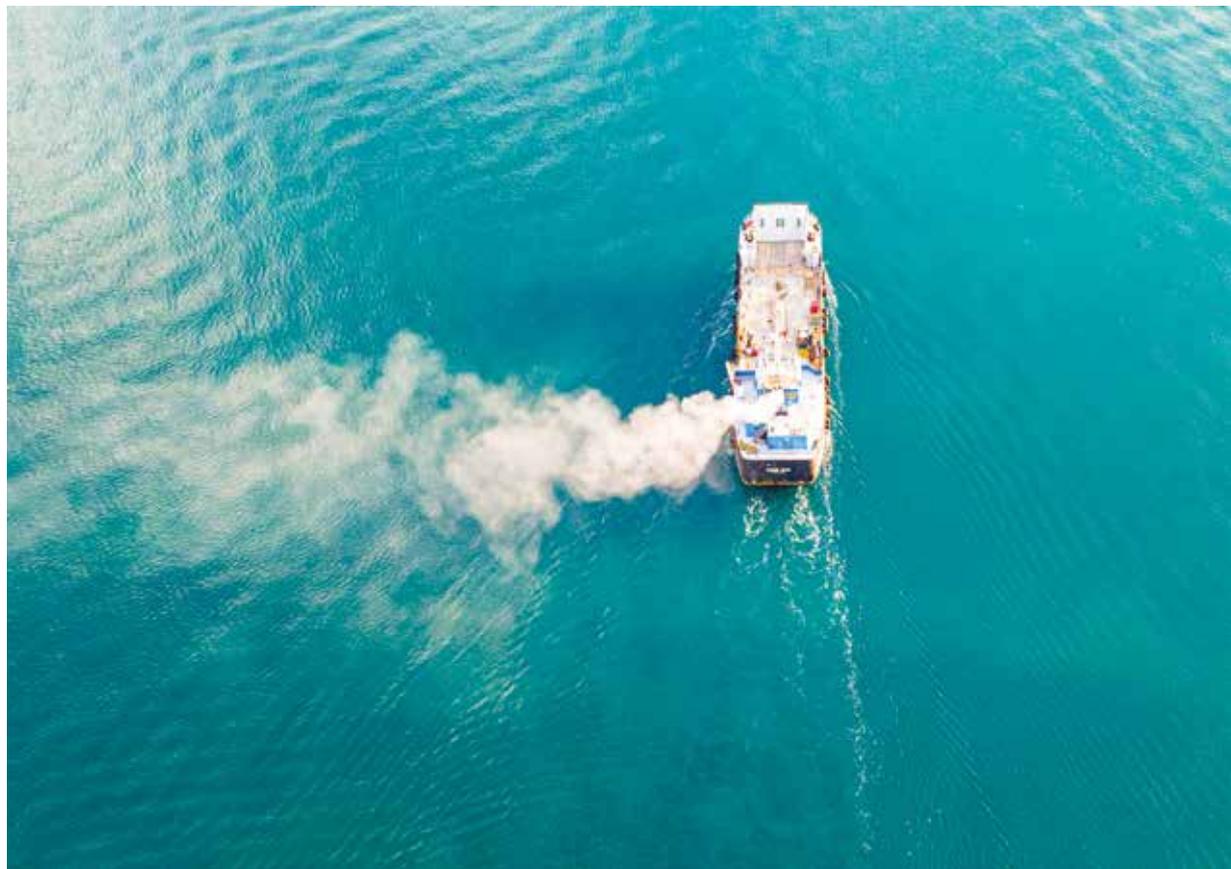


E

La descarbonización del comercio internacional

la transición hacia una economía con bajas emisiones de carbono requerirá la transformación previa de muchas actividades económicas, incluido el comercio internacional. En este capítulo se examina en qué medida el comercio contribuye a esas emisiones, pero también se considera su importancia para la difusión de la tecnología y los conocimientos técnicos necesarios para hacer que la producción, el transporte y el consumo sean más limpios. Aunque las emisiones de carbono vinculadas al comercio internacional han tendido a disminuir en los últimos años, se necesitan medidas audaces para seguir reduciendo esas emisiones. Asimismo, es necesaria una mayor cooperación internacional para apoyar las iniciativas de descarbonización de las cadenas de suministro y los modos de transporte internacional.



Índice

1. Introducción	114
2. Contabilizar las emisiones de carbono procedentes del comercio internacional es complejo	114
3. El comercio internacional afecta a las emisiones de carbono de múltiples maneras, tanto positivas como negativas	116
4. Para reducir las emisiones de carbono relacionadas con el comercio se necesita una mayor cooperación internacional	121
5. Conclusión	129

Hechos y conclusiones fundamentales

- Se estima que, en 2018, las emisiones de carbono incorporadas a las exportaciones mundiales representaron algo menos del 30% de las emisiones mundiales de carbono. Ese porcentaje se ha venido reduciendo lentamente desde 2011.
- Las emisiones incorporadas a las exportaciones proceden de los insumos tanto nacionales como extranjeros. Entre 1995 y 2018, el porcentaje estimado de emisiones de CO₂ de origen extranjero incorporado a las emisiones totales relacionadas con el comercio pasó del 24% al 31%.
- Aunque el comercio aumenta las emisiones mundiales de CO₂ en comparación con una situación hipotética de autarquía, los análisis de simulación apuntan a que el costo de las emisiones de GEI relacionadas con el comercio internacional quedaría compensado con creces por los beneficios de ese comercio.
- Para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero relacionadas con el comercio se requiere una mayor cooperación internacional que permita mejorar la medición del contenido de carbono, reducir las emisiones del sector del transporte y reforzar la sostenibilidad de las cadenas mundiales de suministro.
- El apoyo internacional a los países en desarrollo es decisivo para que esos países puedan reducir sus emisiones relacionadas con el comercio, incluidas las relacionadas con las cadenas de suministro sostenibles en el sector agrícola.

1. Introducción

Es probable que la transición hacia una economía con bajas emisiones de carbono conlleve la transformación de la mayoría de las actividades económicas, incluido el comercio internacional. La reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) será, cada vez más, un imperativo de las empresas para mantener sus niveles de competitividad y eficiencia. Para descarbonizar el comercio será necesario reducir las emisiones de carbono en la fase de producción, pero también en la fase de transporte.

Aunque es complejo medir las repercusiones generales del comercio en las emisiones de carbono, detectar los puntos críticos de las cadenas de suministro en los que se produzca una intensa generación de emisiones de GEI es esencial para establecer prioridades en las estrategias de mitigación del cambio climático y aplicar esas estrategias.

En este capítulo se analizan las posibles formas de medir las emisiones de carbono generadas por el comercio internacional. También se examinan los cauces a través de los cuales el comercio internacional puede aumentar o reducir las emisiones y la forma en que el nivel de emisiones de carbono y el bienestar cambiarían en un mundo hipotético en el que no hubiera comercio internacional. Por último, en el capítulo se aborda la función de la cooperación internacional, incluso en el marco de la OMC, para promover estrategias destinadas a reducir las emisiones de carbono relacionadas con el comercio internacional, por ejemplo, mejorando la eficiencia del transporte en cuanto al carbono y asegurando la sostenibilidad ambiental de las cadenas de suministro.

2. Contabilizar las emisiones de carbono procedentes del comercio internacional es complejo

En teoría, las emisiones de carbono incorporadas a un producto objeto de comercio —a veces denominadas “huella de carbono”— son todas las emisiones directas de GEI generadas a lo largo del ciclo de vida completo del producto, es decir, en el curso de su producción, montaje, envasado, transporte al mercado (hasta llegar a los consumidores) y eliminación. Una medición más exhaustiva de las emisiones de carbono incorporadas puede también abarcar las emisiones de GEI indirectas generadas por la producción y el transporte de los

insumos utilizados para producir un producto final o suministrar un servicio, incluidas las emisiones de GEI procedentes de la generación de la electricidad utilizada en el proceso.

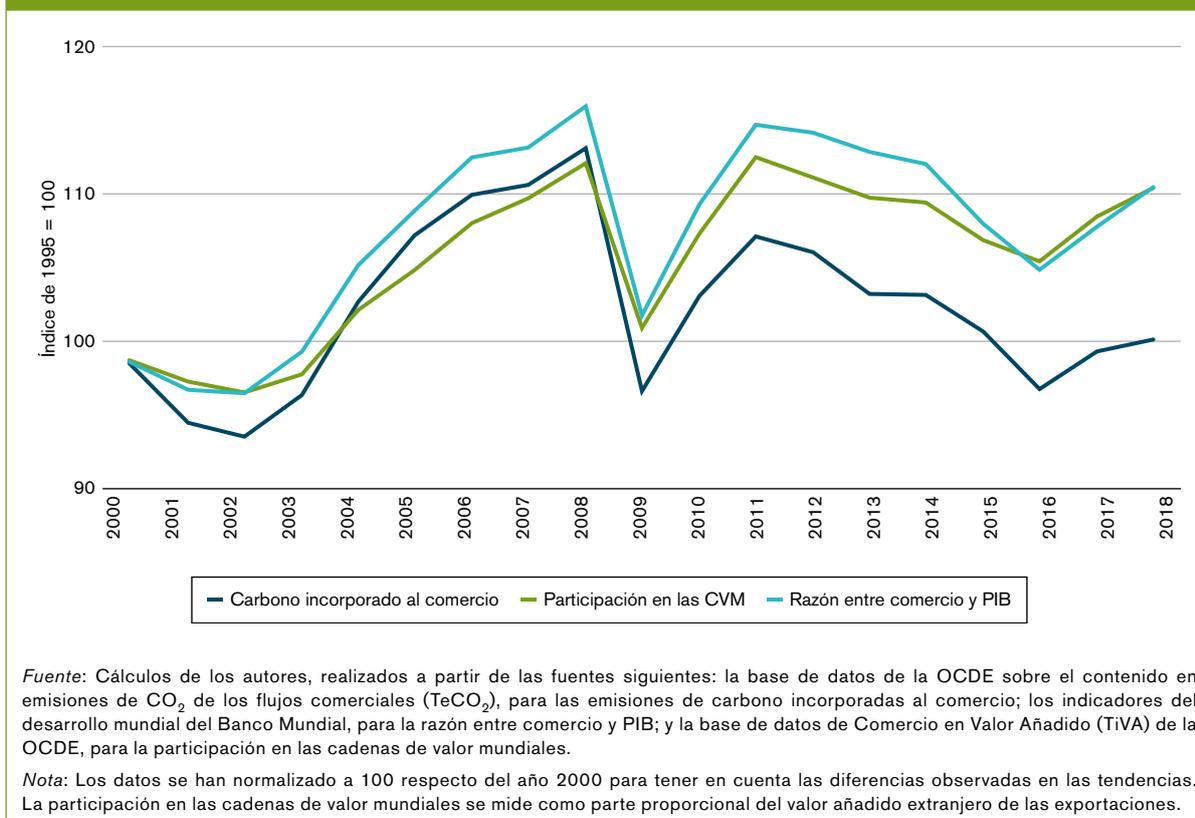
Los cambios en la forma en que se utiliza la tierra para producir bienes y servicios (por ejemplo, la tala de bosques para uso agrícola) repercuten en las emisiones de GEI y pueden incluirse en la evaluación de las emisiones de carbono incorporadas a los productos objeto de comercio. Se estima que el cambio de uso de la tierra representó el 12,5% de las emisiones de carbono relacionadas con actividades humanas entre 1990 y 2010 (Houghton *et al.*, 2012). Se ha determinado que la expansión de la agricultura y la producción de bienes objeto de comercio son factores importantes del cambio de uso de la tierra a nivel mundial (Böhringer *et al.*, 2021).

