subsidios a los combustibles.

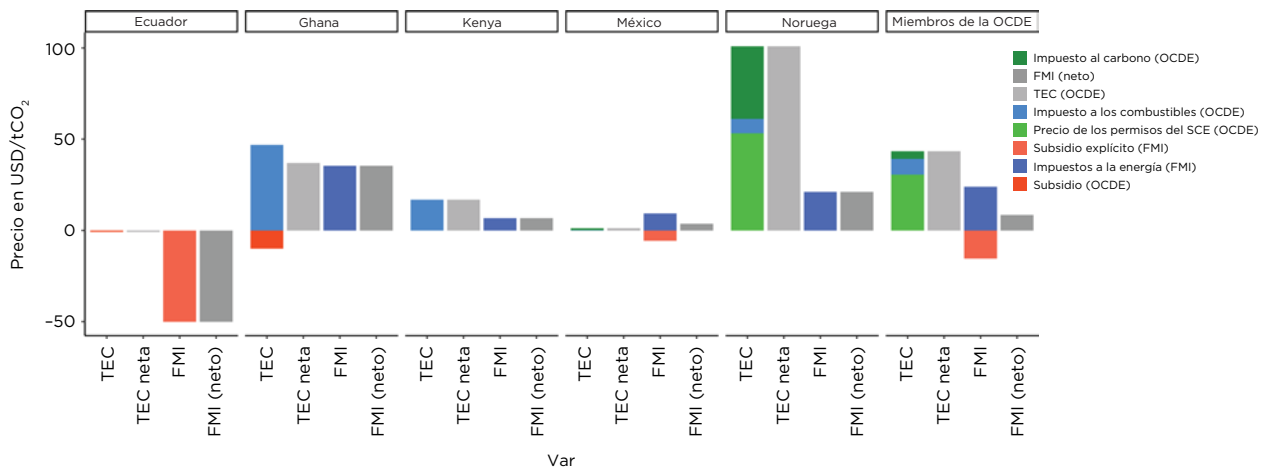
Los niveles de los precios al carbono aplicados al carbón y al diésel en el sector industrial muestran marcados contrastes: los precios del CO₂ del diésel son significativamente más altos que los del carbón. En esta pequeña muestra de países, el carbón presenta tasas de precio al carbono inferiores a USD 50/tCO₂, mientras que los precios al carbono aplicados al diésel superan ampliamente los USD 100/tCO₂. Este resultado está en consonancia con la observación de la sección 6.1 para los países de la OCDE. A pesar de las pequeñas diferencias, en esta sección se confirman las conclusiones señaladas anteriormente en este trabajo: los combustibles con mayor intensidad de carbono reciben los precios al carbono más bajos.

Gráfico 12. Indicadores de los asociados de la PCT en relación con los diferentes países, combustibles y sectores

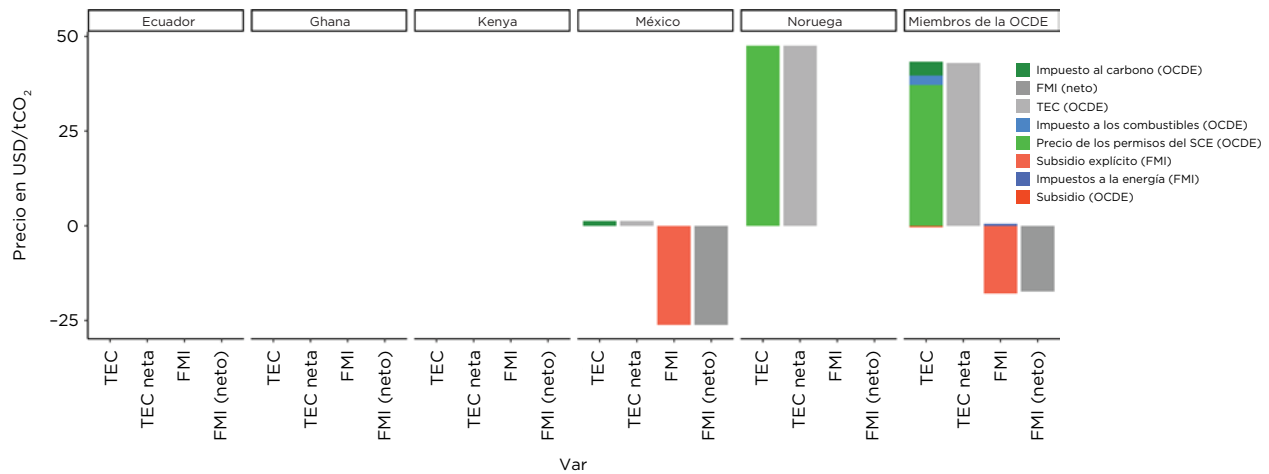
A. Precio al carbono a nivel nacional: Países en desarrollo seleccionados y promedio de la OCDE



