



EIDAES
UNSAM

Comercio internacional y cambio climático: enfoques teóricos y prácticas recientes

Sofía Sternberg
Andrea Molinari

Noviembre de 2025

Documento N°3/2025
Secretaría de Investigación
Escuela Interdisciplinaria de
Altos Estudios Sociales
EIDAES | UNSAM
ISSN 18518788

Si querés participar en la serie de Documentos de Investigación del EIDAES | UNSAM [ingresá acá](#).

Consultas: investigacioneidaes@unsam.edu.ar

Comercio internacional y cambio climático: enfoques teóricos y prácticas recientes

Sofía Sternberg y Andrea Molinari¹

Resumen: Este artículo examina la interrelación entre el comercio internacional y el cambio climático, abordando el problema de acción colectiva que caracteriza a la gobernanza climática global y las limitaciones de los principales acuerdos climáticos multilaterales. Se argumenta que, ante la ausencia de mecanismos efectivos de cumplimiento y coordinación en instrumentos como el Protocolo de Kioto y el Acuerdo de París, los Estados han recurrido a estrategias unilaterales para cumplir sus metas de mitigación del cambio climático. En este contexto, el comercio internacional adquiere un rol dual: por un lado, los flujos comerciales, la especialización productiva y la configuración de las cadenas globales de valor impactan en la generación de emisiones. Por otro, las políticas climáticas nacionales inciden sobre la competitividad de, y los patrones de intercambio entre países. También presentamos el paradigmático enfoque de la Unión Europea, donde se utiliza la política comercial como herramienta de enforcement ambiental, analizando en particular el Mecanismo de Ajuste de Carbono en Frontera y el Reglamento de Productos Libres de Deforestación. Ambos instrumentos buscan alinear el comercio con los objetivos climáticos, pero también proyectan regulaciones extraterritoriales que reconfiguran las relaciones económicas entre el Norte y el Sur Globales, generando desafíos en términos de equidad, capacidades institucionales y compatibilidad con el principio de responsabilidades comunes pero diferenciadas. El artículo concluye que avanzar hacia una transición justa requiere fortalecer mecanismos cooperativos de financiamiento, transferencia tecnológica e integración productiva que permitan a los países en desarrollo participar en eslabones de mayor valor agregado sin profundizar patrones extractivistas.

1. Introducción

Si bien el cambio climático constituye uno de los principales desafíos contemporáneos para la humanidad, su gestión enfrenta un problema de acción colectiva: mientras que la mayor concentración de gases de efecto invernadero (GEI) en la atmósfera genera daños en todo el mundo, independientemente de dónde se emitan, las respuestas continúan siendo predominantemente nacionales. La ausencia de un régimen internacional de gobernanza climática dotado de mecanismos de cumplimiento y de incentivos adecuados para internalizar los beneficios globales de la mitigación, ha dado lugar a un escenario fragmentado, donde los países actúan de manera unilateral para cumplir con sus metas de reducción de emisiones (Ostrom, 2010; Nordhaus, 2015).

En este contexto, el comercio internacional adquiere un papel central al operar en una doble dirección. Por un lado, los flujos comerciales, la especialización productiva y la configuración de las cadenas globales de valor (CGVs) impactan en la dinámica de las emisiones de GEI. Por el otro, las políticas climáticas implementadas en distintas jurisdicciones repercuten sobre los patrones de intercambio, los costos relativos y la competitividad internacional (Brenton y Chemutai, 2021; OMC,

¹Este trabajo fue realizado dentro del proyecto “The Political Economy of Green Taxonomies: Implications for Development from the Global South”, financiado por Open Society Foundations (2025-2026).

2022a). Esta interdependencia entre política comercial y política climática ha convertido al comercio en un vector estratégico de acción climática, pero también en un espacio de disputa en torno a los costos, las responsabilidades y los beneficios de la transición verde.

Ante la falta de coordinación multilateral efectiva, la Unión Europea (UE) se ha consolidado como principal referente en la utilización de la política comercial como mecanismo de enforcement ambiental. De este modo, las regulaciones unilaterales adoptadas en el marco del Pacto Verde Europeo, tales como el Mecanismo de Ajuste de Carbono en Frontera (CBAM, por sus siglas en inglés) y el Reglamento sobre Productos Libres de Deforestación (EUDR, en inglés), representan una manifestación concreta de cómo el comercio se convierte en una herramienta para proyectar normas ambientales extraterritorialmente. Sin embargo, estas medidas también reconfiguran las asimetrías estructurales entre el Norte y el Sur Globales, planteando interrogantes sobre la equidad, la justicia climática y la compatibilidad de tales instrumentos con el principio de responsabilidades comunes pero diferenciadas y capacidades respectivas (CBDR-RC, en inglés) establecido en el Acuerdo de París (2015).

En este marco, el presente trabajo aborda, en primer lugar, los principales conceptos vinculados con la gobernanza internacional del cambio climático y la naturaleza del problema de acción colectiva que la atraviesa. Segundo, se exponen las interrelaciones entre comercio internacional y cambio climático, identificando tanto los mecanismos señalados por la teoría a través de los cuales el comercio puede amplificar o mitigar las emisiones globales, como las propuestas de política pública realizadas por los organismos internacionales para promover un vínculo virtuoso entre ambos. A continuación, se analiza el caso de la UE como actor pionero en la utilización de la política comercial con fines ambientales, con especial atención en los instrumentos de CBAM y EUDR. Finalmente, se ofrece una reflexión crítica sobre las implicancias distributivas y geopolíticas de estos instrumentos para los países del Sur Global, resaltando la necesidad de avanzar hacia una arquitectura de gobernanza climática más cooperativa, equitativa y tecnológicamente inclusiva.

2. Gobernanza internacional del cambio climático: un problema de acción colectiva

El aumento de la temperatura de la tierra a lo largo del tiempo está cambiando los patrones climáticos y alterando el equilibrio habitual de la naturaleza, lo que supone elevados riesgos para los seres humanos y todas las demás formas de vida terrestre (IPCC, 2023). Si bien los costos de la contaminación son compartidos a nivel global independientemente del área geográfica donde se hayan generado las emisiones de GEI, la magnitud de los impactos sobre los países es diferente según su ubicación geográfica, sus condiciones ecológicas y económicas, su preparación previa para eventos extremos y sus inversiones pasadas (Ostrom, 2010). De este modo, el cambio climático se presenta como un problema global que demanda esfuerzos globales para combatirlo, aunque diferenciados según el grado de desarrollo de los países y su contribución a las emisiones mundiales (Harris, 2003). En este marco, la cooperación internacional aparece como una condición necesaria, aunque no suficiente, para lograr reducir asimetrías y alinear la acción climática de los diversos países con el objetivo de limitar progresivamente el calentamiento global (Falkner, 2016).