En la práctica, la estimación exhaustiva de la huella de carbono de un producto o una actividad económica es una tarea compleja y de uso intensivo de datos. Un enfoque frecuente, conocido como “contabilidad del carbono”, consiste en utilizar datos sectoriales sobre emisiones de carbono y cuadros insumo-producto que permiten hacer un seguimiento del flujo circular de los bienes y servicios de una economía para estimar las emisiones de carbono relacionadas con el comercio internacional (OMC, 2021a).¹

Según las estimaciones disponibles más recientes, las emisiones de carbono incorporadas a las exportaciones mundiales en 2018 alcanzaron un volumen de unos 10.000 millones de toneladas de CO₂, es decir, algo menos del 30% de las emisiones de carbono mundiales (OCDE, 2022d). La parte proporcional de las emisiones totales correspondiente a las emisiones de CO₂ incorporadas al comercio, aunque aumentó significativamente entre 1995 y 2008, ha registrado una tendencia a la baja desde 2011 (véase el gráfico E.1). Además, desde la crisis financiera de 2008, el carbono incorporado al comercio parece haberse reducido en comparación con la contribución del comercio al PIB o con su participación en las cadenas de valor mundiales (CVM), lo que apunta a la desconexión entre emisiones de carbono y comercio, debido en parte a la mayor eficiencia energética.

Los resultados contables globales ocultan importantes diferencias regionales. Por ejemplo, se ha constatado que el Canadá, China, los Estados Unidos, la Federación de Rusia, la India, el Japón, la República de Corea y la Unión Europea son los principales contribuyentes a las emisiones mundiales de carbono incorporadas al comercio internacional (véase el gráfico E.2). En el último decenio, las

Gráfico E.1: La parte proporcional de las emisiones de carbono totales correspondiente a las emisiones incorporadas al comercio internacional se ha reducido lentamente en los últimos años



emisiones mundiales de carbono incorporadas al comercio han crecido principalmente bajo el impulso de unos pocos países de ingreso alto y mediano.

La cantidad de emisiones de GEI incorporadas a las exportaciones de una economía está determinada por una amplia gama de factores, entre ellos, el tamaño de la economía, la composición sectorial de su comercio exterior, su nivel de participación en las cadenas de valor mundiales, los modos de transporte utilizados para sus importaciones y exportaciones y la eficiencia energética de su sistema de producción, que depende en parte de las políticas ambientales y energéticas (OMC, 2021a). Por ejemplo, unos pocos sectores, entre ellos los de energía y transporte, representan más del 75% de las emisiones de GEI incorporadas al comercio internacional (Yamano y Guilhoto, 2020).

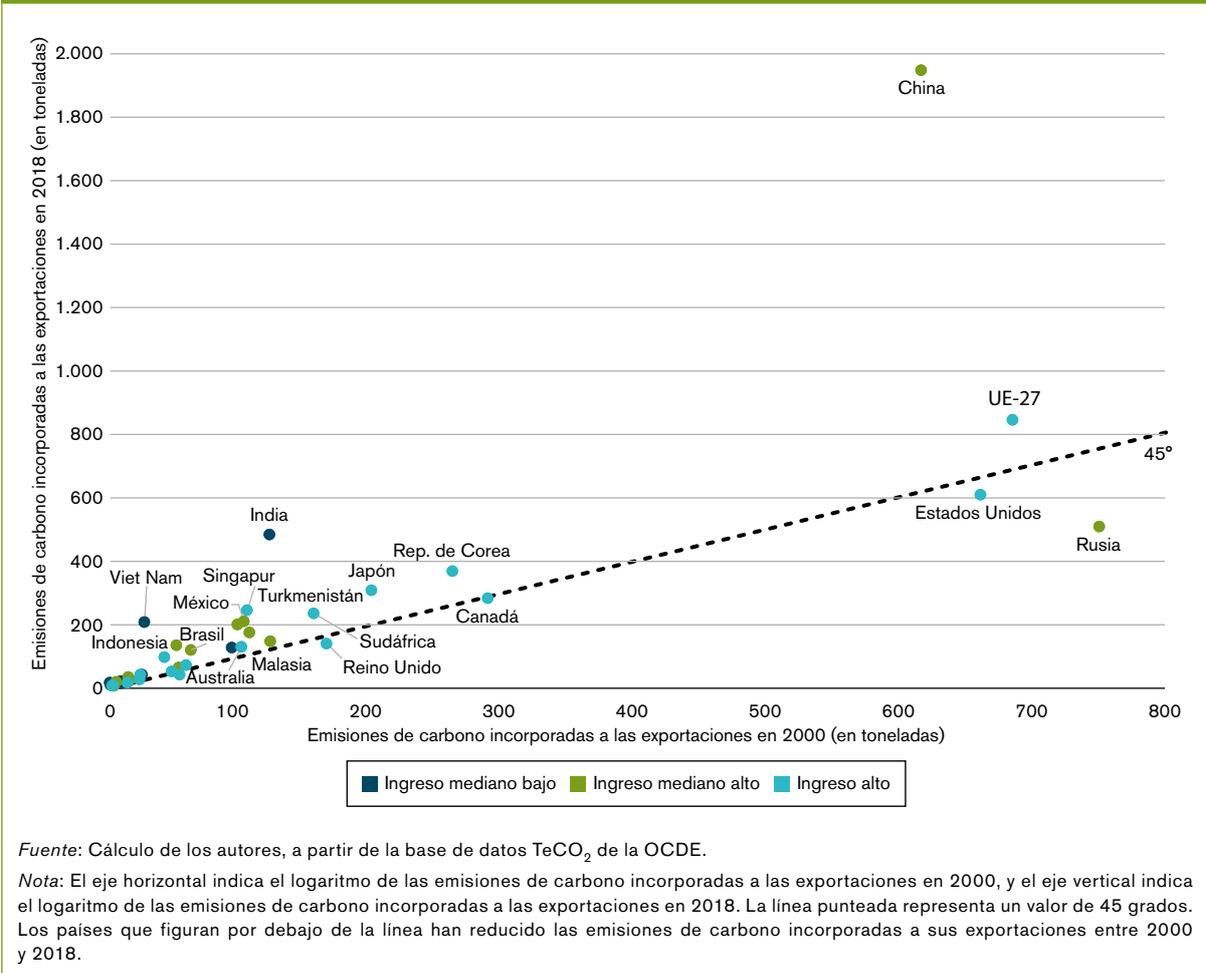
Dado que el comercio internacional separa espacialmente la producción y el consumo, la contabilidad de las emisiones de carbono puede analizarse desde la perspectiva de la producción (es decir, la producción de bienes y servicios consumidos en el país y exportados) o desde la perspectiva del consumo (es decir, el consumo de bienes y servicios

producidos en el país e importados). La diferencia entre la producción y el consumo determina la balanza comercial de las emisiones de carbono, a saber, si las economías son importadoras o exportadoras netas de emisiones de carbono. Mientras que las economías desarrolladas tienden a ser importadoras netas de emisiones de carbono, las economías en desarrollo y las economías dependientes de los combustibles fósiles suelen ser exportadoras netas de esas emisiones (OCDE, 2022d).

Aunque las economías de ingreso alto siguen dependiendo de las actividades intensivas en carbono a través de la importación en mayor medida que las economías de ingreso mediano, las importaciones netas de emisiones de carbono incorporadas han disminuido en los últimos años, gracias en parte a la mejora de la eficiencia energética (véase el gráfico E.3) (Wood *et al.*, 2020). Sin embargo, muy pocas economías han pasado de ser importadoras netas de emisiones de carbono incorporadas a ser exportadoras netas, o viceversa (Yamano y Guilhoto, 2020).

La expansión de las cadenas de valor mundiales ha aumentado la fragmentación de los procesos de

Gráfico E.2: El incremento de las emisiones de carbono incorporadas al comercio internacional se debe principalmente a unas pocas economías



producción, y algunas tareas se han deslocalizado en el extranjero. En consecuencia, las emisiones incorporadas al comercio pueden proceder del ciclo de vida de un producto y también de las emisiones incorporadas a los insumos nacionales y extranjeros. Las economías más integradas en las cadenas de valor mundiales han aumentado la proporción de las emisiones de carbono incorporadas a las importaciones de insumos intermedios y, por consiguiente, la cantidad de emisiones de carbono incorporadas a sus exportaciones. Entre 1995 y 2018, el promedio de emisiones de carbono de origen extranjero incorporado a las emisiones totales relacionadas con el comercio pasó del 24% al 31% (OCDE, 2022d).

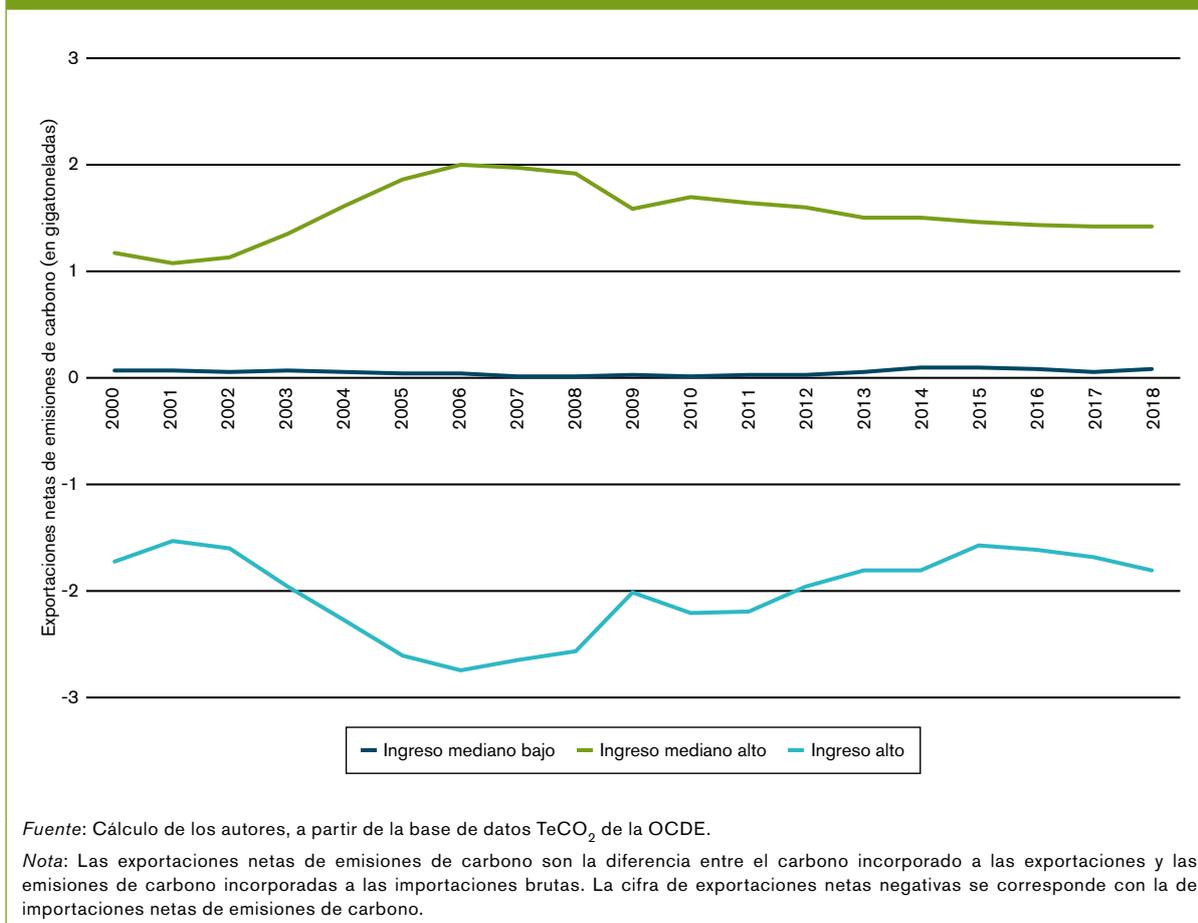
Aunque la contabilidad de las emisiones de carbono aporta conocimientos interesantes sobre la cantidad y la evolución de las emisiones de carbono incorporadas al comercio internacional, se trata de un análisis puramente descriptivo que no puede

reflejar todos los aspectos de la compleja relación entre el comercio y las emisiones de carbono. Por ejemplo, no aporta información alguna sobre los cambios en las emisiones de carbono y el bienestar que se producirían en un mundo hipotético en el que el comercio internacional se sustituyese por la producción nacional. En términos más generales, la contabilidad del carbono no dice nada sobre los factores determinantes de las emisiones de carbono incorporados al comercio y sobre los efectos netos del comercio en las emisiones de carbono.