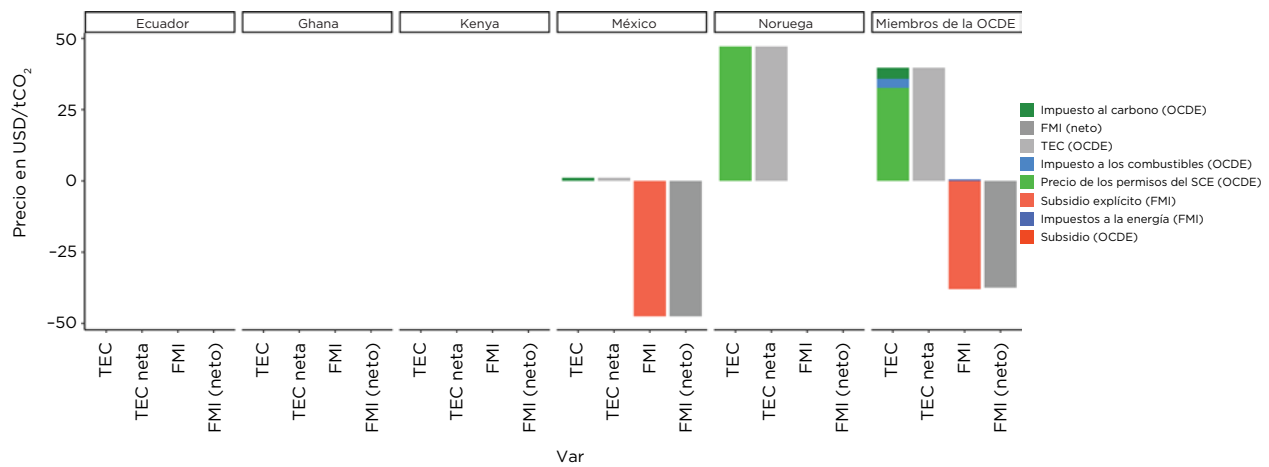
B. Precio al carbono en el sector industrial: Comparación entre países (2021)



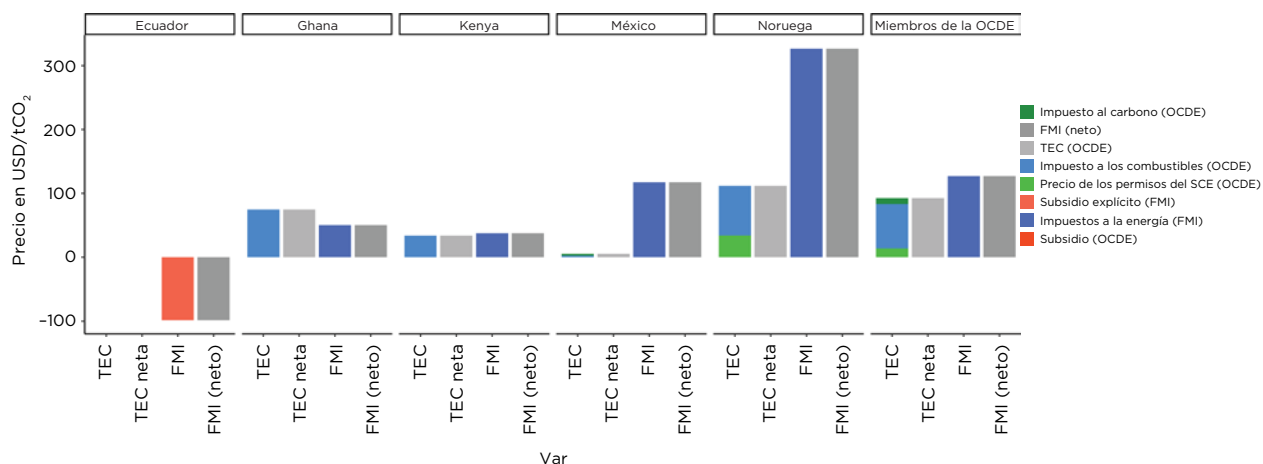
C. Precio al carbono en el uso del carbón: Comparación entre países (2021)



D. Precio al carbono en el uso del carbón en el sector industrial: Comparación entre países (2021)



E. Precio al carbono en el uso del diésel en el sector industrial: Comparación entre países (2021)



Notas: Las columnas vacías pueden deberse a 1) que el combustible no se usa en ese sector y país, o 2) que la combinación de combustible y sector no afronta un impuesto o subsidio dentro del país. En el panel A, las columnas vacías del Banco Mundial significan que en esos países no existe un instrumento de fijación directa del precio del carbono. En los paneles C, D y E, los países con columnas vacías significan que no hay impuestos ni subsidios para ese combustible o esa combinación de sector y combustibles.