Comprender la naturaleza de la mitigación del cambio climático en particular, y la contribución a la mejora del medioambiente en general, como un bien público global² permite dimensionar los desafíos que enfrenta la cooperación internacional, particularmente en relación con los incentivos

² Un bien público global es aquel que no es excluyible ni rival en el consumo mundial.

que condicionan la participación efectiva de los Estados en iniciativas multilaterales (Barrett & Stavins, 2003; Nordhaus, 2015). En este sentido, el mundo entero se beneficia de una atmósfera más limpia gracias a los esfuerzos que lleva adelante un país para reducir sus emisiones de GEI, y a su vez, el disfrute de tales beneficios por parte de otra nación no impide que el resto los aproveche. El hecho de que los costos totales sean asumidos únicamente por el país que despliega la acción climática puede incentivar el aprovechamiento gratuito de las iniciativas de mitigación ajenas (o *free riding*; Nordhaus, 2015). Adicionalmente, dicho comportamiento es potenciado por la intertemporalidad que caracteriza a las políticas ambientales: mientras que los costos de las acciones de mitigación se deben afrontar en el presente, los beneficios se materializan en el largo plazo, generando aún mayores estímulos para que los gobiernos se vean tentados a no invertir en medidas climáticas propias con la expectativa de beneficiarse en el futuro de los esfuerzos realizados por otros (Nordhaus, 2015). Por lo tanto, sin una estructura de incentivos que permita a los países internalizar los beneficios globales de la inversión en política climática y actuar de forma cooperativa, se alcanzará un resultado similar al del “dilema del prisionero”, en el que los efectos del cambio climático serán cada vez más severos hasta tornarse irreversibles (Nordhaus, 2015).

En este sentido, la historia reciente muestra que la arquitectura internacional de gobernanza climática aún no ha logrado establecer un esquema de incentivos adecuado para asegurar la plena participación de todos los países en un acuerdo internacional que se proponga reducir significativamente las emisiones. Esto se verificó, para nombrar un par de ejemplos, primero en el fracaso del Protocolo de Kioto de 1997,³ y, luego, en los magros resultados del Acuerdo de París de 2015 para limitar el calentamiento global –que se reflejan en el aumento de la temperatura media de la tierra, que alcanzó 1,1°C entre 2011 y 2020 en comparación con los niveles preindustriales– (IPCC, 2023).

En cuanto a su estructura normativa, el Protocolo de Kioto adoptó un enfoque de tipo “top-down”,⁴ a partir del cual los países desarrollados asumieron compromisos vinculantes con la meta de reducir sus emisiones de GEI en no menos de 5% durante el período 2008-2012 con relación a los niveles de 1990. Considerando que los países desarrollados fueron los que históricamente más contribuyeron a las emisiones globales, y conforme al principio de CBDR-RC (ver Recuadro 1), las partes acordaron eximir a los países en desarrollo del cumplimiento obligatorio de objetivos de mitigación, sin prever que el crecimiento económico de los países emergentes durante la década de los 2000 – particularmente en China e India– los llevaría a superar en emisiones actuales a muchos países desarrollados. Dicha estructura normativa debilitó la eficacia del Protocolo como instrumento para enfrentar el cambio climático y generó resistencia en algunos países. Estados Unidos, uno de los principales emisores de GEI, no ratificó la herramienta debido a preocupaciones sobre el impacto económico del acuerdo y al riesgo de fugas de carbono (Barrett, 1998). Por su parte, Canadá falló en cumplir las metas de reducción comprometidas en el tratado y en 2011 optó por su retirada. A su vez, Rusia y Japón decidieron no asumir nuevos compromisos más allá de aquellos consignados para el período 2008-2020. En definitiva, el acuerdo no fue exitoso en cumplir una de sus principales metas: involucrar a todos los países desarrollados en la lucha contra el cambio climático (Falkner, 2016).

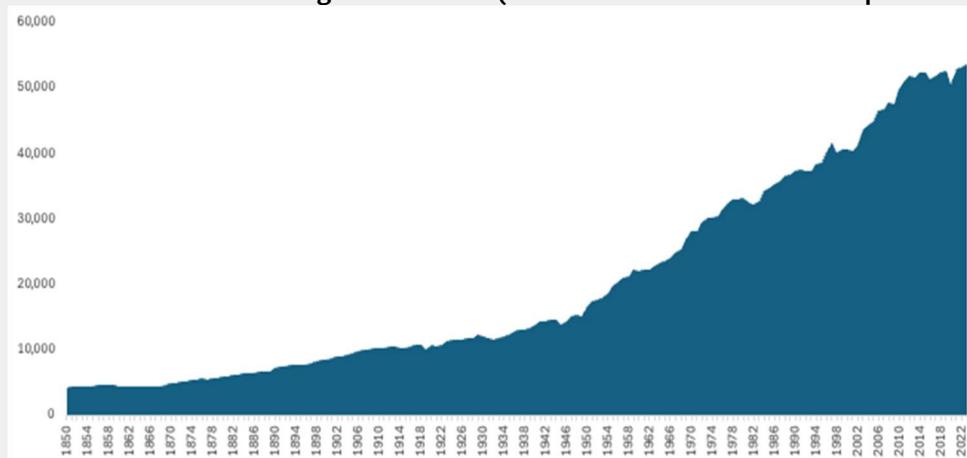
³ Que, sin embargo, entró en vigor el 16 de febrero de 2005 luego de un complicado proceso de ratificación.

⁴ Consiste en una metodología de negociación a partir de la cual los compromisos de reducción de emisiones de cada una de las partes se negocian de forma centralizada y se establecen para cada una de las metas cuantificables de mitigación para un período determinado con relación a una fecha de referencia específica (Andresen, 2015).

Recuadro 1. Viejos y nuevos responsables del calentamiento global

A partir de la Revolución Industrial y durante los dos últimos siglos, las emisiones de GEI a la atmósfera registraron una evolución creciente, como consecuencia de la intensificación en el uso de combustibles fósiles (como, por ejemplo, carbón, petróleo y gas) por parte de la actividad humana. Particularmente, se destaca el incremento en las emisiones globales a partir de 1950, cuando la concentración de dióxido de carbono (CO_2) en la atmósfera rompió la barrera de 300 partes por millón (Ainese et al., 2024). Desde ese momento, como muestra el gráfico, las emisiones globales se incrementaron de forma exponencial, más que triplicándose durante el período 1950-2023.

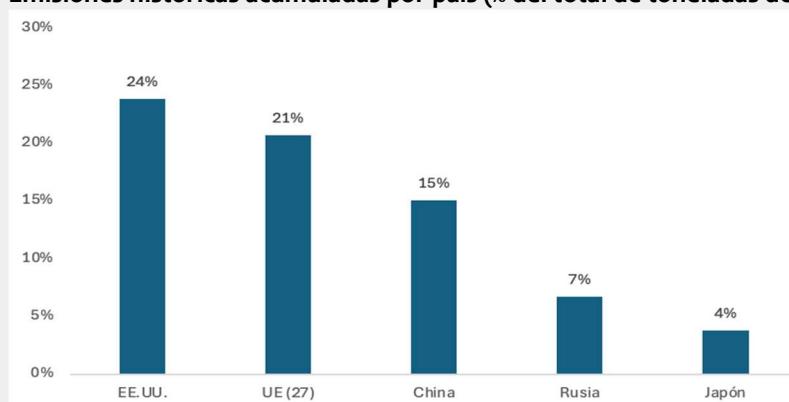
Evolución de las emisiones globales de GEI (millones de toneladas de CO_2 equivalente)



Fuente: Elaboración propia en base a Argendata (consultada el 20/06/2025). Nota: comprende las emisiones de CO_2 , metano (CH_4) y óxido nitroso (N_2O).