3. El comercio internacional afecta a las emisiones de carbono de múltiples maneras, tanto positivas como negativas

Desde un punto de vista teórico, se desconoce el efecto que el comercio produce en el medio ambiente, ya que existen diferentes mecanismos

Gráfico E.3: Las emisiones de carbono incorporadas a las importaciones netas de países de ingreso alto alcanzaron su nivel máximo en 2006



que ejercen presiones en sentido contrario y la importancia del papel que desempeña cada uno de estos mecanismos viene determinada por distintos factores (OMC, 2013). Por lo tanto, la repercusión global del comercio en las emisiones de GEI es una cuestión empírica.

a) El comercio internacional puede aumentar las emisiones por diversas vías

La apertura del comercio aumenta la producción, el transporte y el consumo de bienes y servicios, lo que a su vez aumenta las emisiones de carbono. Es lo que se denomina comúnmente "efecto de escala" del comercio (Antweiler, Copeland y Taylor, 2001).

El crecimiento del comercio impulsado por las cadenas de valor mundiales, que representan hoy en día casi la mitad de todo el comercio (Banco Mundial, 2020), también contribuye al aumento de las emisiones de carbono procedentes del transporte internacional, esto es, un contribuyente más al efecto de escala.

Los diferentes medios de transporte tienen distintas repercusiones en las emisiones de carbono, que vienen determinadas en gran medida por la fuente de energía que se utiliza (OMC, 2013). El transporte aéreo es el medio de transporte más intensivo en carbono, seguido del transporte por carretera (por ejemplo, los camiones). El transporte por ferrocarril y el transporte marítimo son relativamente menos intensivos en carbono.

Se estima que el sector del transporte internacional generó más del 10,2% de las emisiones mundiales de carbono en 2018 (OCDE, 2022d). Si bien las emisiones de carbono derivadas del sector del transporte internacional disminuyeron más del 10% en 2020 durante la pandemia de COVID-19, no han dejado de crecer a un ritmo medio anual del 1,9% desde 1990 (Foro Internacional del Transporte, 2021a).

Más de dos tercios de las emisiones producidas por el transporte internacional corresponde al transporte de pasajeros y el resto de esas emisiones

está asociado al transporte internacional de carga. Asimismo, se estima que el transporte internacional de carga representa, en promedio, el 33% de las emisiones de carbono generadas por el comercio internacional durante la producción y el transporte de las mercancías que son objeto de comercio internacional; el 67% restante de las emisiones relacionadas con el comercio se asocia a la producción de los productos objeto de comercio (Cristea *et al.*, 2013).

Aunque la mayor parte del comercio internacional sigue realizándose por medio de transporte marítimo, se prevé que las actividades de transporte relacionadas con el comercio y las emisiones de carbono aumenten considerablemente debido al mayor uso del transporte aéreo para suministrar productos perecederos, como las frutas y las hortalizas, y aparatos electrónicos de consumo.

Los cambios en la composición sectorial de la producción resultantes de la apertura del comercio pueden aumentar o reducir las emisiones, en función de si el país cuenta o no con una ventaja comparativa en las industrias intensivas en carbono (McLaren, 2012). Es lo que se denomina comúnmente “efecto de composición” (Antweiler, Copeland y Taylor, 2001).

Según la denominada “hipótesis de la dotación de factores”, la apertura del comercio hará que los países con abundancia de capital, normalmente las economías desarrolladas, se especialicen en una producción que requiere mucho capital, mientras que los países en desarrollo se especializarán en una producción que requiere mucha mano de obra. Según esta hipótesis, la intensidad de contaminación de un sector económico tiende a ir de la mano de su intensidad de capital. Ello supone que las economías desarrolladas se especializan en industrias intensivas en carbono.

Una hipótesis alternativa, conocida como la “hipótesis del refugio de la contaminación”, presupone que la política climática, e implícitamente el costo que supone para las empresas reducir o evitar las emisiones de carbono, constituye la principal fuente de ventajas comparativas. La hipótesis sostiene que la apertura del comercio dará lugar a la deslocalización de la producción intensiva en carbono desde los países con una política climática rigurosa hacia países con una política climática relativamente laxa (Copeland y Taylor, 2004). Análogamente, cuando las empresas distribuyan la producción por las cadenas de valor, las partes de la producción intensivas en carbono podrían desplazarse desde los países con una regulación estricta en materia de cambio

climático hacia países con una regulación más relajada; este fenómeno se denomina “externalización de la contaminación” (Cherniwchan, 2017; Cherniwchan, Copeland y Taylor, 2017; Cole, Elliott y Zhang, 2017).²

Se pueden producir otros efectos de escala y de composición si el comercio fomenta o reasigna actividades que generan emisiones mayores, como la deforestación. Teóricamente, la repercusión de la apertura del comercio en la deforestación puede ser positiva o negativa (OMC, 2021c). Sin embargo, algunos estudios empíricos recientes constatan que la apertura del comercio comporta un aumento significativo de la deforestación (Abman y Lundberg, 2019; Faria y Almeida, 2016). Se estima que alrededor de una tercera parte de las emisiones relacionadas con la deforestación fue propiciada por el comercio internacional (Henders, Persson y Kastner, 2015; Pendrill *et al.*, 2019).

b) El comercio internacional puede reducir las emisiones por diversas vías

El comercio puede reducir las emisiones facilitando cambios en los métodos de producción que reduzcan las emisiones por unidad de producción; es lo que generalmente se denomina el “efecto técnico” (Antweiler, Copeland y Taylor, 2001). El comercio internacional facilita el acceso a tecnologías más limpias, incluidas las tecnologías con bajas emisiones de carbono que no están necesariamente disponibles en los países importadores, así como el desarrollo de estas tecnologías. Un mayor crecimiento económico y el aumento de los ingresos por habitante resultantes de la apertura del comercio pueden comportar una mayor demanda pública de un medio ambiente más limpio.³

La demanda de soluciones más inocuas para el clima puede dar lugar a políticas climáticas más estrictas que alienten a los productores a reducir la intensidad de carbono de la producción, siempre que las políticas no estén influenciadas por grupos de presión de la industria o se vean comprometidas de otro modo (Magnani, 2000; Nordström y Vaughan, 1999).

A nivel sectorial, la apertura del comercio puede desplazar partes de producción hacia empresas más productivas y menos contaminantes porque las empresas dedicadas al comercio tienden a ser más eficientes desde el punto de vista energético que las empresas que solo sirven a mercados internos.⁴ Es lo que se ha denominado la hipótesis de la “reducción de la contaminación por la racionalización” (Copeland, Shapiro y Taylor, 2022). El mayor acceso a productos

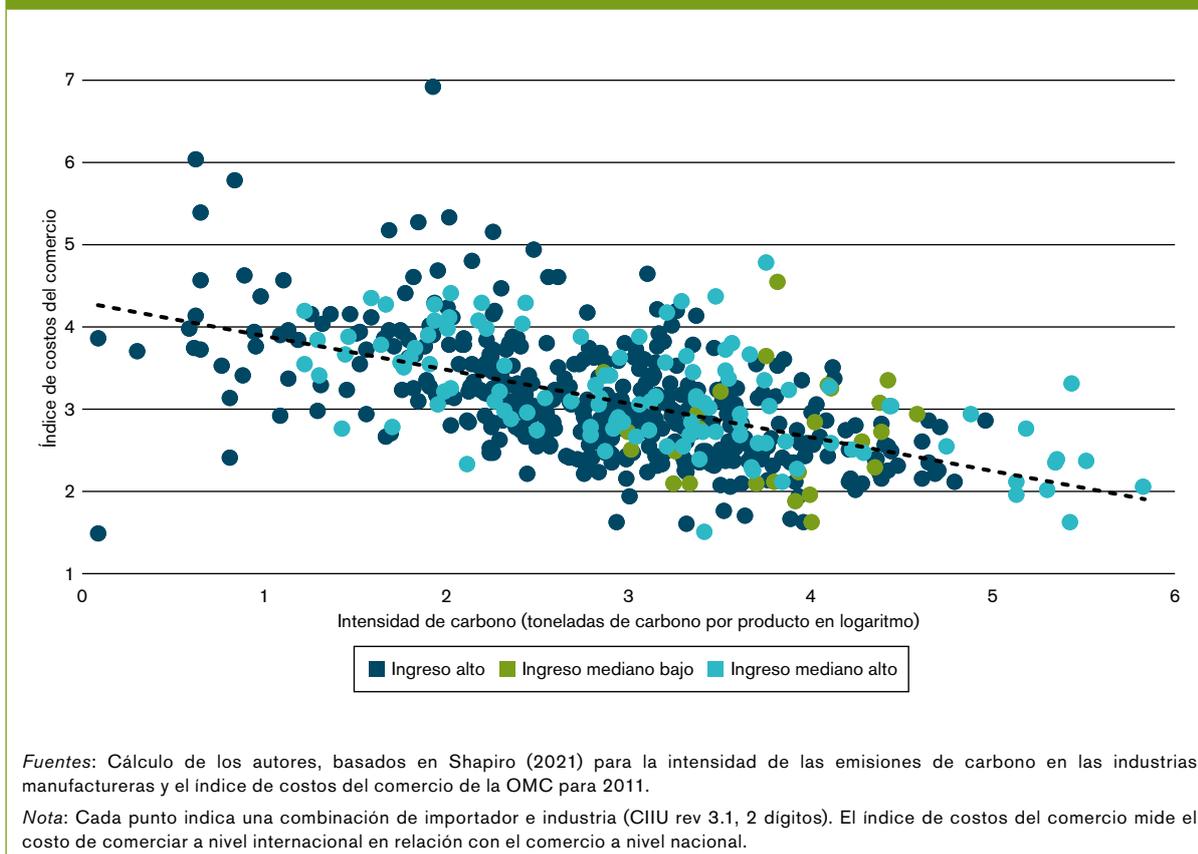
intermedios extranjeros debido a la liberalización de los aranceles sobre los insumos puede también comportar reducciones en la intensidad de las emisiones dentro de las industrias.⁵ La denominada “hipótesis del halo de la contaminación” sostiene además que las empresas multinacionales, mediante la inversión extranjera directa, pueden transferir al país receptor su tecnología ambiental, como las tecnologías para la reducción de la contaminación, y las relativas a la energía renovable y la eficiencia energética (Eskeland y Harrison, 2003).