7. Conclusiones

Desde que se implementó el primer impuesto al carbono, en 1990, la cantidad de instrumentos de precios al carbono ha aumentado continuamente. En 2022, existen 68 instrumentos activos (Banco Mundial, 2022). Los impuestos (especiales) a los combustibles son más antiguos, están más extendidos y, en algunas regiones, son de mayor magnitud que los instrumentos explícitos de precio al carbono. Los impuestos a los combustibles predominan en las tasas efectivas sobre el carbono de los países de la OCDE y representaban el 67 % de las tasas marginales de la TEC (OCDE, 2022).

Este incremento en el uso de instrumentos de precios al carbono coincide con la creación de una amplia gama de indicadores para medir dichos precios. Los indicadores informan sobre la situación actual, las tendencias y los avances de este proceso. Por lo tanto, son herramientas fundamentales para que los formuladores de políticas, las empresas y otras partes interesadas tomen decisiones informadas sobre esta cuestión. Sin embargo, los indicadores difieren en cuanto a las políticas que abarcan (por ejemplo, comercio de derechos de emisión), las formas de fijación del precio al carbono en las que se centran (por ejemplo, explícitas) y su propósito (por ejemplo, descriptivo). Los indicadores pueden diferenciarse debido a sus enfoques técnicos (por ejemplo, el tratamiento de las políticas superpuestas y cómo agregan los sectores), la cobertura geográfica y los parámetros de referencia con los que se comparan. La divergencia en los enfoques ofrece a los formuladores de políticas y a otras partes interesadas orientaciones difusas.

En este documento se ofrece una primera comparación de los indicadores del precio al carbono elaborados por los asociados de la Plataforma de Colaboración en Materia Tributaria. Comprender las principales diferencias entre los indicadores será de utilidad para los responsables de formular políticas en los países que buscan evaluar y mejorar sus niveles actuales precios al carbono.

A partir del análisis de las principales diferencias y complementariedades, se propone un marco y una tipología para explicar y comparar los indicadores de precios al carbono. Ningún indicador por sí solo puede abarcar todas las dimensiones de los precios al carbono o los impuestos ambientales. En el estudio se muestra que los indicadores y los enfoques existentes son complementarios y, por lo tanto, completan el panorama de precios al carbono. Además, en este documento se identifican algunos mensajes comunes de alto nivel que surgen de los diferentes enfoques utilizados por los asociados de la PCT.

La importancia de los impuestos especiales (y los subsidios) como factor que contribuye a la fijación del precio al carbono equivalente se ve reflejada en todos los indicadores o enfoques de los asociados de la PCT. Dentro de la diversidad, también hay convergencia al considerar precios al carbono positivos, tanto en su forma explícita/directa como implícita/indirecta. Por ejemplo, en la TEC de la OCDE se agregan las señales de precios que provienen de los instrumentos explícitos, como los impuestos al carbono, el SCE y los impuestos a los combustibles fósiles. Del mismo modo, el Banco Mundial ha comenzado a explorar la importancia de las señales indirectas de precios al carbono que surgen de los impuestos sobre el consumo de combustibles (Banco Mundial, 2022).