Al analizar la responsabilidad histórica detrás del avance del cambio climático, se destaca el papel significativo de los países desarrollados, los cuales experimentaron un desarrollo industrial temprano basado en el consumo de combustibles fósiles. En efecto, cuando se calculan las emisiones acumuladas, a 2023 Estados Unidos se destaca como el país con mayor contribución histórica al cambio climático, al concentrar 24% de las emisiones totales acumuladas. Le sigue en orden de importancia la Unión Europea (UE, 27), que en conjunto con el Reino Unido explican 21% del total. Por su parte, China, Rusia y Japón completan el ranking de los cinco principales emisores históricos de GEI con 15%, 7% y 4%, respectivamente. En conjunto, estos países son responsables de más del 70% de las emisiones históricas globales.

Emisiones históricas acumuladas por país (% del total de toneladas de CO_2 equivalente)

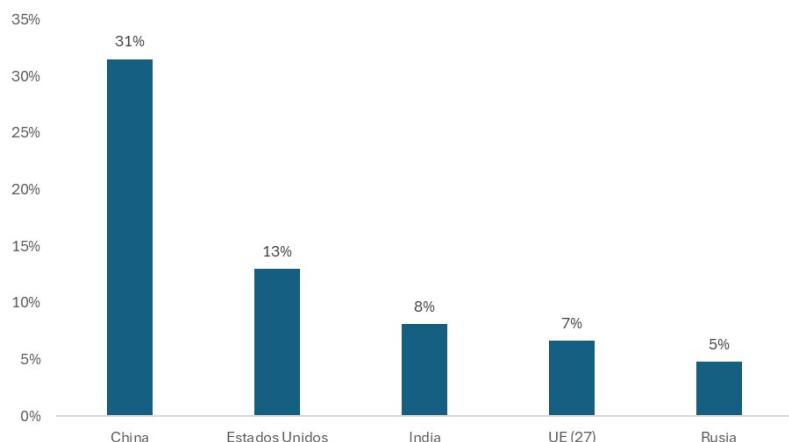


Fuente: Elaboración propia en base a Argendata (consultada el 20/06/2025). Nota: no incluye las emisiones correspondientes a transporte internacional por no presentar desagregación por país, así como tampoco las emisiones por uso de la tierra (ILUC, en inglés).

A pesar de la mayor responsabilidad histórica de los países desarrollados en la generación de GEI (conceptualizada en el mencionado PRCPD), el proceso de crecimiento económico acelerado que experimentaron algunos países en desarrollo durante los últimos veinte años (especialmente los asiáticos) –y el consecuente uso intensivo de energías fósiles– modificó el perfil de emisiones por país. De este modo, en 2023 China pasó a encabezar, por primera vez en la historia, el listado de países más contaminantes al concentrar 31% de las emisiones globales. En segundo lugar, se ubicó Estados Unidos

(13%) y luego India (8%), mientras que el cuarto y quinto lugar lo ocuparon la UE-27 (7%) y Rusia (5%). Si bien estos cinco países explican 60% de las emisiones actuales, es importante remarcar la contribución de Irán (2,2%), Arabia Saudita e Indonesia (1,9% cada uno). En América Latina, Brasil y México son los principales exponentes al dar cuenta cada uno de 1,3% de las emisiones globales.

Emisiones mundiales actuales (2023; % del total de toneladas de CO₂ equivalente, principales cinco países)



Fuente: Elaboración propia en base a Argendata (consultada el 20/06/2025). Nota: no incluye las emisiones correspondientes a transporte internacional por no presentar desagregación por país, así como tampoco las emisiones por ILUC.

El naufragio del Protocolo de Kioto dio lugar a una nueva etapa de negociaciones internacionales que culminó en 2015 con la adopción del Acuerdo de París. En dicho Acuerdo, y a diferencia de Kioto, las negociaciones se llevaron a cabo siguiendo un formato más pragmático de tipo “bottom up”,⁵ donde todos los países firmantes acordaron participar en los esfuerzos de mitigación, estableciendo cada uno voluntariamente sus compromisos de reducción de emisiones, en lo que se conoce como las “Contribuciones Nacionalmente Determinadas” (NDC, por sus siglas en inglés).⁶ Al evadir el conflicto distributivo en torno a la cuota de responsabilidad sobre las acciones de mitigación, el tratado fue exitoso en incorporar entre las partes contratantes a países desarrollados y en desarrollo, incluyendo a los principales emisores de GEI a nivel global.

No obstante, si bien esta modalidad contempla el reconocimiento a la diversidad de circunstancias nacionales, también presenta el desafío de evaluar en qué medida los compromisos individuales voluntarios son justos y suficientes para lograr el objetivo global del Acuerdo: limitar el aumento de la temperatura a 2°C e, idealmente, a 1,5°C por encima de los niveles preindustriales.⁷ A su vez, exhibe un diseño normativo que carece de mecanismos sólidos para asegurar la aplicación y el cumplimiento de sus disposiciones. Es decir, a pesar de que los países se comprometen con objetivos específicos de reducción de emisiones, no están previstas sanciones por incumplimiento. En este marco, la efectividad del Acuerdo para encaminarse hacia el cumplimiento de los objetivos de París está en duda. De acuerdo con un informe de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) publicado en 2024, si los países implementaran plenamente

⁵ A diferencia del enfoque “top down”, en la metodología bottom up los países deciden sus propias políticas climáticas según lo que consideran política y económicamente factible (Andresen, 2015).

⁶ Las NDC se deben notificar en intervalos regulares cada cinco años, debiendo cada nuevo compromiso reflejar un nivel de ambición superior a aquellos previamente asumidos.

⁷ Para alcanzar dicha meta, las emisiones de GEI deberían reducirse en aproximadamente un 50% para 2030 y alcanzar la carbono-neutralidad en 2050 (OMC, 2022a).

las NDC presentadas hasta 2024, el aumento de la temperatura hacia el año 2100 estaría dentro del rango de 2,1 y 2,9°C por encima de los niveles preindustriales.

Por ende, tanto la arquitectura normativa del Protocolo de Kioto como la del Acuerdo de París, presentan dificultades para cumplir simultáneamente con las tres condiciones que Barrett (2003) identifica como imprescindibles para que un acuerdo climático internacional resulte exitoso en reducir sustancialmente emisiones globales de GEI. Estas son: (i) garantizar la participación de los mayores emisores a nivel mundial; (ii) incluir cláusulas vinculantes que obliguen a los países miembro a establecer umbrales ambiciosos para mitigar sus emisiones de GEI; y (iii) lograr altas tasas de cumplimiento normativo.