La apertura del comercio también puede estimular la innovación, en particular la innovación en materia de medio ambiente, por diversas vías (OMC, 2020a). Una mayor competencia de las importaciones puede dar lugar a una mayor actividad innovadora y a la adopción de más tecnologías eficientes desde el punto de vista energético.⁶ Por ejemplo, se ha constatado que el aumento de la competencia de las importaciones debido a las reducciones arancelarias llevó a las plantas de producción mexicanas a ser más eficientes desde el punto de vista energético (Gutiérrez y Teshima, 2018).⁷ Análogamente, un aumento de las exportaciones debido a la liberalización del comercio en los

mercados de exportación puede generar una mayor actividad innovadora (Bustos, 2011). Por ejemplo, se ha constatado que la tecnología de las empresas indias que exportan manufacturas se ha modernizado como respuesta al aumento de la demanda exterior (Barrows y Ollivier, 2021).⁸

Por último, los cambios en la política comercial también pueden afectar a las emisiones. Los obstáculos arancelarios y no arancelarios tienden a ser más leves en las industrias intensivas en carbono que en las industrias menos contaminantes (véase el gráfico E.4). De hecho, los productos intensivos en carbono tienden a comercializarse más que los menos intensivos en carbono (Le Moigne y Ossa, 2021). Esto se debe principalmente a que los obstáculos al comercio tienden a ser más leves para los productos de las fases anteriores del proceso productivo (utilizados principalmente como insumos en la producción) que para los productos de las fases posteriores del proceso productivo (más cercanos a los productos de consumo final), y los productos de las fases anteriores del proceso productivo tienden a ser más intensivos en carbono que los de las fases posteriores del proceso productivo.

Gráfico E.4: Los costos del comercio tienden a ser más bajos en las industrias manufactureras intensivas en carbono



Un análisis hipotético reciente muestra que, si la reforma de la política comercial eliminara el sesgo ambiental en la política comercial imponiendo el mismo esquema de obstáculos arancelarios y no arancelarios en todas las industrias, se obtendrían beneficios para todos: los ingresos reales a nivel mundial aumentarían ligeramente (un 0,65%), mientras que las emisiones de carbono a nivel mundial disminuirían un 3,6% (Shapiro, 2021).⁹

c) Sin comercio internacional, las pérdidas de bienestar superarían a las mejoras del bienestar derivadas de una reducción de las emisiones de carbono

En varios estudios se ha investigado empíricamente en qué medida el comercio repercute en las emisiones de carbono por medio de su incidencia en la producción y el transporte, en la composición de la industria y en la intensidad de las emisiones de la industria (efectos de escala, de composición y de tecnología, respectivamente). En general, los estudios empíricos indican que las reducciones en las emisiones relacionadas con el comercio se deben principalmente al efecto técnico, mientras que el efecto de composición tiende a ser bastante reducido (Copeland, Shapiro y Taylor, 2022).¹⁰ El hecho de que el efecto de composición sea relativamente reducido indica que el comercio internacional impulsado por las ventajas comparativas no ha sido responsable de una deslocalización sistemática de la producción más contaminante desde los países con una regulación ambiental estricta, como habría predicho la “hipótesis del refugio de contaminación” (Cherniwchan y Taylor, 2022). Ello se debe a que los costos de reducción de las emisiones tienden a representar solo una pequeña parte de los costos de explotación totales de una empresa, y otros factores como los costos del capital, la mano de obra y la proximidad al mercado son factores determinantes más importantes a la hora de decidir la ubicación de una empresa.

Si el efecto de composición es relativamente reducido, la apertura del comercio puede disminuir o aumentar las emisiones totales de carbono en función de si el efecto técnico prevalece sobre el efecto de escala. Las pruebas empíricas sobre los efectos netos del comercio en las emisiones de carbono son dispares. Los efectos son distintos para cada sector y país, y dependen de una amplia gama de factores, entre ellos el tipo de contaminantes, el nivel de desarrollo del país, el coeficiente energético, los tipos de fuentes de energía utilizados, los tipos de productos comercializados, los medios de transporte internacional, la ubicación de los interlocutores

comerciales y las políticas vigentes en materia de energía y medio ambiente.

En el caso de un elemento contaminante mundial, como el dióxido de carbono (CO₂), el efecto de escala tiende a dominar, lo que implica que el comercio aumenta las emisiones. Sin embargo, en el caso de algunos contaminantes locales y regionales, como las partículas (PM) y el dióxido de azufre (SO₂), es probable que el efecto técnico prevalezca sobre el de escala, puesto que los Gobiernos tienen un mayor incentivo para reducir las emisiones de contaminantes locales, dado que los beneficios resultantes de reducir la contaminación recaen más directamente sobre sus ciudadanos.

En las economías desarrolladas, el efecto técnico tiende a dominar sobre el efecto de escala; en cambio, en las economías en desarrollo se observa lo contrario porque la regulación ambiental es relativamente menos estricta y el acceso a las tecnologías de reducción de la contaminación es limitado (Managi, 2006). En consecuencia, la apertura del comercio va asociada a menos emisiones de carbono en las economías de ingreso alto, pero a más emisiones de carbono en las economías en desarrollo.

Esta constatación corrobora el análisis relativo a la contabilidad del carbono abordado en la sección anterior y parece indicar que los países de ingreso alto tienden a ser importadores netos de emisiones de carbono, mientras que en los países en desarrollo se generan grandes cantidades de emisiones de carbono para producir bienes y servicios que se exportan a países de ingreso alto.

Varios mecanismos contribuyen a la reducción de la intensidad de emisiones de contaminantes que subyace al efecto técnico. Por ejemplo, se ha constatado que la reducción de las emisiones de óxidos de nitrógeno (NOx) en el sector manufacturero de los Estados Unidos se debe casi por completo a una regulación ambiental más rigurosa (Shapiro y Walker, 2018).¹¹ Al mismo tiempo, el comercio también puede afectar a la intensidad de las emisiones al reasignar cuotas de mercado a las empresas exportadoras. Se ha constatado que los exportadores en Indonesia son más eficientes desde el punto de vista energético y menos dependientes de los combustibles fósiles que los no exportadores (Roy y Yasar, 2015). En la India, la reasignación de la cuota de mercado entre sectores como resultado del comercio produjo un gran ahorro de emisiones de GEI (Martin, 2011).

Asimismo, se ha constatado que el comercio propicia un cambio de las intensidades de las emisiones de

partículas (PM) y de dióxido de azufre (SO₂) por los cambios que se producen en el tamaño relativo de las empresas o por la entrada de empresas más productivas y la salida de empresas menos competitivas (Holladay y LaPlue, 2021). Por último, los cambios en la actividad innovadora y el mayor acceso a los productos intermedios extranjeros resultantes de la apertura del comercio también pueden contribuir a reducir la intensidad de las emisiones de la industria (Akerman, Forslid y Prane, 2021).

Dado que el comercio internacional contribuye a las emisiones de carbono, ha habido llamamientos a reducir dicho comercio en favor de la producción y el consumo “locales”. Estos llamamientos plantean la cuestión de cuál sería el nivel de las emisiones de carbono si las economías produjeran y consumieran solo localmente, garantizando al mismo tiempo un nivel elevado de bienestar. Si bien el comercio internacional produce GEI, también genera beneficios comerciales y contribuye a aumentar el bienestar de la sociedad apoyando el crecimiento económico, reduciendo los precios y aumentando las posibilidades de elección de los consumidores y la variedad de productos, en particular con respecto a los bienes, los servicios y las tecnologías inocuos para el clima.

Como no se observa ninguna situación de autarquía, los economistas han utilizado modelos económicos para examinar la cuestión como experimento mental. En una situación en la que los países cerrasen sus fronteras al comercio, la producción nacional de productos intermedios y finales tendría que aumentar para satisfacer la demanda de los productos que anteriormente se importaban. En comparación con una situación hipotética de autarquía (es decir, de autosuficiencia económica), el comercio internacional aumentaría las emisiones globales de CO₂ en un 5% aproximadamente, o lo que es lo mismo 1,7 gigatoneladas de CO₂ al año (Shapiro, 2016). Este efecto se debería casi en igual medida a la producción y al transporte (efecto de escala), ya que sin comercio los recursos utilizados para producir los bienes y servicios destinados a los mercados internacionales se emplearían para satisfacer la demanda interna. Sin embargo, los beneficios que se derivan del comercio internacional para los productores y consumidores, estimados en USD 5,5 billones, excederían en dos órdenes de magnitud a los costos ambientales de las emisiones de carbono, estimados en USD 34.000 millones.

Este análisis indica que, en lugar de revertir la integración del comercio —por ejemplo, mediante la relocalización de la producción y la promoción de la

autosuficiencia— sería mejor optar por un comercio menos contaminante, por ejemplo reduciendo la intensidad de carbono del transporte, así como desarrollando y aplicando tecnologías inocuas para el medio ambiente y menos emisoras de carbono, y suministrando insumos y productos también con bajas emisiones de carbono.

4. Para reducir las emisiones de carbono relacionadas con el comercio se necesita una mayor cooperación internacional

Aunque el comercio internacional no es el principal contribuyente a las emisiones de GEI, reducir las emisiones de GEI relacionadas con el comercio es esencial para facilitar la transición a una economía con bajas emisiones de carbono. La cooperación internacional es importante para ampliar el alcance de las estrategias de descarbonización del comercio y el transporte internacionales y limitar los efectos no deseados que puedan obstaculizar y frenar el progreso hacia un comercio con bajas emisiones de carbono.

La cooperación internacional puede propiciar un entorno normativo más coherente y predecible al establecer un marco de referencia para las políticas nacionales de mitigación del cambio climático y ayudar a definir un compromiso más creíble para descarbonizar el comercio internacional. De modo similar, aumentar la transparencia de las medidas destinadas a reducir las emisiones de carbono relacionadas con el comercio mediante una mayor cooperación internacional puede facilitar el examen y la supervisión de las medidas y ayudar a superar la resistencia a descarbonizar algunas actividades relacionadas con el comercio.

La cooperación internacional puede además contribuir a movilizar recursos financieros y técnicos para superar las limitaciones de capacidad y facilitar el acceso a capital y tecnologías que reduzcan las emisiones de carbono relacionadas con el comercio. La asistencia técnica, la creación de capacidad y el intercambio de conocimientos y experiencias pueden también contribuir a promover una transición justa a un comercio con bajas emisiones de carbono.

Como se indica más adelante, numerosas organizaciones regionales e internacionales, incluidas las instituciones financieras multilaterales y regionales, abordan las diferentes dimensiones de la descarbonización del comercio internacional. El sector privado participa también activamente en los esfuerzos por reducir las emisiones de carbono relacionadas con el comercio.