Hasta la fecha, las señales de precios al carbono son insuficientes. Todos los asociados de la PCT destacan este mensaje. Los precios de la energía no están debidamente alineados con los costos climáticos, ambientales y de salud. Algunas estrategias para mejorar la alineación son la eliminación de los subsidios a los combustibles fósiles, el aumento de los precios directos al carbono (a través de los impuestos al carbono o el SCE), la ampliación de la base imponible de los impuestos sobre los combustibles y la convergencia de las tasas con el costo social del carbono. Según la OCDE, en el período 2018-21, el 59,3 % de los GEI no estaba sujeto a un precio positivo al carbono, lo que implicaba oportunidades considerables para avanzar en la fijación del precio al CO₂ (OCDE, 2022). El Banco Mundial destaca que, si bien los precios directos al carbono alcanzaron recientemente máximos históricos en muchos países, menos del 4 % de las emisiones mundiales están cubiertas actualmente por un precio directo dentro del rango que se necesita de aquí a 2030 (Banco Mundial, 2022). El FMI hace hincapié en la necesidad de corregir los precios de la energía cobrando niveles eficientes de precios de los combustibles (Parry y otros, 2021). Por último, la ONU destaca la necesidad de alinear los impuestos a los combustibles con su contenido de carbono (ONU, 2021c) para eliminar los subsidios a los combustibles que socavan los impuestos al carbono (PNUMA-IISD, 2019; ONU, 2021; ONU, 2021b; ONU, 2021c), y se destaca el papel clave de los impuestos ambientales para alinear las políticas fiscales con los compromisos de la Agenda 2030 y el Acuerdo de París (ONU, 2021).

Las señales de precios actuales no se corresponden con el contenido de carbono, ya que los combustibles más contaminantes están sujetos a las tasas más bajas. Esta conclusión se desprende de la mayoría de los enfoques de los asociados de la PCT, teniendo en cuenta que no todos desglosan actualmente los datos sobre precios a nivel de combustible y sector.

La diversidad de indicadores actuales responde a que los precios al carbono adoptan formas muy distintas. Un enfoque integral para fijar adecuadamente los precios de la energía requerirá la eliminación de los subsidios a los combustibles fósiles (explícitos, antes de impuestos), el aumento de los precios directos al carbono para reflejar los costos sociales de las emisiones de GEI y la fijación de tasas impositivas a los combustibles basadas en su contenido de carbono. La cooperación internacional en estos aspectos es importante para apoyar a los países en sus esfuerzos por alcanzar los objetivos de cero emisiones netas.

Bibliografía

Agnolucci, Paolo, Carolyn Fischer, Dirk Heine, Mariza Montes De Oca Leon, Joseph Pryor, Kathleen Patroni, and Stephane Hallegatte (2023). *Measuring Total Carbon Pricing*. Policy Research Working Papers. June 2023.

Carhart M., Litterman, B., Munnings, C. & Vitali, O (2022). Measuring comprehensive carbon prices of national climate policies, *Climate Policy*, 22:2, 198-207, DOI: 10.1080/14693062.2021.2014298 IEA (2021). Energy Subsidies, Tracking the Impact of Fossil-Fuel Subsidies. Available at: <https://www.iea.org/topics/energy-subsidies>.

Coady, D., Ian P., and Baoping S. (2018). Energy Price Reform: Lessons for Policymakers. *Review of Environmental Economics and Policy*, Vol. 12, No. 2, pp. 197-219.

Coady, D., Flamini, V., and Sears, L. (2015). The unequal benefits of fuel subsidies revisited: evidence for developing countries. In: Clements, B., de Mooij, R., Gupta, S., Keen, M. (Eds.), *Inequality and Fiscal Policy*. International Monetary Fund, Washington, DC.

Dolphin, G., Pollitt, M. and Newbery, D. (2020). The political economy of carbon pricing: a panel analysis. *Oxford Economic Papers* 72(2): 472-500.

Dolphin, G. (2022). Emissions-Weighted Carbon Price: Sources and Methods. RFF. Working Paper 22-6.

ESMAP (2017). Good Practice Note 1: Identifying and Quantifying Energy Subsidies. Energy Sector Management Assistance Program (ESMAP).

IEA (2021). Fossil Fuel Subsidy Database. Fossil fuel consumption subsidies for select countries, 2010-2020.

IPCC (2022). Summary for Policymakers. In: *Climate Change 2022: Mitigation of Climate Change. Contribution of Working Group III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* [P.R. Shukla, J. Skea, R. Slade, A. Al Khourdajie, R. van Diemen, D. McCollum, M. Pathak, S. Some, P. Vyas, R. Fradera, M. Belkacemi, A. Hasija, G. Lisboa, S. Luz, J. Malley, (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, UK and New York, NY, USA. DOI: 10.1017/9781009157926.001.