En esta línea, y frente a los magros resultados de los acuerdos internacionales sobre cambio climático, en 2015 William Nordhaus propuso la creación de un “club del clima” como un nuevo modelo de gobernanza climática internacional con el propósito de atacar el problema del “free rider” y adoptar compromisos climáticos más ambiciosos. Inspirado en la lógica de los “bienes club”,⁸ ser parte integrante de un club del clima, requiere que todos los miembros cumplan con ciertas obligaciones dirigidas a mitigar las emisiones de GEI, como por ejemplo, aplicar un mecanismo de tarificación del carbono de forma coordinada.⁹ Como contrapartida, el cumplimiento de los compromisos les permite a los socios acceder a una serie de beneficios exclusivos, los cuales operan como un *driver* para incentivar la participación.¹⁰ Estos beneficios podrían ir desde tasas arancelarias preferenciales para el acceso a bienes ambientales, pasando por la transferencia de tecnología para mitigar las emisiones de GEI hasta el acceso a créditos a tasas concesionales para financiar iniciativas de adaptación (Stewart, Oppenheimer & Rudyk, 2013).

En contraste con el Protocolo de Kioto y el Acuerdo de París, un club del clima incorpora un sistema de sanciones que penaliza el incumplimiento de las obligaciones establecidas entre los integrantes, como por ejemplo la suspensión de beneficios otorgados o directamente la expulsión del país que incumpla. Por otro lado, a aquellos países que no se encuentren dispuestos a compartir el costo de la acción climática se los sanciona mediante un mecanismo de ajuste en frontera (CBAM, en inglés)¹¹ u otra clase de penalización comercial, con el objetivo de que internalicen el costo de emitir.

Si bien por el momento ningún tratado internacional sobre cambio climático adoptó un esquema de gobernanza como el planteado por Nordhaus, diversos autores señalan que la coordinación de un arreglo de este tipo podría presentar algunos problemas de diseño e implementación.

En primer lugar, los costos económicos derivados de la implementación de un sistema de tarificación coordinado del carbono correrían el riesgo de amplificar las asimetrías en materia de desarrollo entre los países, si no se reparten las cargas de forma equitativa, tal como lo establece el mencionado principio de CBDR-RC. En este sentido, la aplicación de un sistema de precio internacional al carbono debería al menos contemplar un precio más bajo para aquellas economías

⁸ Un bien de club es un bien excluyible que muestra poca o ninguna rivalidad para niveles de consumo bajos a moderados, pero una rivalidad significativa para niveles de consumo más altos debido a los efectos de congestión.

⁹ Respecto de la forma que pueden adoptar los sistemas de tarificación al carbono, Nordhaus (2015) destaca al impuesto al carbono por sobre el régimen de comercio de derechos de emisión, al considerar su implementación más fácil de gestionar y menos onerosa en términos administrativos (ver [Anexo](#)).

¹⁰ Falkner, Nasiritousi & Reischl (2022) clasifica este tipo de club del clima como un “*transformational club*”, donde los miembros comparten el objetivo común de mitigar el impacto del cambio climático, pero también buscan modificar el esquema de incentivos para sobrelevar el problema del free rider y alcanzar metas climáticas más ambiciosas. Entre el resto de las categorías, identifica a el “*normative club*” y “*bargaining club*”.

¹¹ Nordhaus (2015) evalúa la aplicación de un arancel *ad valorem* uniforme como más eficiente que una sobretasa arancelaria vinculada al contenido de carbono de los bienes importados.

en desarrollo, cuya estructura productiva y canasta exportadora es intensiva en el uso de combustibles fósiles (Parry, Black & Roaf, 2021). Aun así, dicha diferenciación sería insuficiente para compensar la caída de los ingresos reales en los países en desarrollo, haciendo necesaria la puesta en marcha de un fondo mundial del carbono para nivelar parte de la carga económica de la tarificación del carbono entre los países en desarrollo y desarrollados (Rajan, 2021).

Segundo, la Organización Mundial del Comercio (OMC, 2022a) encuentra dificultades técnicas para implementar un sistema de tarificación mundial del carbono, puesto que requeriría información detallada y actualizada sobre el contenido de carbono de bienes y servicios que podría no estar disponible para algunos países o sectores. Adicionalmente, el organismo multilateral señala como posibles obstáculos el alto grado de coordinación interjurisdiccional que implicaría la puesta en marcha de un sistema de este tipo y las dificultades que podría enfrentar el proceso negociador entre los países signatarios al ser necesarias transferencias financieras y tecnológicas que contribuyan a reducir las brechas de desarrollo existentes.

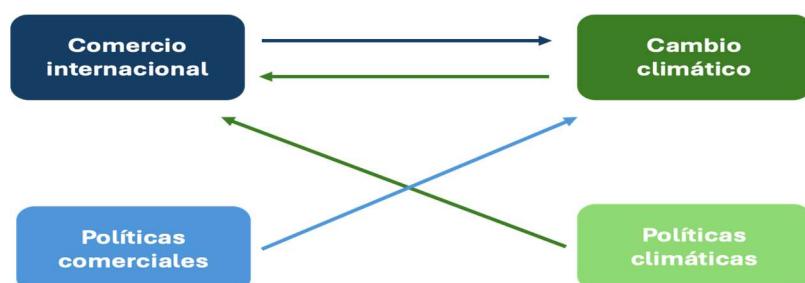
En tercer lugar, otros autores alertan que la credibilidad y eficacia del sistema depende en gran medida de las capacidades institucionales de los países para ejecutar las normas pertinentes y vigilar su cumplimiento, características que normalmente difieren según el grado de desarrollo de los países (Rosenbloom *et al.*, 2020).

Por último, pero no por ello menos importante, para que un club del clima contribuya significativamente a reducir las emisiones mundiales de GEI es necesario que nuclee entre sus miembros a los grandes emisores globales. Sin embargo, las negociaciones en el marco de dicha coalición se enfrentarían a los mismos obstáculos estructurales que permearon las negociaciones del Protocolo de Kioto y el Acuerdo de París, especialmente en lo que refiere a la distribución de los costos de las políticas de mitigación y el problema del *free rider* (Falkner, 2015). En este sentido, desde una perspectiva meramente utilitarista, siempre que los beneficios exclusivos de pertenecer al club resulten mayores a los costos asociados a la lucha contra el cambio climático, la estructura de incentivos podría promover la participación de los principales responsables de la contaminación global.

3. El vínculo entre comercio internacional y cambio climático

La literatura económica *mainstream*, junto a una serie de organismos multilaterales, identifican diversas interrelaciones entre el cambio climático y el comercio internacional a partir de una serie de impactos bidireccionales (ver Esquema 1). Por un lado, el comercio internacional se ve afectado por el cambio climático. El incremento en la acumulación de emisiones de GEI en la atmósfera, y el consecuente aumento de las temperaturas globales por encima de los límites preindustriales, impacta directamente sobre los patrones productivos y las ventajas comparativas de los países (Brenton & Chemutai, 2021; OMC, 2022a). La mayor frecuencia e intensidad con la que tienen lugar los fenómenos climáticos extremos (e.g., sequías, inundaciones y huracanes) afectan los volúmenes exportados a partir de los impactos directos sobre la productividad y la dotación de factores con las que cuentan los países para producir bienes y servicios, como así también los costos al destruir o degradar infraestructura clave para el comercio exterior (como puertos, aeropuertos, ferrocarriles o rutas; OCDE, 2017).