Asimismo, la cooperación internacional en la esfera del comercio puede hacer más eficaces los esfuerzos encaminados a reducir las emisiones de carbono incorporadas al comercio internacional. Va en aumento el número de acuerdos comerciales regionales (ACR) en los que se promueven expresamente las actividades que pueden contribuir a reducir las emisiones de carbono relacionadas con el comercio. Además, los ACR contienen cada vez más disposiciones que fomentan directamente el comercio de bienes y servicios ambientales, incluidas las energías renovables y los productos eficientes desde el punto de vista energético (véanse los capítulos C y D). Algunos acuerdos, en su mayoría recientes, promueven específicamente la cooperación en materia de transporte sostenible, en particular mediante el intercambio de información y experiencias.¹²

La OMC puede también respaldar la transición a un comercio con bajas emisiones de carbono mediante su marco actual de normas, así como a través de su foro de negociación, sus prescripciones en materia de transparencia, su sistema de vigilancia y sus programas de creación de capacidad.

a) Se requiere una cooperación internacional más estrecha para facilitar la medición y verificación del carbono

Para reducir las emisiones de carbono relacionadas con el comercio internacional es necesario seguir de cerca las emisiones de carbono generadas durante la producción y el comercio de bienes y servicios, así como los progresos realizados en la reducción de esas emisiones. A fin de cuantificar el volumen de las emisiones de carbono relacionadas con los productos y las actividades económicas se han elaborado diferentes enfoques.

La amplitud de la huella de carbono en las cadenas de valor es un criterio especialmente importante para acotar el alcance de toda la gama de emisiones pertinentes. Como se indica en el capítulo D, el contenido de carbono de un producto puede abarcar las emisiones directas del proceso de producción (alcance 1), las emisiones indirectas resultantes de la generación de energía comprada (alcance 2) y las emisiones indirectas generadas en las fases anteriores y ulteriores (alcance 3) de la cadena de valor de una empresa, incluidas las inversiones, el transporte y la distribución. Para cuantificar la cantidad de carbono es esencial disponer de la información pertinente, incluidos los valores de referencia utilizados en la medición de las emisiones de carbono.

Se han publicado varias normas y directrices para proporcionar orientación general sobre el cálculo de la huella de carbono de los productos y las actividades económicas. Por ejemplo, la Organización Internacional de Normalización (ISO) publicó la norma ISO 14067:2018, en la que se establecen las prescripciones y directrices para la cuantificación de la huella de carbono de los productos y la presentación de los correspondientes informes. El sector privado ha puesto en marcha varias iniciativas, como la Norma Empresarial de Contabilidad y Notificación del Protocolo de GEI, que establece prescripciones y orientaciones para la preparación por las compañías de inventarios de emisiones de GEI a nivel empresarial.

Aunque hay cooperación internacional para la medición y verificación del carbono, se necesita una mayor coherencia global en esa esfera, dado el número creciente de normas sobre la medición del carbono. A nivel nacional, también se han elaborado diversas normas para medir las emisiones de carbono. Asimismo, hay normas por sectores específicos adaptadas para calcular el contenido de carbono de determinadas actividades industriales (OMC, 2022c).

A medida que las iniciativas de descarbonización van en aumento, la proliferación de normas diferentes podría generar imprevisibilidad para los productores e imponerles costos gravosos y, en última instancia, reducir la eficacia de los esfuerzos encaminados a reducir las emisiones de carbono. Además, los métodos de medición del carbono deben estar respaldados por un sólido sistema de verificación. Sin convergencia ni entendimientos comunes en lo que respecta a los enfoques de medición y verificación del carbono, los países pueden tener dificultades para aplicar determinadas políticas climáticas relacionadas con el comercio y destinadas a descarbonizar el comercio internacional.

Una dimensión importante de la cooperación en materia de medición y verificación del carbono es la relativa al desarrollo y al reconocimiento internacional de las instituciones de infraestructura de la calidad. La infraestructura de la calidad comprende los sistemas (tanto públicos como privados), las políticas y las prácticas que promueven y mejoran la calidad, la seguridad y la idoneidad ecológica de las mercancías objeto de comercio. Se basa en la normalización, la acreditación, la evaluación de la conformidad, la metrología y la vigilancia del mercado.

La OMC apoya los esfuerzos encaminados a promover un enfoque coherente de la medición y la verificación de las emisiones de carbono mediante

el establecimiento de un conjunto de disposiciones que exijan la convergencia en torno a las normas y los procedimientos de verificación comunes, y un foro en el que sus Miembros puedan cooperar para asegurar que los países de todo el mundo tengan la infraestructura de la calidad que necesitan para la medición y verificación del carbono.

Por esas razones, la manera en que se establezcan las normas internacionales para medir el carbono tendrá un efecto decisivo en su utilización. La OMC apoya la cooperación internacional en esa esfera. El Acuerdo sobre Obstáculos Técnicos al Comercio (OTC) promueve expresamente la utilización de las normas internacionales pertinentes, y el Comité OTC ha elaborado seis principios para la elaboración de normas, guías y recomendaciones internacionales, a saber: 1) transparencia, 2) apertura, 3) imparcialidad y consenso, 4) eficacia y pertinencia, 5) coherencia, y 6) dimensión del desarrollo, a fin de abordar importantes esferas de normalización internacional.¹³ Estos seis principios pueden desempeñar una función importante en la elaboración de nuevas normas internacionales relativas a la cuantificación de las emisiones de carbono. Por ejemplo, la observancia de estos principios garantiza que se ponga a disposición de todas las partes interesadas la información pertinente, que se den oportunidades suficientes para formular observaciones por escrito, que no se adopten normas internacionales contradictorias y, lo que es importante, que se tengan en cuenta las limitaciones a las que se enfrentan los países en desarrollo.

Armonizar los métodos de verificación con respecto a la información facilitada por los productores y exportadores sobre el contenido de carbono de los productos es importante para aumentar la confianza en el proceso de verificación y en la credibilidad de las declaraciones de eficiencia en materia de carbono. El reconocimiento mutuo de los resultados de los procedimientos de verificación puede también contribuir a la reducción de los costos de cumplimiento. El Acuerdo OTC alienta a los Miembros a aceptar los resultados de los procedimientos adoptados por otros Miembros, aun cuando difieran de los suyos, si esos procedimientos ofrecen un grado de conformidad equivalente al de los reglamentos técnicos o las normas aplicables.

La participación de los países en desarrollo y los países menos adelantados (PMA), así como de las microempresas y las pequeñas y medianas empresas (mipymes) de todo el mundo, en la transición a una economía mundial con bajas emisiones depende de su capacidad para medir y verificar el contenido de carbono de los productos.

La deficiente infraestructura de la calidad de muchos PMA y países en desarrollo pone a esos países en riesgo de exclusión, al crear estrangulamientos en la descarbonización de las cadenas de suministro e impedir que soluciones bajas en carbono accedan al mercado.

Otros aspectos que pueden tener repercusiones en los países en desarrollo son, por ejemplo, la medida en que los cambios directos e indirectos del uso de la tierra pueden influir en los cálculos de la huella de carbono, así como las dificultades que tienen los países en desarrollo para acceder a datos históricos precisos sobre los cambios locales de uso de la tierra (Gheewala y Mungkung, 2013).

El apoyo internacional a los países en desarrollo es decisivo para que puedan medir y verificar con precisión el contenido de carbono de sus productos y participar en el establecimiento de las normas internacionales pertinentes. Varias organizaciones multilaterales prestan apoyo a los países en desarrollo para mejorar su infraestructura de la calidad, en particular en materias relacionadas con la normalización y la evaluación de la conformidad.¹⁴ Sería beneficioso seguir apoyando la mejora de las capacidades de los países en desarrollo en la esfera de las normas relativas al carbono.

Por otra parte, determinados órganos de la OMC, como el Comité OTC y el Comité de Comercio y Medio Ambiente (CCMA), han celebrado debates sobre los aspectos de las políticas y los métodos aplicables a la huella de carbono relacionados con el comercio.¹⁵ Además, la OMC podría servir como foro para celebrar debates más específicos a nivel multilateral sobre los aspectos de los métodos de medición y los procedimientos de verificación del carbono relacionados con el comercio, así como sobre posibles fórmulas para apoyar a los países en desarrollo en esa esfera.

b) La reducción de las emisiones de carbono en el transporte internacional requiere una mayor cooperación entre los países

La reducción de las emisiones de GEI relacionadas con el comercio no puede lograrse plenamente sin reducir las emisiones de carbono del transporte internacional. Como se ha indicado más arriba, el transporte contribuye de manera importante a las emisiones de GEI generadas por el comercio internacional de muchos productos (Cristea *et al.*, 2013). El transporte es también una fuente importante de contaminación del aire y del agua.

Asegurar que el transporte nacional e internacional sea más sostenible e inocuo para el clima resulta indispensable para lograr una economía con bajas emisiones de carbono.

Entre las principales vías de descarbonización del transporte internacional figuran la transición a los combustibles con bajas emisiones de carbono (por ejemplo, los biocombustibles, el hidrógeno o la electricidad renovable), la mejora de la eficiencia de las aeronaves, los vehículos y los buques, la eliminación gradual de los vehículos intensivos en carbono y la mejora de la eficiencia operativa en todo el sistema, en particular mediante la planificación de rutas eficientes y la utilización compartida de vehículos.¹⁶ Si resulta imposible eliminar por completo las emisiones de carbono del transporte en su origen, las emisiones del transporte internacional restantes podrían neutralizarse mediante la compensación de las emisiones de carbono y la utilización de nuevas tecnologías, como la captura, la utilización y el almacenamiento de carbono.¹⁷

A pesar de los recientes progresos realizados, la transición a un transporte internacional con bajas emisiones de carbono plantea varios problemas, entre ellos, los de asegurar que la producción de combustibles alternativos y con bajas emisiones de carbono no aumente las emisiones, gestionar el costo más elevado y la menor densidad energética de los combustibles alternativos y con bajas emisiones de carbono, y crear la infraestructura necesaria, como las instalaciones de recarga de los vehículos eléctricos.

A diferencia de lo que ocurre en los casos de la aviación y del transporte marítimo nacionales, las emisiones de la aviación y del transporte marítimo internacionales no están abarcadas por las contribuciones determinadas a nivel nacional en el marco del Acuerdo de París, porque se producen, en parte, más allá de las fronteras territoriales de los países. Se ha encomendado a la Organización Marítima Internacional (OMI) y a la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI) la búsqueda de soluciones para mitigar las emisiones de GEI del transporte internacional marítimo y aéreo, respectivamente.

i) Transporte marítimo

Aunque el transporte marítimo tiene una intensidad de carbono relativamente baja,¹⁸ se estima que el transporte marítimo internacional fue responsable del 2,9% de las emisiones mundiales de carbono en 2018 (OMI, 2020), debido en gran parte al hecho de que es el principal modo de transporte para el comercio mundial.

En ausencia de objetivos climáticos ambiciosos, se prevé que las emisiones anuales del transporte marítimo crecerán un 15% para 2030. Agentes tanto públicos como privados han adoptado y puesto en marcha, a nivel internacional y regional, diversos compromisos e iniciativas para descarbonizar el transporte marítimo.

A nivel internacional, la Estrategia Inicial de la OMI para reducir los GEI, adoptada en 2018, establece un marco normativo y principios rectores para reducir la intensidad de carbono del transporte marítimo internacional (emisiones de CO₂ por trabajo de transporte) al menos en el 40% para 2030 y, a ser posible, en el 70% para 2050, y reducir las emisiones de GEI del transporte marítimo internacional al menos en el 50% para 2050, en comparación con los niveles de 2008.¹⁹ La Estrategia Inicial de la OMI también trata de reforzar las prescripciones en materia de diseño de la eficiencia energética de los buques.