- OECD (2013). Taxing Energy Use. Using Taxes for Climate Action. OECD Publishing, Paris.
- OECD (2013b). Effective Carbon Prices, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/9789264196964-en>.
- OECD (2013c). OECD Companion to the Inventory of Support Measures for Fossil Fuels. OECD Publishing, Paris.
- OECD (2015). Taxing Energy Use. OECD and Selected Partner Economies. OECD Publishing, Paris.
- OECD (2015c). OECD Companion to the Inventory of Support Measures for Fossil Fuels. OECD Publishing, Paris.
- OECD (2016b). Effective Carbon Rates: Pricing CO₂ through Taxes and Emissions Trading Systems, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/9789264260115-en>.
- OECD (2018). Taxing Energy Use. Companion to the Taxing Energy Use Database. OECD Publishing, Paris.
- OECD (2018b). Effective Carbon Rates 2018: Pricing Carbon Emissions Through Taxes and Emissions Trading, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/9789264305304-en>.
- OECD (2018c). OECD Companion to the Inventory of Support Measures for Fossil Fuels. OECD Publishing, Paris.
- OECD (2021b). Effective Carbon Rates 2021: Pricing Carbon Emissions through Taxes and Emissions Trading, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/0e8e24f5-en>.
- OECD (2021c). OECD Companion to the Inventory of Support Measures for Fossil Fuels 2021, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/e670c620-en>.
- OECD (2021d). Taxing Energy Use for Sustainable Development: Opportunities for energy tax and subsidy reform in selected developing and emerging economies. OECD Publishing, Paris, <http://oe.cd/TEU-SD>.
- OECD (2022). Pricing Greenhouse Gas Emissions: Turning Climate Targets into Climate Action. OECD Publishing, Paris.

- OECD-IEA (2022). Support for fossil fuels almost doubled in 2021, slowing progress toward international climate goals, according to new analysis from OECD and IEA. Press Release, OECD. August 29, 2022. Available at: <https://www.oecd.org/environment/support-for-fossil-fuels-almost-doubled-in-2021-slowing-progress-toward-international-climate-goals-according-to-new-analysis-from-oecd-and-iea.htm>.
- Parry, I., Black, S., and Roaf, J. (2021) Proposal for an International Carbon Price Floor among Large Emitters. IMF Staff Climate Notes 2021/001.
- Parry, I. Black, S., and Vernon, N. (2021b). Still not Getting Energy Prices Right: A Global and Country Update of Fossil Fuel Subsidies. IMF Working Papers. WP/21/236.
- Proost, S., and K. Van Dender (2001). The welfare impacts of various policies to address air pollution of urban road transport. *Regional Science and Urban Economics*, 31, 4, 383-412, 2001.
- Shapiro, J.S. (2020). The Environmental Bias of Trade Policy. *Quarterly Journal of Economics*, 136(2): 831-886.
- World Bank (2014). *State and Trends of Carbon Pricing 2014*. Washington, DC: World Bank. DOI: 10.1596/978-1-4648-0268-3.
- World Bank (2015). *State and Trends of Carbon Pricing 2015* (September), by World Bank, Washington, DC. DOI: 10.1596/ 978-1-4648-0725-1.
- World Bank, Ecofys and Vivid Economics (2016). *State and Trends of Carbon Pricing 2016* (October), by World Bank, Washington, DC.
- World Bank, Ecofys and Vivid Economics (2017). *State and Trends of Carbon Pricing 2017* (November), by World Bank, Washington, DC. DOI: 10.1596/978-1-4648-1218-7, World Bank (2018).
- World Bank and Ecofys (2018). *State and Trends of Carbon Pricing 2018* (May), by World Bank, Washington, DC. DOI: 10.1596/978-1-4648-1292-7.
- World Bank (2019). *State and Trends of Carbon Pricing* (June), World Bank, Washington, DC.

World Bank (2020). State and Trends of Carbon Pricing 2020. (May), World Bank, Washington, DC. DOI: 10.1596/978-1-4648-1586-7.

World Bank (2021). State and Trends of Carbon Pricing (June), World Bank, Washington, DC.

UN (2021). United Nations Handbook on Carbon Taxation for Developing Countries. Department of Economic and Social Affairs. Financing for Sustainable Development Office. United Nations. New York.

UN (2021b). Sustainable Development Report 2021. The Decade of Action for the Sustainable Development Goals. United Nations. Cambridge University Press. DOI: 10.1017/9781.

UN (2021c). Financing for Sustainable Development Report 2021. United Nations, Inter-agency Task Force on Financing for Development, New York: United Nations. Available from: <https://developmentfinance.un.org/fsdr2021>.

UNEP (2021). Emissions Gap Report 2021: The Heat Is On—A World of Climate Promises Not Yet Delivered. United Nations Environment Programme. Nairobi.

Van Dender, K. (2019). Taxing vehicles, fuels and road use: Opportunities for improving transport tax practice. OECD Taxation Working Papers No. 44, <https://doi.org/10.1787/22235558>.