Figura 1. Vínculos entre el comercio internacional y el cambio climático



Fuente: Elaboración propia.

Entre algunos ejemplos ilustrativos, se destaca el efecto de las sequías en países productores de cereales y/u oleaginosas como India, que en 2022 debió prohibir sus exportaciones de trigo por motivos de seguridad alimentaria en medio de una ola de calor extremo. En la misma línea, se suma el caso de Argentina, que en 2023 y debido a una sequía sin precedentes perdió exportaciones de soja por un total estimado de más de US\$ 20 mil millones. También vale la pena remarcar la inundación extrema ocurrida en Rio Grande do Sul en 2024 –un estado subfederal de Brasil con una elevada inserción internacional de su sector agrícola–, que no sólo afectó un cuarto de la cosecha nacional de soja, sino que también deterioró la infraestructura clave para su almacenamiento y comercialización. De este modo, diversos estudios advierten sobre la mayor vulnerabilidad frente al cambio climático en los países en desarrollo y menos adelantados, debido a su alta dependencia de sectores como la agricultura, la pesca y el turismo, que son especialmente sensibles a los impactos climáticos (Barua & Valenzuela, 2018; Brenton & Chemutai, 2021; UNCTAD, 2021a; OMC, 2022a).

A su vez, las políticas de mitigación del cambio climático presentan efectos sobre los flujos comerciales internacionales. Como consecuencia de la descoordinación de la política ambiental en el ámbito multilateral, la implementación de medidas dirigidas a reducir las emisiones en una jurisdicción puede promover la relocalización de unidades productivas en otros países con regulaciones ambientales más laxas para evitar afrontar el costo adicional que implica la adopción de tecnologías y procesos productivos bajos en carbono (i.e., fuga de carbón). De este modo, aquellos países que avanzan en la acción climática tienen incentivos para aplicar políticas comerciales que contengan las fugas de carbono y compensen la desventaja competitiva. Como se abordará más en detalle en la sección a continuación, el Régimen de Comercio de Derechos de Emisión de la UE (ETS, en inglés) incluye provisiones comerciales propias, las cuales se materializan en el CBAM, que consiste en la imposición de una sobretasa arancelaria para aquellos productos importados que no cumplan con los estándares de contenido de carbono dispuestos por la UE. Estas políticas forman parte de lo que Capeluto y Molinari (2025) denominan el marco regulatorio complementario que efectiviza la aplicación de las taxonomías verdes o sostenibles.¹²

Por otro lado, el comercio internacional tiene un impacto sustancial sobre el cambio climático. En efecto, se estima que la producción y el transporte de bienes y servicios importados y exportados contribuyen con aproximadamente entre 20% y 35% de las emisiones globales (Peters et al., 2011; Meng et al., 2018; Zhang et al., 2020; Copeland, Shapiro & Taylor, 2021). Desde un punto de vista sectorial, algunos rubros, como la energía y el transporte, representan más del 75% de las emisiones de GEI derivadas del comercio internacional (Cezar & Polge, 2020; Yamano & Guilhoto, 2020). Si se

¹² Diseñadas para movilizar flujos financieros, son las que definen qué bienes, actividades o activos son “verdes” o “sostenibles” (ver Bortz, 2024; Val y Molinari, 2025).

coloca la lupa sobre el transporte internacional, mientras que las estimaciones indican que 24% de las emisiones de GEI globales se encuentran asociadas al transporte interno e internacional, la mitad de ese total corresponde a las emisiones derivadas del transporte internacional de mercancías (OMC, 2021).

Adicionalmente, la organización de la producción mundial en CGVs permite a los países externalizar sus emisiones hacia otras regiones del planeta. En este sentido, la evidencia empírica sugiere que los países industrializados y de ingresos altos suelen ser importadores netos de emisiones,¹³ mientras que las economías en desarrollo y menos adelantadas –particularmente aquellas cuyas matrices productivas son intensivas en recursos naturales– tienden a ser exportadoras netas de emisiones de GEI (Brenton y Chemutai, 2021; Felbermayr, Peterson y Wanner, 2022 y 2025). Al respecto, un estudio elaborado por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE; Yamano y Guilhoto, 2020) encuentra una brecha creciente entre las exportaciones netas de emisiones de CO₂ realizadas por países no integrantes de la OCDE y las importaciones netas de países miembros de la OCDE.

Ahora bien, para comprender con mayor rigurosidad el impacto climático del comercio internacional, la literatura económica desarrolló un marco conceptual que identifica los canales de transmisión a partir de los cuales el comercio internacional puede contribuir al aumento o caída de emisiones de GEI. De este modo, el impacto de los mayores flujos comerciales se desagrega en tres efectos diferentes: (i) escala, (ii) composición y (iii) técnica (Grossman y Krüger, 1991; Copeland y Taylor, 1994; Antweiler *et al.*, 2001; Felbermayr, Peterson & Wanner, 2022 y 2025; entre otros).

El efecto “escala” hace referencia al incremento en el nivel de producción, los flujos de transporte y el consumo de bienes y servicios, que ocurren como consecuencia del comercio. Por lo tanto, como consecuencia de un incremento en los flujos comerciales transfronterizos, la expansión de la actividad económica traccionará un mayor consumo de energía –*ceteris paribus* los demás factores–, lo cual tendrá como correlato un incremento en las emisiones de GEI.

En segundo lugar, el efecto “composición” se encuentra asociado al impacto del comercio sobre la estructura productiva de un país al reasignar los recursos económicos hacia aquellos sectores que cuentan con ventajas comparativas. Si bien el comercio internacional contribuye a mejorar la eficiencia económica, el efecto sobre las emisiones de GEI dependerá de los sectores que presenten ventajas comparativas. Así, el efecto composición dará lugar a un incremento (caída) en las emisiones si la ventaja (desventaja) comparativa de un país se ubica en sectores intensivos en carbono. Es decir, dependiendo de la disponibilidad de factores productivos de un país, el comercio internacional puede conducir a que un país se especialice en industrias más o menos contaminantes. De presentar una ventaja comparativa en sectores intensivos en recursos naturales o intensivos en emisiones de carbono (como la extracción de combustibles fósiles) la especialización puede conducir a un aumento en la producción de industrias más contaminantes. En América Latina y el Caribe y África, particularmente, la expansión de la frontera agrícola es la principal causa de deforestación, lo cual está fuertemente vinculado con la elaboración de productos de alta inserción exportadora (De Angelis, Michalczewsky y Sternberg, 2024). A su vez, la producción de alimentos es la actividad económica con la mayor huella hídrica a nivel global –es decir, el volumen total de agua dulce empleada directa o indirectamente en la elaboración de un

¹³ Ser importador neto de emisiones significa que un país consume más emisiones de GEI (huella de carbono o emisiones basadas en el consumo) de las que produce internamente (emisiones territoriales), debido a que importa bienes cuya producción generó emisiones en otro país.

producto– (FAO, 2014). Esto puede aumentar la huella de carbono de los países y llevar a problemas ambientales como la degradación del suelo o la contaminación del agua y del aire. En cambio, un país puede desarrollar industrias menos contaminantes si su ventaja comparativa se inclina hacia sectores con bajas emisiones y alta eficiencia energética, como la tecnología de la información, las energías renovables o los servicios.