El sector del transporte marítimo apoya la Estrategia Inicial de la OMI a través de varias iniciativas. Por ejemplo, la Getting to Zero Coalition, alianza de más de 150 empresas de toda la cadena de valor del transporte marítimo apoyada por Gobiernos y organizaciones intergubernamentales, tiene como objetivo lograr que, para 2030, buques con cero emisiones comercialmente viables operen en rutas comerciales de alta mar.²⁰

También hay una activa cooperación regional de apoyo a la descarbonización del transporte marítimo internacional. Por ejemplo, la Asociación de Transporte Marítimo Azul del Pacífico, puesta en marcha por Fiji, Kiribati, las Islas Marshall, Samoa, las Islas Salomón, Tuvalu y Vanuatu, se compromete a reducir en el 40% las emisiones de carbono del transporte marítimo del Pacífico para 2030, y a lograr la descarbonización plena del sector para 2050.²¹ Más recientemente, 22 países desarrollados y en desarrollo firmaron en 2021 la Declaración de Clydebank con el objetivo de establecer seis rutas marítimas con cero emisiones de carbono entre dos o más puertos de todo el mundo para 2025.²²

La cooperación internacional es también fundamental para garantizar la gran cantidad de financiación necesaria para descarbonizar el transporte marítimo (Christensen, 2020). En ese contexto, la OMI y Noruega pusieron en marcha el proyecto Green Voyage 2050 para ayudar a los países en desarrollo, en particular a los pequeños Estados insulares en desarrollo (PEID) y los PMA, a cumplir los compromisos relativos al cambio climático y los objetivos de eficiencia energética en el transporte marítimo (OMI, 2019b).²³ De modo similar, la

Asociación de Transporte Marítimo Azul del Pacífico tiene como objetivo obtener USD 500 millones en forma de financiación multilateral y bilateral para el desarrollo y del sector privado para dotar a los transbordadores de carga y pasajeros de tecnologías con bajas emisiones de carbono y comprar buques con cero emisiones.²⁴

La OMC puede también apoyar los esfuerzos por descarbonizar el transporte marítimo internacional, por ejemplo, facilitando la reducción de los obstáculos al comercio de bienes y servicios utilizados en el proceso de producción de combustibles con emisiones bajas para el transporte marítimo (véase el capítulo F); asegurando que los cambios normativos relacionados con el comercio, incluidas las prescripciones en materia de eficiencia energética, no sean discriminatorios; y velando por que las opiniones de las partes interesadas, en particular de los países en desarrollo, se tengan en cuenta en los debates de la OMC sobre las repercusiones comerciales de la descarbonización del transporte marítimo.

Además, como se indica en el capítulo C, las normas de la OMC pueden ayudar a garantizar que las medidas de mitigación del cambio climático relacionadas con el comercio, como los impuestos, las medidas de ayuda y las medidas de reglamentación, aplicadas al transporte marítimo con fines de descarbonización, sean transparentes y no distorsionen el mercado de ese transporte. Por ejemplo, las notificaciones presentadas en el marco del Acuerdo General sobre el Comercio de Servicios (AGCS) y el intercambio de información llevado a cabo en el Consejo del Comercio de Servicios podrían aumentar la transparencia de las reglamentaciones con respecto a las medidas de descarbonización relacionadas con el transporte marítimo (entre ellas, los impuestos sobre el tonelaje y el combustible para buques), y podrían contribuir a aumentar aún más la previsibilidad de la política comercial y la credibilidad de los compromisos de política asumidos para descarbonizar el sector.

ii) *Transporte aéreo*

La aviación internacional es el modo de transporte más intensivo en carbono, y se estima que es responsable del 1,3% de las emisiones mundiales de CO₂ (OACI, 2017).²⁵ Se prevé que, hasta 2050, las emisiones de la aviación internacional aumenten aproximadamente entre dos y cuatro veces más respecto de los niveles de 2015, según el tipo de emisiones y la hipótesis utilizada (OACI, 2019). Aunque la descarbonización de la aviación sigue siendo un reto, ha pasado a formar parte de

las estrategias comerciales del sector. Diversos colectivos interesados, tanto públicos como privados, introducen o aplican iniciativas internacionales y regionales para apoyar la transición a un sector de aviación con bajas emisiones de carbono.

La Organización de Aviación Civil Internacional (OACI) adoptó en 2016 el Plan de Compensación y Reducción de Carbono para la Aviación Internacional (CORSIA), que permite a las empresas explotadoras de aeronaves comprar compensaciones por reducción de emisiones de otros sectores para compensar cualquier aumento de sus propias emisiones por encima de los niveles de 2020, con lo que se logrará un crecimiento neutro con respecto al carbono a partir de ese año.²⁶ La fase obligatoria del plan CORSIA comenzará en 2027. Además, la OACI promueve también la mejora de la tecnología de las aeronaves, los progresos operacionales y los combustibles de aviación sostenibles para contribuir a los ambiciosos objetivos mundiales del 2% anual de mejora en la eficiencia de los combustibles para el sector de la aviación internacional hasta 2050 y el crecimiento neutro en carbono a partir de 2020.

La Asociación de Transporte Aéreo Internacional (IATA), asociación comercial de líneas aéreas de todo el mundo, aprobó en 2021 una resolución para el sector mundial del transporte aéreo con el fin de alcanzar niveles de cero neto en las emisiones de carbono para 2050.²⁷ El sector financiero también participa activamente en el apoyo a la descarbonización del sector de la aviación. Por ejemplo, las instituciones financieras participantes en el Grupo de Trabajo sobre la Financiación Inocua para el Clima en el Sector de la Aviación —establecido en 2022 por varias entidades de crédito internacionales para el sector de la aviación— se comprometen a divulgar anualmente el grado en que las emisiones de GEI de las aeronaves, las líneas aéreas y los arrendadores financiados por ellas se ajustan a los objetivos climáticos de 1,5 °C.²⁸

La OMC también puede facilitar la transición a un sector de la aviación con bajas emisiones de carbono. Como se indica en el capítulo F, la reducción de los obstáculos al comercio de componentes de aeronaves inocuos para el clima, como los motores eléctricos e híbridos, podría contribuir a descarbonizar el sector y estimular las innovaciones que reducen el carbono. La mejora del acceso a las plataformas informáticas, en particular si se consolida en el marco de los Acuerdos de la OMC, podría ayudar a optimizar el uso de los asientos disponibles o la capacidad de carga aérea en las aeronaves mediante el desplazamiento del tráfico hacia vuelos con menos carga, utilizando datos en tiempo real

Por Sophie Punte

Directora Gerente de Política de la We Mean Business Coalition
y Fundadora del Smart Freight Centre

Impulsar el movimiento a favor de un transporte con cero emisiones

El comercio internacional es indispensable. Sin embargo, suele olvidarse el papel fundamental que desempeñan el transporte de carga y la logística. Solo ahora los líderes empiezan a percatarse de hasta qué punto es vulnerable el suministro de bienes esenciales en tiempos de crisis, ya sea como consecuencia de pandemias, conflictos internacionales o desastres relacionados con el clima. Un sector que genera alrededor del 11% de las emisiones mundiales de CO₂ y del PIB mundial y constituye un sistema de transporte fiable y sostenible puede desempeñar un papel fundamental en la transición a un futuro descarbonizado, así como en la adaptación a los efectos del cambio climático.

La clave para lograr un sector de transporte de carga de cero emisiones es la cooperación internacional basada en el Acuerdo de París y los Objetivos de Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas.

En primer lugar, para reducir las emisiones y responder a las perturbaciones o dislocaciones de las cadenas de suministro, necesitamos una mayor transparencia en la cadena de suministro de logística. Las emisiones de carbono son un indicador que no miente. Los

precios pueden negociarse al alza o a la baja, pero lo que no puede negociarse es la huella real de CO₂, que es, por ese motivo, un indicador más fiable que los precios a la hora de tomar decisiones. El Marco del Consejo Mundial de Emisiones de Logística (GLEC) del Smart Freight Centre —método para armonizar el cálculo y la notificación de la huella de GEI generada por la logística a lo largo de las cadenas de suministro—, y pronto la norma ISO 14083, permitirán calcular y notificar de modo coherente las emisiones de la logística a nivel mundial. Mediante la tecnología de la cadena de bloques, el sector podría lograr una revolución en materia de transparencia. Esta tendencia llegará incluso más lejos mediante la futura norma del Consejo Internacional de Normas de Sostenibilidad (ISSB), así como en virtud de la reglamentación de la UE y los Estados Unidos que obliga a las empresas a divulgar la información sobre la sostenibilidad y el clima que sea de interés para los inversores y los colectivos interesados.

En segundo lugar, debemos poner el mayor empeño en la descarbonización del transporte de carga. Las soluciones van desde el combustible de aviación sostenible y los buques y camiones con cero emisiones

hasta la eficiencia de las flotas, la transición a modos de transporte menos intensivos en carbono y la reducción de la demanda de carga. Una serie de iniciativas complejas, pero por suerte cada vez más coincidentes, logran reunir a los colectivos interesados en la búsqueda de esas soluciones. Las más de 50 empresas de la First Movers Coalition, con el apoyo de iniciativas como Mission Possible Partnership, Smart Freight Centre y Climate Group, envían señales de demanda del mercado para el logro de sistemas de transporte aéreo, marítimo y por carretera con cero emisiones. La compensación por emisiones de carbono y la eliminación del CO₂ deben utilizarse como último recurso en caso de que la mitigación no sea (aún) posible, pero no como alternativa a la acción. Un servicio de gran aceptación que ahora ofrecen varios proveedores de servicios de logística es la “compensación interna de carbono”: las emisiones de los clientes se reducen en el propio sector de la logística, lo que contribuye a promover la inversión en tecnologías y estrategias más ecológicas.

En tercer lugar, la colaboración y la política de apoyo son fundamentales y pueden adoptar diversas formas. Por ejemplo, la Iniciativa de Comercio Sostenible

trabaja con 600 empresas y con determinados Gobiernos sobre nuevos modelos de producción y comercio sostenibles en las economías emergentes en 12 sectores, todos ellos relacionados con el transporte. Entre las políticas que afectan al comercio y al clima figuran los mecanismos de ajuste en frontera del carbono,

las reformas de las subvenciones a los combustibles fósiles, el comercio de energías renovables y la transferencia de tecnología. La We Mean Business Coalition trata en particular de suscitar interés político con el respaldo de importantes empresas que establecen objetivos basados en la ciencia y emprenden acciones.