UNEP and IISD (2019). Measuring Fossil Fuel Subsidies in the Context of the Sustainable Development Goals. UN Environment, Nairobi, Kenya.

Apéndice 1. Ejemplos de aplicaciones de países: Fuentes de datos y notas metodológicas

Las cifras presentadas en la sección 6 requieren una recopilación de datos de varias fuentes, sectores coincidentes y monedas. Se utilizan tres fuentes de datos: del FMI, de la OCDE y del Banco Mundial. Las cifras incluyen estimaciones de los indicadores para 2021 porque es el año con mayor cantidad de datos sobre las diferentes combinaciones de combustibles y sectores. Los datos de las tres fuentes se han procesado como se describe a continuación.

Los datos del FMI sobre los precios de los combustibles se extrajeron del conjunto de datos de la Herramienta de Evaluación de Política Climática del FMI y el Banco Mundial. Otra información necesaria para el cálculo, como los datos de consumo y los factores de emisión de CO₂, se ha tomado del modelo Energy Balances de la AIE y del modelo GAINS del Instituto Internacional para el Análisis de Sistemas Aplicados (IIASA), respectivamente. Los datos se desglosan según diferentes combinaciones entre combustibles y sectores. El total de impuestos a la energía se calcula como la diferencia entre el precio minorista y el costo de suministro (si es positivo) del combustible de ese sector. Los pagos del IVA están excluidos del total de los impuestos a la energía, ya que el FMI sigue una metodología similar. Si la diferencia entre el precio minorista y el costo de suministro es negativa, se calcula como un subsidio explícito. Luego, los valores se totalizan para obtener los datos correspondientes a los diferentes combustibles y sectores. Todos los valores se convierten posteriormente a precios constantes en USD de 2021.

Los datos de la OCDE se han extraído del conjunto de datos vinculado al informe *Pricing Greenhouse Gas Emissions* (Fijación del precio de las emisiones de gases de efecto invernadero) (OCDE, 2022). Los datos incluyen valores en euros por tCO₂ de impuestos, subsidios, precio marginal de permisos y tasas efectivas sobre el carbono de múltiples combustibles y sectores. El precio se convierte de EUR a USD utilizando el tipo de cambio del año correspondiente del conjunto de datos del FMI y luego se transforma a precios constantes en USD de 2021.

Los datos del informe *State and Trends of Carbon Pricing* de 2021 del Banco Mundial se han utilizado para calcular los componentes del impuesto al

carbónico del Banco Mundial y el precio del SCE del gráfico 12A. Los precios unitarios de los distintos impuestos al carbono e instrumentos de SCE extraídos del conjunto de datos se multiplicaron por su correspondiente cobertura de emisiones* y luego se sumaron para obtener totales nacionales. Estos totales (en USD constantes de 2021) se dividen por el total de emisiones nacionales para llegar al componente de los precios al carbono correspondiente al SCE y al impuesto al carbono. El promedio de los países de la OCDE se calcula tomando un promedio simple de todos los miembros de la OCDE (a 2021) de los que se disponía de datos.

Los datos de los dos pasos anteriores se combinan para crear un conjunto de datos mixto, que luego se utiliza con fines ilustrativos. La OCDE y el FMI utilizan diferentes conjuntos sectoriales; por ejemplo, para el transporte, el FMI tiene un único sector llamado *transporte*, mientras que la OCDE tiene dos sectores: *por carretera* y *fuera de carretera*. Del mismo modo, el FMI tiene un sector llamado *residencial* y otro llamado *servicios*, mientras que la OCDE utiliza *residencial y comercial* como un solo sector. Incluso cuando los sectores son los mismos, por ejemplo, *industrial*, la composición interna de los sectores puede diferir, lo que dificulta una comparación directa. Para los diagramas, los datos sectoriales se procesan asumiendo que los sectores elegidos coinciden completamente entre sí. Para los diagramas de combustible, se supone que el total de todos los sectores de un solo combustible será el mismo tanto para la OCDE como para el FMI. Los valores del promedio de la OCDE están directamente disponibles en el conjunto de datos de la TEU. En el caso de los datos del FMI, estos valores se calculan tomando el promedio (es decir, promedio simple y no ponderado por emisiones) de todos los países que formaban parte de la OCDE en 2021.



Indicadores de precios al carbono

Análisis de las herramientas y bases de datos de los asociados de la Plataforma de Colaboración en Materia Tributaria