Por último, el comercio internacional puede contribuir a mejorar los procesos y técnicas productivas, favoreciendo la reducción de emisiones por unidad de producto. Este mecanismo es lo que comúnmente se conoce como efecto “técnica” y puede producirse de dos formas. En primer lugar, el comercio facilitará la disponibilidad y el acceso a una mayor variedad de tecnologías limpias. Por otro lado, el crecimiento en los ingresos resultante de la apertura comercial orientará las preferencias de los consumidores hacia una mayor valoración de la calidad ambiental. Así, la mayor exigencia social en materia de estándares ambientales puede dar lugar a la implementación de políticas climáticas más estrictas que alienten la transición verde. De igual manera, la globalización y el comercio internacional también influyen en los patrones de consumo de las sociedades, promoviendo estilos de vida y prácticas de consumo que pueden ser más o menos sostenibles desde el punto de vista ambiental. En mercados donde los consumidores son más conscientes de la importancia del cuidado del ambiente pueden ejercer presión sobre las empresas y los gobiernos para que adopten prácticas mejores y/o más sostenibles.

Entonces, bajo este marco conceptual: ¿cómo se podrían minimizar las emisiones de GEI que genera el comercio internacional?, o ¿cómo puede el comercio internacional contribuir al combate del calentamiento global? Tanto el efecto composición como el técnica podrían ser orientados por los gobiernos a través de políticas comerciales y acuerdos internacionales, de manera que el acervo de medidas que regula la relación entre comercio internacional y cambio climático sea puntualmente diseñado para promover prácticas sostenibles que dinamicen el intercambio de bienes y servicios ambientalmente amigables.

En este sentido, los organismos internacionales proponen una serie de herramientas para lograr fortalecer dicha sinergia, siendo la apertura comercial el común denominador, aunque en varios casos estas iniciativas trascienden los efectos sobre el cambio climático e incluyen dimensiones ambientales y sociales más amplias (i.e., relacionadas con la sustentabilidad).

En primer lugar, identifican al comercio internacional de bienes y servicios ambientales¹⁴ como uno de los principales mecanismos para la difusión global de tecnologías capaces de, por un lado, mitigar las emisiones de GEI, y por el otro, facilitar la adaptación de las estructuras productivas a las nuevas realidades climáticas (Brenton & Chemutai 2021; OMC, 2022a; OCDE, 2025). En segundo lugar, destacan el libre comercio de minerales críticos, como un aspecto fundamental para potenciar y acelerar la transición energética (Brenton & Chemutai 2021; OCDE, 2025). A continuación, se expondrán con mayor detalle ambas perspectivas.

3.1. Bienes y servicios ambientales

En el caso de los bienes ambientales, fomentar el comercio a través del desmantelamiento de aranceles y otras barreras no arancelarias (como, por ejemplo, los obstáculos técnicos al comercio

¹⁴ A la fecha no existe una definición única y universalmente aceptada sobre qué constituyen bienes y servicios ambientales. Sin embargo, se suele utilizar la definición formulada por OECD/Eurostat (1999: 9), para la cual “los bienes y servicios ambientales son aquellos que se utilizan para evaluar, prevenir, limitar, minimizar o corregir los daños ambientales que se ocasionen al agua, la atmósfera y el suelo, como así los problemas con los desechos, el ruido y los ecosistemas” (traducción propia).

–TBT, en inglés–), ya sea unilateral o multilateralmente, aparece –según la perspectiva de los organismos multilaterales– como la mejor herramienta de política comercial para potenciar de manera virtuosa los efectos técnica y composición. Si bien, en promedio, los aranceles que enfrentan estos tipos de bienes suelen ser bajos, se considera que aún existe, especialmente en los países en desarrollo, cierto margen de mejora para profundizar la liberalización arancelaria en este sector (Brenton & Chemutai, 2021; OCDE, 2025). No obstante, diversos organismos multilaterales, como el Banco Mundial, la OCDE y la OMC, coinciden en que el mayor margen para mejorar el acceso a mercados se encuentra en la reducción de las barreras no arancelarias, principalmente mediante la implementación de medidas de facilitación del comercio que racionalicen procedimientos al momento de importar y la firma de acuerdos de reconocimiento mutuo para las certificaciones ambientales.

Por su parte, con relación al comercio de servicios ambientales, al ser una de las categorías menos liberalizadas en el marco Acuerdo General sobre el Comercio de Servicios (GATS, en inglés)¹⁵ de la OMC, aún existe un espacio considerable para reducir las barreras en materia de acceso a mercado y trato nacional (ver Bertoni, 2025).¹⁶

En esta línea, OMC (2022a) –a partir de un modelo de equilibrio general computable– encuentra por ejemplo que la eliminación de los aranceles y la reducción de medidas no arancelarias¹⁷ sobre bienes ambientales relacionados con la energía¹⁸ (BAE) y productos ambientalmente preferibles¹⁹ (PAA) podría: (i) aumentar las exportaciones mundiales de los BAE y PAA de entre 5% y 14% hacia 2030; (ii) incrementar en un 0,8% del PIB mundial en 2030; y (iii) reducir las emisiones mundiales de CO₂ de 0,58% en 2030. Esto último, a su vez, se descompone en tres: un efecto escala positivo por el incremento del PIB equivalente un incremento de GEI, un efecto técnica debido al aumento de la eficiencia energética (tanto en la producción como en el consumo) gracias a la incorporación a mayor escala de BAE y PAA, y un efecto composición –aunque insignificante en términos relativos– como consecuencia del desplazamiento del uso de energías no renovables hacia aquellas renovables.

Frente a la imposibilidad de alcanzar en el ámbito multilateral un acuerdo para liberalizar el comercio de bienes y servicios ambientales (ver Recuadro 2), los organismos multilaterales promueven, aunque como solución de segundo mejor, la incorporación de cláusulas específicas para facilitar y promover dicho comercio en los acuerdos comerciales regionales (ACRs; OMC, 2022a; OCDE, 2025; De Angelis & Molinari, 2025). No obstante, de acuerdo con OMC (2022a), si bien un número cada vez mayor de ACRs tratan explícitamente el comercio de bienes y servicios

¹⁵ Sólo 59 miembros (i.e., un 35%) de la OMC asumieron compromisos específicos en al menos un subsector de servicios ambientales, y muchos de ellos limitaron sus compromisos a consultorías y/o asesoramiento. OMC (2022a; 51) anima a sus miembros a “[r]econocer automáticamente el título profesional de los proveedores de servicios extranjeros en el ámbito de los servicios de socorro y reconstrucción”, a fin de mejorar la capacidad de respuesta ante eventos climáticos extremos.