Los Gobiernos, las empresas y la sociedad civil tienen todos los motivos para trabajar juntos en pro de la neutralidad de las emisiones de carbono y la sostenibilidad del transporte internacional. Los beneficios para el comercio internacional y el clima se dejarán sentir en las generaciones venideras.

para ajustar de manera dinámica los precios, lo que contribuiría a la descarbonización (ITF, 2021b). Además, las emisiones de carbono también podrían reducirse mediante el fomento del comercio de servicios digitales, como teleconferencias, para reducir la demanda de vuelos relacionados con la actividad empresarial (Munari, 2020).²⁹

La cooperación en la OMC podría también mejorar la eficiencia operativa del sector. Aunque el transporte aéreo está en gran parte excluido del ámbito de aplicación del AGCS,³⁰ este Acuerdo se aplica a las medidas que afectan a tres subsectores de la aviación: reparación y mantenimiento de aeronaves, servicios de sistemas de reserva informatizados, y venta y comercialización de servicios de transporte aéreo.³¹ Una mayor liberalización de los servicios de reparación y mantenimiento de aeronaves permitiría a las líneas aéreas tener acceso, tanto a nivel nacional como en destinos extranjeros, a una gama más amplia de proveedores capaces de ocuparse de las aeronaves inocuas para el clima. Análogamente, la apertura del acceso a los operadores extranjeros de aeropuertos y a las inyecciones de capital que podrían aportar ayudaría, en principio, a invertir en infraestructuras nuevas y modernizadas de eficiencia energética, servicios de escala electrificados, vehículos y equipo de bajo consumo de energía y fuentes de energía y combustibles de cero emisiones de carbono (ATAG, 2020; ITF, 2021b; Nieto, Alonso y Cubas, 2019).³²

iii) Transporte por carretera

El transporte de carga por carretera es fundamental para toda la cadena logística. Se estima que el transporte internacional de carga por carretera representa el 3,7% de las emisiones mundiales de

carbono (OCDE, 2022d). Asimismo, se estima que el transporte por carretera representa el 53% de las emisiones de carbono generadas por el transporte mundial relacionado con el comercio, porcentaje que podría aumentar al 56% para 2050 si se mantienen las tendencias actuales (WEF, 2021).

La descarbonización del sector del transporte de carga por carretera es especialmente difícil y requiere acciones coordinadas. Por ejemplo, ningún tipo único de combustible puede satisfacer las necesidades de los operadores, por lo que deben investigarse diversas tecnologías de modo paralelo para lograr la descarbonización del transporte de carga por carretera (IRU, 2020). Sin embargo, la cooperación internacional sigue estando más fragmentada en el caso del transporte por carretera con bajas emisiones de carbono que en el de los demás modos de transporte internacional.

En la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático de 2021 (CP26), un gran número de Gobiernos, fabricantes de vehículos, expedidores e instituciones financieras, firmaron la Declaración de Glasgow sobre Automóviles y Furgonetas con Cero Emisiones, por la que se comprometieron a garantizar que los automóviles y furgonetas nuevos vendidos en los principales mercados tendrían cero emisiones para 2035, y para 2040 en el resto del mundo.³³ Además, 15 economías de ingreso alto firmaron un Memorando de Entendimiento Mundial sobre Vehículos Medianos y Pesados con Cero Emisiones a fin de trabajar juntos y aumentar las ventas de nuevos camiones y autobuses con cero emisiones hasta alcanzar el 30% para 2030 y el 100% para 2040.³⁴ En 2021, la Unión Internacional de Transportes por Carretera (IRU), que representa al sector del transporte por carretera en más

de 80 países, puso en marcha un Pacto Verde con objeto de lograr la neutralidad en emisiones de carbono para 2050 (IRU, 2021).

Estas iniciativas complementan otros proyectos, como la iniciativa Road Freight Zero del Foro Económico Mundial (WEF), establecida en 2020 para ayudar a los dirigentes del sector a desarrollar conjuntamente soluciones, entre ellas, planes de acción para ampliar los mecanismos de financiación y los nuevos productos de crédito e inversión.³⁵

Al igual que para descarbonizar otros modos de transporte internacional, la OMC puede apoyar los esfuerzos para reducir las emisiones de carbono del transporte de carga por carretera facilitando la disponibilidad y la implantación de energías renovables y de bienes, servicios y tecnologías eficientes desde el punto de vista energético, incluidos los automóviles y los camiones eléctricos (véase el capítulo F), y promoviendo reglamentaciones no discriminatorias relacionadas con el comercio, incluidas las prescripciones en materia de eficiencia energética. Las emisiones de transporte relacionadas con el comercio también podrían reducirse en cierta medida si las demoras en el despacho de aduana se redujesen al mínimo (Duval y Hardy, 2021; Reyna *et al.*, 2016).³⁶

En este contexto, la aplicación del Acuerdo sobre Facilitación del Comercio (AFC) de la OMC —especialmente sus disposiciones relativas a las ventanillas únicas (es decir, los puntos de entrada únicos en los que los comerciantes pueden presentar la información y los documentos normalizados necesarios para el comercio y el transporte), la tramitación previa a la llegada, el pago electrónico, y la separación entre el levante y la determinación definitiva de los derechos de aduana, impuestos, tasas y cargas— puede acelerar el despacho de aduana, reduciendo posiblemente algunas emisiones de carbono del comercio internacional.³⁷

c) La cooperación internacional es necesaria para lograr que la descarbonización de las cadenas de suministro limite la fragmentación del mercado

Como se ha indicado anteriormente, la descarbonización de las cadenas de suministro puede lograrse de diferentes maneras (véase también el capítulo C). Sin embargo, gran parte del valor de la descarbonización de las cadenas de suministro provendrá probablemente de la capacidad de los

agentes económicos para demostrar y comunicar sus esfuerzos de reducción de las emisiones a los posibles colectivos interesados. En ese contexto, los programas de certificación y etiquetado de la sostenibilidad pueden ser instrumentos importantes para incentivar aún más a las empresas a fin de que sigan descarbonizando sus cadenas de valor.

La multiplicación de programas de certificación y etiquetado de la sostenibilidad es un claro indicio de la rápida expansión del mercado mundial de productos sostenibles. En los últimos decenios, muchos Gobiernos, productores, minoristas y organizaciones no gubernamentales de todo el mundo han promovido esos programas para reforzar los incentivos de los mercados a fin de que los productores opten por una producción más sostenible y, al mismo tiempo, reforzar la sensibilización de los consumidores acerca de las cuestiones ambientales y sociales. Por ejemplo, en la agricultura, la utilización de programas de certificación y etiquetado de la sostenibilidad ha aumentado notablemente. El valor del mercado mundial de alimentos ecológicos se ha cuadruplicado con creces desde 2000, hasta superar los 120.000 millones de euros en 2020 (FiBL, 2022).

Sin embargo, la proliferación de los programas de sostenibilidad en los últimos años ha suscitado preocupación por sus efectos en los costos del comercio y las posibles repercusiones en el acceso a los mercados para los exportadores, en particular de los países en desarrollo. Los costos aumentan cuando los programas se multiplican en las distintas regiones geográficas o áreas temáticas, no convergen ni reconocen la equivalencia de los demás, o no brindan oportunidades de colaboración en esferas como la formación o la inspección (OMC y PNUMA, 2018).

El comercio puede desempeñar un papel importante en el fortalecimiento de los mercados de productos sostenibles y en la ampliación de las oportunidades económicas conexas. Sin embargo, para que eso ocurra, el comercio debe sustentarse en un sistema abierto, transparente, basado en normas e inclusivo. Como parte de ese sistema, es importante asegurar que las prescripciones en materia de sostenibilidad sean transparentes y se basen en las normas internacionales pertinentes, sin crear obstáculos innecesarios al comercio (OMC y PNUMA, 2018).

Por consiguiente, si bien es necesario adoptar medidas enérgicas para mejorar la sostenibilidad de las cadenas de suministro mundiales, también es importante tener en cuenta las preocupaciones de los diversos colectivos interesados, en particular en los países en desarrollo.

La OMC desempeña un papel importante, ya que contribuye a una mejor comprensión de los efectos que las políticas ambientales, la certificación de la sostenibilidad y los sistemas de etiquetado tienen en el comercio, y puede ayudar a identificar las mejores prácticas. Por ejemplo, el CCMA ha sido un foro importante en el que los Miembros, incluidos los países en desarrollo, han podido exponer ideas y formular observaciones sobre las recientes propuestas climáticas relacionadas con diversos sectores, entre ellos, la agricultura y la silvicultura.³⁸ En el CCMA se han examinado también otros aspectos de las cadenas de suministro sostenibles, como la necesidad de mejorar la disponibilidad de información comparable y fiable sobre el impacto ambiental de los productos.³⁹

Las iniciativas en curso en la OMC podrían contribuir aún más a apoyar la descarbonización de las cadenas de suministro. Por ejemplo, los Debates Estructurados sobre el Comercio y la Sostenibilidad Ambiental (DECSA), que se pusieron en marcha en 2021, tienen por objeto reconocer y reunir las mejores prácticas y examinar oportunidades para asegurar que el comercio y las políticas comerciales contribuyan a promover las cadenas de suministro sostenibles y dar respuesta a los desafíos y oportunidades que entraña la aplicación de las normas de sostenibilidad, en particular para los Miembros en desarrollo. El Diálogo Informal sobre la Contaminación Producida por los Plásticos y el Comercio de Plásticos Ambientalmente Sostenible podría también promover las cadenas de suministro con bajas emisiones de carbono, al contribuir a los esfuerzos por reducir la contaminación producida por los plásticos y promover la transición hacia un comercio de plásticos más sostenible desde el punto de vista ambiental.

5. Conclusión

El comercio, como cualquier actividad económica, genera emisiones de GEI. Se calcula que las emisiones de carbono generadas por la producción y el transporte de productos objeto de comercio representan un tercio de las emisiones mundiales de carbono, una proporción que ha descendido

lentamente en los últimos años. Si bien es importante calcular el volumen de emisiones de carbono relacionadas con el comercio internacional para establecer prioridades en materia de mitigación del cambio climático, también lo es determinar las repercusiones que el comercio tiene realmente en las emisiones de GEI.

El comercio internacional afecta a las emisiones de GEI de diferentes maneras. El comercio genera emisiones de GEI a través de la producción, el transporte, la distribución y el consumo de los productos que son objeto de comercio, y aumenta las emisiones al estimular la actividad económica gracias al aumento de los ingresos. Por otra parte, el comercio puede facilitar cambios en los métodos de producción que reduzcan las emisiones por unidad de producción, así como modificar la composición sectorial de la economía al hacer posible que la producción y el consumo de bienes y servicios tengan lugar en regiones diferentes.

En general, se ha constatado que el comercio internacional causa un aumento neto relativamente limitado de las emisiones de carbono en comparación con una situación hipotética de autarquía, que tendría asociado un nivel de bienestar significativamente inferior. No obstante, la descarbonización del comercio internacional es fundamental para apoyar la transición a una economía con bajas emisiones de carbono.

Para que la trayectoria de descarbonización del comercio internacional sea satisfactoria, deben medirse y verificarse adecuadamente las emisiones de carbono generadas por el comercio, debe mejorarse la eficiencia de la producción y el transporte en cuanto a emisiones de carbono, y deben desarrollarse cadenas de suministro ambientalmente sostenibles. La cooperación internacional en materia de comercio, también a través de la OMC, puede ser determinante para apoyar e intensificar esta labor.