¹⁶ Las barreras al comercio de servicios ambientales pueden incluir monopolios, derechos exclusivos y restricciones a la movilidad.

¹⁷ El modelo simula una reducción del 25% en el nivel equivalente ad-valorem.

¹⁸ Se trata de aquellos bienes ambientales que afectan la generación de emisiones de carbono mediante un efecto técnico vinculado al uso más eficiente de la energía y una combinación del efecto técnica y efecto composición al sustituir energías no renovables por renovables.

¹⁹ Dicha categoría hace referencia a productos que son elaborados mediante un proceso menos perjudicial para el ambiente, como, por ejemplo, el algodón orgánico.

ambientales, un número reducido de acuerdos establece reducciones arancelarias concretas o la eliminación de otras barreras que afectan su intercambio.²⁰

Recuadro 2. ¿Cuál fue el destino de las negociaciones multilaterales en torno a la liberalización comercial de bienes y servicios ambientales?

Las discusiones multilaterales alrededor de la liberalización del comercio de bienes y servicios ambientales dieron su puntapié inicial en 2001, en el marco del Programa de Doha para el Desarrollo. Por ese entonces, los miembros de la OMC identificaron al comercio internacional como un vector de desarrollo sostenible y manifestaron en la Declaración Ministerial de la Ronda de Doha su interés en reducir o eliminar las barreras arancelarias y no arancelarias para el intercambio de este tipo de bienes y servicios. Sin embargo, el estancamiento de la Ronda de Doha provocó que las negociaciones se muden al ámbito plurilateral, y en 2014 18 países miembro²¹ –de los cuales sólo tres eran países en desarrollo: China, Costa Rica y Turquía– comenzaron las negociaciones para la concreción de un Acuerdo sobre Bienes Ambientales (EGA, en inglés).

Las negociaciones del EGA se apalancaron en el acuerdo logrado en 2012 por los miembros del Foro de Cooperación Económica de Asia Pacífico (APEC, en inglés), mediante el cual se alcanzó un consenso para reducir los aranceles aplicados por debajo del 5% hacia fines de 2015, para aquellos bienes ambientales comprendidos en una lista de 54 subpartidas arancelarias²² del Sistema Armonizado (Vossenaar, 2013). Si bien el EGA tomó como base la lista de productos elaborada por la APEC, mantuvo un mayor nivel de ambición en cuanto a su alcance. En efecto, hacia noviembre de 2016 el listado en negociación contenía más de 300 líneas arancelarias a nivel de subpartida, organizadas en diez sectores basados en su aplicación ambiental: (i) control de la contaminación del aire; (ii) energía limpia y renovable; (iii) eficiencia energética; (iv) monitoreo y evaluación ambiental; (v) remediación y limpieza ambiental; (vi) productos ambientalmente preferibles; (vii) reducción de ruido y vibraciones; (viii) eficiencia de recursos; (ix) gestión de residuos sólidos y peligrosos; y (x) gestión de aguas residuales y tratamiento del agua (Reinsch et al., 2021).

El proceso negociador estuvo atravesado por una serie de dificultades –tanto conceptuales como de economía política–, que provocaron que, en diciembre de 2016, las partes optaran por suspender las tratativas. Encabezando la lista de disensos, los negociadores tuvieron dificultades para llegar a un entendimiento común a la hora de definir qué se entiende por “bien ambiental”. Si bien es cierto que, para algunos bienes, como las turbinas eólicas o los paneles solares, los atributos y las aplicaciones ambientales saltan a la vista, hay muchos otros que presentan un uso dual, como por ejemplo los rodamientos que integran los aerogeneradores que también se utilizan para el armado de reactores nucleares o calderas. Esta característica de doble aplicación dificultó la elaboración de un listado común y zanjó diferencias entre los negociadores. Un caso paradigmático es el de las bicicletas terminadas: mientras que China propuso que se incluyeran entre los productos susceptibles de rebajas arancelarias, la UE se opuso al no considerarlas un bien ambiental. En respuesta, China acusó a la UE de proteger de forma encubierta su industria nacional, teniendo en consideración que, durante ese período, la Comisión Europea aplicaba derechos *antidumping* mayores al 40% a la importación de bicicletas provenientes del país asiático (Reinsch et al., 2021).

Otro elemento que obstaculizó el éxito de las negociaciones estuvo relacionado con las modalidades consideradas para el desmantelamiento de aranceles. Por un lado, Estados Unidos propuso que los aranceles para gran parte de la cobertura del acuerdo se eliminaran con su entrada en vigor, limitando la posibilidad de contar con un período de desgravación más prolongado. Por el contrario, y con el objetivo de resguardar el desarrollo de sus capacidades industriales, China planteó la necesidad de contar con un

²⁰ Uno de los pocos ejemplos en ese sentido lo reviste el recientemente concluido Acuerdo sobre Cambio Climático, Comercio y Sostenibilidad (ACCTS, en inglés) entre Costa Rica, Nueva Zelanda, Noruega, Fiyi e Islandia, que, además que incorporar disposiciones vinculantes para eliminar progresivamente los subsidios a los combustibles fósiles, incluye dos capítulos en los cuales las partes se comprometen a eliminar aranceles y derechos de exportación para un listado de 360 bienes ambientales y liberalizar el comercio de servicios ambientales para 114 categorías (IISD, 2024).

²¹ Australia, Canadá, China, Corea, Costa Rica, Estados Unidos, Hong Kong, Islandia, Israel, Japón, Liechtenstein, Noruega, Nueva Zelanda, Singapur, Suiza, Taiwán, Turquía, y la UE.

²² Es importante mencionar que el alcance no es sobre el 100% de las subpartidas arancelarias. En la mayoría de los casos los códigos arancelarios están acompañados por la indicación “ex out”, la cual señala que sólo abarca una parte de los productos que normalmente se clasificarían bajo el código correspondiente.

cronograma de desgravación gradual, que contemple la inclusión de canastas de desgravación a cinco y siete años, donde se concentre aproximadamente 40% de la cobertura del acuerdo (Reinsch et al., 2021).

En este sentido, vale la pena destacar que la limitada participación de los países en desarrollo en el EGA estuvo vinculada al potencial daño de la liberalización comercial para sus industrias al no contemplar la dimensión de desarrollo. En efecto, el esfuerzo en términos de desmantelamiento arancelario en el caso de países en desarrollo como Brasil, India y Sudáfrica resultaría mucho mayor que para países desarrollados, donde los aranceles aplicados ya eran relativamente bajos (Brenton & Chamutai, 2021). A su vez, y de la mano del fracaso de la Ronda de Doha, existía entre los países en desarrollo y menos adelantados el temor de que la liberalización comercial discriminara sus productos sobre la base de preocupaciones no ambientales, y no incluyera entre los ejes a ser negociados el tratamiento (por ejemplo) de las barreras no arancelarias, de mayor aplicación en los países desarrollados (Khor et al., 2017; de Melo y Solleeder, 2020).