Notas

- 1 Debido a la falta de datos, las estimaciones disponibles de emisiones de carbono incorporadas al comercio internacional se refieren sobre todo a los países de ingreso alto y de ingreso mediano alto. Solo se dispone de estimaciones para unos pocos países de ingreso mediano bajo. No se dispone de estimaciones para los PMA (OCDE, 2022d).
- 2 En los estudios se distingue entre el “efecto de refugio de la contaminación” y la “hipótesis del refugio de la contaminación”. El efecto de refugio de la contaminación presupone que un aumento de las normas ambientales reduce las exportaciones (o aumenta las importaciones) de mercancías intensivas en carbono. La “hipótesis del refugio de la contaminación” presupone que la reducción de los costos del comercio da lugar a que la producción de mercancías intensivas en carbono se desplace hacia países con menos normas ambientales. La existencia de “efectos de refugio de la contaminación” es condición necesaria, pero no suficiente, para que la “hipótesis del refugio de la contaminación” se sostenga. Aunque en algunos estudios se aportan pruebas de la existencia de “efectos de refugio de la contaminación”, no hay pruebas empíricas de la existencia de la “hipótesis del refugio de la contaminación” (Copeland, Shapiro y Taylor, 2022).
- 3 La relación entre la contaminación ambiental y el nivel de ingresos podría no ser lineal, sino en forma de U invertida, como describe la Curva de Kuznets Ambiental. Véanse en Stern (2017b) pruebas recientes de una disociación entre las emisiones y el crecimiento del PIB en muchas economías avanzadas en los últimos decenios, en consonancia con la Curva de Kuznets Ambiental.
- 4 Richter y Schiersch (2017) aportan pruebas de que las intensidades de las emisiones de los exportadores son menores que las de las demás empresas, por lo que respecta a las empresas manufactureras alemanas, y Banerjee, Roy y Yasar (2021), aportan pruebas por lo que respecta a las empresas indonesias.
- 5 En Imbruno y Ketterer (2018) se ofrecen pruebas de que ser importador de productos intermedios extranjeros aumenta la eficiencia energética, por lo que respecta al sector manufacturero indonesio en el período comprendido entre 1991 y 2005. Análogamente, un análisis de la repercusión de la adhesión de China a la OMC muestra que una reducción del 1% de los aranceles sobre los insumos redujo la intensidad de las emisiones de dióxido de azufre (SO₂) de las empresas chinas entre el 6% y el 7% (Cui et al., 2020).
- 6 En un buen número de estudios se ha demostrado que este mecanismo es pertinente para los países en desarrollo (Gorodnichenko, Svejnar y Terrell, 2010; Shu y Steinweider, 2019), pero también para los países de la UE como respuesta a la competencia de las importaciones chinas (Bloom, Draka y Van Reenen, 2016). Sin embargo, estos estudios no se centran explícitamente en las innovaciones en materia medioambiental.
- 7 Gutiérrez y Teshima (2018), no obstante, también aportan pruebas de una disminución en las inversiones de las plantas de producción mexicanas destinadas a la reducción de la contaminación.
- 8 Barrows y Ollivier (2021) constatan que, si bien el crecimiento de la demanda exterior causó un incremento de las tasas de aumento de las emisiones de carbono en las empresas indias exportadoras de manufacturas durante el período comprendido entre 1998 y 2011, la modernización de la tecnología como respuesta al aumento de la demanda exterior mitigó aproximadamente la mitad de ese incremento.
- 9 Sin embargo, en Shapiro (2021) se muestra también que la eliminación del sesgo ambiental en la política comercial entrañaría un aumento sustancial de las emisiones de carbono en Europa y un ligero aumento en China, mientras que las emisiones disminuirían en otras regiones.
- 10 Véanse Antweiler, Copeland y Taylor (2001), y las contribuciones posteriores incluidos Cole y Elliott (2003); Grether, Mathys y de Melo (2009); Levinson (2009, 2015); Managi, Hibiki y Tsurumi (2009); y Shapiro y Walker (2018).
- 11 Por contra, se constató que la liberalización del comercio a raíz del Acuerdo de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN) reduce las intensidades de partículas (PM) y dióxido de azufre (SO₂) de la producción en los Estados Unidos mediante la introducción de cambios en las plantas, como la adopción de nuevas tecnologías y la fragmentación de la producción, como respuesta a las diferentes regulaciones ambientales de los Estados Unidos y México (Cherniwchan, 2017).
- 12 Por ejemplo, el ACR entre los Estados Unidos, México y el Canadá y el ACR entre la Unión Europea y el Reino Unido.
- 13 Véase “Decisiones y recomendaciones adoptadas por el Comité de Obstáculos Técnicos al Comercio de la OMC desde el 1 de enero de 1995”, documento oficial de la OMC con la signatura G/TBT/1/Rev.14, páginas 67-69, que se puede consultar en <https://docs.wto.org/>.
- 14 En el siguiente enlace puede consultarse una lista de organizaciones que trabajan a nivel internacional y regional en la promoción de la infraestructura de la calidad y que forman parte de la Red Internacional de Infraestructura de la Calidad: <https://www.inetqi.net/about/members/>.
- 15 Véanse, por ejemplo, el informe de la reunión del Comité de Comercio y Medio Ambiente de noviembre de 2020, WT/CTE/M/70, párrafo 2.24; y el acta de la reunión del Comité de Obstáculos Técnicos al Comercio de noviembre de 2021, G/TBT/M/85: párrafos 2.171 a 2.175, que se pueden consultar en <https://docs.wto.org/>.
- 16 Aunque no se examina en detalle aquí, la cooperación internacional en materia de transporte ferroviario entre países también es importante para descarbonizar parte del comercio internacional.
- 17 La compensación de las emisiones de carbono permite a las líneas aéreas y a los pasajeros compensar el carbono liberado por la aeronave mediante la inversión en proyectos de reducción del carbono en otras esferas (por ejemplo, plantación de árboles). La captura directa de carbono del aire es una nueva tecnología que puede eliminar directamente las emisiones de carbono del aire ambiente.
- 18 El transporte marítimo emite otro tipo de contaminantes atmosféricos, incluidos los óxidos de nitrógeno (NO_x), los óxidos de azufre (SO_x) y las partículas, y contribuye a la contaminación marina, por ejemplo, mediante derrames de petróleo y vertidos de basura.
- 19 Véase <https://www.imo.org/es/MediaCentre/HotTopics/Pages/Cutting-GHG-emissions.aspx>.

- 20 Véase <https://www.globalmaritimeforum.org/getting-to-zero-coalition>.
- 21 Véase <https://www.councilpacificaffairs.org/news-media/pacific-blue-shipping-partnership/>.
- 22 Véase <https://www.gov.uk/government/publications/cop-26-clydebank-declaration-for-green-shipping-corridors/cop-26-clydebank-declaration-for-green-shipping-corridors/>.
- 23 Véase <https://greenvoyage2050.imo.org/>.
- 24 Véase <https://www.mcttt.gov.fj/decarbonising-domestic-shipping-industry-pacific-blue-shipping-partnership/>.
- 25 Según la AIE, las emisiones de CO₂ de la aviación nacional e internacional representaron alrededor del 2,8% de las emisiones mundiales de CO₂ procedentes de la quema de combustibles fósiles en 2019.
- 26 La OACI se ocupa solo de las emisiones de los vuelos internacionales, que representan alrededor del 65% de las emisiones de CO₂ del sector de la aviación, mientras que las emisiones de los vuelos nacionales están abarcadas por los compromisos nacionales asumidos en el marco del Acuerdo de París de 2015 (<https://www.un.org/es/climatechange/paris-agreement>).
- 27 El plan de la OACI consiste en reducir el CO₂ en la mayor medida posible a partir de soluciones adoptadas en el sector, como los combustibles de aviación sostenibles, las nuevas tecnologías de las aeronaves, las operaciones e infraestructuras más eficientes y el desarrollo de nuevas fuentes de energía de cero emisiones, entre ellas, la energía eléctrica y el hidrógeno. Las emisiones restantes se tratarían mediante la captura y el almacenamiento de carbono y las compensaciones de carbono.
- 28 Véase <https://climatealignment.org/>.
- 29 Si bien la digitalización actúa como motor importante de la descarbonización, las tecnologías digitales aportan entre el 1,4% y el 5,9% de las emisiones de gases de efecto invernadero (The Royal Society, 2020). Se prevé que esta cifra aumente, dada la creciente utilización de Internet. La mejora de la eficiencia energética en los centros de datos y la red de transmisión de datos y la transición a fuentes de energía renovables pueden contribuir a la digitalización con bajas emisiones de carbono.
- 30 Por ejemplo, el AGCS no abarca los derechos de tráfico (es decir, el derecho de las líneas aéreas a operar y/o transportar pasajeros, carga y correo desde, hasta, en o sobre el territorio de un Miembro de la OMC) ni los servicios directamente relacionados con el ejercicio de esos derechos.
- 31 Además, lo previsto es que la evolución del sector esté sujeta a exámenes periódicos, con miras a "considerar la posibilidad de una mayor aplicación del Acuerdo" (Anexo sobre Servicios de Transporte Aéreo del AGCS, párrafo 5, disponible en https://www.wto.org/spanish/docs/legal_s/26-gats_02_s.htm#annats).
- 32 Algunos Miembros de la OMC opinan que la cobertura del AGCS debería abarcar los servicios de escala y de gestión de aeropuertos. Véase, por ejemplo, "Examen del Anexo sobre Servicios de Transporte Aéreo del AGCS - Comunicación de las Comunidades Europeas y sus Estados miembros" (documento oficial de la OMC con la signatura S/C/W/280, que se puede consultar en <https://docs.wto.org/>).
- 33 Véase <https://www.gov.uk/government/publications/cop26-declaration-zero-emission-cars-and-vans/cop26-declaration-on-accelerating-the-transition-to-100-zero-emission-cars-and-vans/>.
- 34 Véase <https://globaldrivetozero.org/mou-nations/>.
- 35 Véase <https://www.weforum.org/projects/decarbonizing-road-freight-initiative/>.
- 36 No obstante, cabe destacar que la reducción de las demoras en el despacho de aduana podría también aumentar los intercambios comerciales (efecto de escala) y, por lo tanto, las emisiones del transporte relacionadas con el comercio.
- 37 Otra iniciativa complementaria relacionada con el comercio es el Convenio aduanero relativo al transporte internacional de mercancías al amparo de los cuadernos TIR (transporte internacional por carretera) de la Comisión Económica de las Naciones Unidas para Europa (CEPE), que establece un sistema mundial de tránsito por el que se simplifican los procedimientos en las fronteras y se reducen las cargas administrativas para las empresas internacionales de transporte por carretera y logística.
- 38 En el CCMA se han examinado recientemente varias propuestas sobre el clima, entre ellas el "Diálogo sobre los Bosques, la Agricultura y el Comercio de Productos Básicos" (FACT), copresidido por el Reino Unido e Indonesia, que trata de romper la relación entre producción de bienes de consumo y una deforestación neta en el mundo (véase el informe de la reunión del Comité de Comercio y Medio Ambiente de octubre de 2021, WT/CTE/M/73, párrafo 1.77); y la nueva estrategia de la Unión Europea para reducir la pérdida de hábitats y promover las cadenas de suministro sin deforestación (véase el informe de la reunión del Comité de Comercio y Medio Ambiente de noviembre de 2020, WT/CTE/M/70, párrafo 1.73). El Paraguay también compartió experiencias sobre su sistema agrícola de rotación de cultivos y biotecnología, que aumentaba la productividad agrícola sin modificar el uso de la tierra, preservando así los bosques (véase el informe de la reunión del Comité de Comercio y Medio Ambiente de noviembre de 2020, documento oficial de la OMC con la signatura WT/CTE/M/70, párrafo 1.60, que se puede consultar en <https://docs.wto.org/>).
- 39 Véase, por ejemplo, el examen de la iniciativa del Mercado único de productos ecológicos de la Unión Europea (en el informe de la reunión del Comité de Comercio y Medio Ambiente de octubre de 2014, documento oficial de la OMC con la signatura WT/CTE/M/58, párrafo 1.1, que se puede consultar en <https://docs.wto.org/>).