3.2. Materias primas críticas

De igual manera que en el caso de bienes y servicios ambientales, la OCDE (2025) –entre otros organismos multilaterales y literatura mainstream– promueve el arreglo de acuerdos que habiliten la liberalización comercial de materias primas críticas (CRMs, en inglés) –e.g., litio, níquel, tierras raras, cobalto, etc.–, dado su aporte indispensable para la transición energética, tan necesaria para mitigar la emisión de GEI. Kowalski & Legendre (2023) destacan que la concentración de la oferta global, sumada al hecho de que durante la última década los países productores aplican de forma creciente derechos de exportación (junto a otras restricciones) a los CRMs, genera una mayor volatilidad en los mercados internacionales y retraza el desarrollo de tecnologías basadas en estos insumos. Por ello, recomiendan fortalecer las cadenas de suministro a partir de iniciativas de cooperación entre países importadores y exportadores de CRMs, como también disposiciones específicas en ACRs, que permitan una solución de tipo *win-win*. Esto es, garantizar la estabilidad en el suministro de CRMs y, al mismo tiempo, estimular la agregación de valor local cumpliendo con los más elevados estándares en materia ambiental y social.

Recuadro 3. La nueva geopolítica de los minerales críticos: entre la diplomacia de las materias primas y el nacionalismo de los recursos 2.0

Los países del Sur Global concentran una proporción sustancial de las reservas y de la producción mundial de minerales críticos²³ necesarios para la transición energética y el desarrollo de tecnología militar —como litio, cobalto, níquel, cobre, grafito y tierras raras, entre otros—, lo que les otorga una relevancia geopolítica estratégica en el actual reordenamiento de las cadenas globales de valor (IEA, 2022; Departamento de Defensa de Estados Unidos, 2021).

A modo ilustrativo, de acuerdo con el U.S. Geological Survey (USGS, 2025), más de 40% de las reservas de litio se localizan en Argentina y Chile, mientras que aproximadamente 40% de la producción se realiza entre Chile y China. Por su parte, la República Democrática del Congo (RDC) explica más del 50% de las reservas globales de cobalto y contribuye con más de tres cuartos de la producción mundial. Con relación al níquel, Indonesia encabeza la primera posición mundial en términos de producción y reservas (40% y 60%, respectivamente). En el caso del cobre, vuelve a destacarse en el mapa de actores Chile (con 19% de las reservas internacionales y 23% de la producción global), aunque también los aportes de Perú y la RDC son significativos. Al hacer referencia al grafito y tierras raras, China se ubica en una posición de liderazgo indiscutido: explica 30% de las reservas internacionales y 80% de la oferta mundial de grafito, y a su vez, es responsable por aproximadamente 50% de las reservas globales y 70% de la producción de tierras raras. Dicha centralidad en la transición energética global es aún más marcada si se considera el procesamiento

²³ Es importante mencionar que no existe una definición internacionalmente consensuada sobre minerales críticos. Los metales y minerales que integran los listados varían según las definiciones de cada gobierno.

y refinado, etapas en las que China controla —en promedio— un 70% de la capacidad global,²⁴ convirtiéndose en un actor decisivo dentro de las cadenas globales de suministro de minerales críticos (IEA, 2025).

Frente a este escenario, las economías avanzadas han intensificado lo que la UE denominó la “*raw materials diplomacy*” (Comisión Europea, 2008), con el objetivo de garantizar el acceso seguro y estable a aquellos insumos críticos cuyo suministro puede estar asociado a riesgos geopolíticos y geoeconómicos.

En este sentido, durante los últimos años, Estados Unidos promovió la iniciativa “*Minerals Security Partnership*” (MSP), agrupando a países desarrollados —como Australia, Canadá, Reino Unido, Francia, Alemania, Japón, Corea del Sur y la UE— y a naciones en desarrollo —como Argentina, Brasil, Zambia y la RDC, Perú, Kazajstán, Namibia, México, Turquía y Uzbekistán, entre otros—. La MSP se proponía acelerar el desarrollo de cadenas de suministro de minerales críticos alternativas, reducir la dependencia de proveedores dominantes y fortalecer la resiliencia frente a interrupciones geopolíticas, movilizando recursos para la promoción de proyectos de minería, procesamiento, reciclaje y refinado en países socios.

Más recientemente (ya en el segundo mandato de Trump), Estados Unidos reforzó la centralidad de los minerales críticos dentro de su agenda de seguridad nacional, suscribiendo, en octubre de 2025, el “*United States–Australia Framework for Securing of Supply in the Mining and Processing of Critical Minerals and Rare Earths*”. Este marco de cooperación bilateral define una política común para la extracción, separación y procesamiento de minerales críticos y tierras raras, con el objetivo de reforzar la resiliencia y seguridad de las cadenas de suministro estratégicas a través de inversión coordinada, herramientas de política económica y reformas regulatorias. Específicamente, ambos países se comprometen a movilizar al menos US\$ 1.000 millones cada uno en los próximos seis meses para proyectos en sus respectivos territorios.

Por su parte, la UE aprobó en 2024 la *European Critical Raw Materials Act* –(EU) 2024/1252–, con el fin de reducir la vulnerabilidad frente a proveedores dominantes y asegurar un flujo estable de insumos estratégicos. Para limitar dicho riesgo potencial y aumentar la resiliencia económica, se establece que “deben realizarse esfuerzos para garantizar que, de aquí a 2030, la dependencia de [la UE] de un solo tercer país no supere el 65% del suministro de cualquier materia prima estratégica, sin procesar y en cualquier fase del procesamiento, prestando especial atención, no obstante, a los países con los que la Unión haya establecido una asociación estratégica, un acuerdo de libre comercio u otras formas de cooperación sobre materias primas, puesto que estos mecanismos dan lugar a mayores garantías en relación con los riesgos para el suministro” (*European Critical Raw Materials Act*: 4).

Desde entonces, la UE ha firmado múltiples asociaciones estratégicas con economías proveedoras de recursos naturales —como Australia, Argentina, Chile, la RDC, Namibia, Zambia y Ruanda— que contemplan mecanismos de diálogo y cooperación no vinculantes destinados a garantizar el suministro y fomentar el desarrollo de capacidades locales en torno a las materias primas críticas. Asimismo, a partir de la negociación y actualización de algunos tratados de libre comercio (como, por ejemplo, con Chile, Nueva Zelanda, Kazajistán, Australia, Filipinas, Tailandia, México, Indonesia, India y Túnez), la UE ha incorporado disposiciones y capítulos específicos titulados “*Energy and Raw Materials*” donde se establecen normas de carácter obligatorio para asegurar la libre circulación y el acceso competitivo a las materias primas. En términos operativos, estas disposiciones reducen el “*policy space*” de las contrapartes al incorporar, entre otros elementos, la prohibición de constituir monopolios de importación o exportación y la imposibilidad de aplicar requisitos de contenido local, como así también la restricción al empleo de derechos de exportación y cualquier otra medida que restrinja cuantitativamente las exportaciones (Guo, 2025).

Desde una mirada crítica, la estrategia de “*raw materials diplomacy*” impulsada por los países desarrollados reproduce patrones históricos de dependencia y extractivismo verde. De acuerdo con esta perspectiva, la securitización del suministro de minerales críticos se articula mediante acuerdos, alianzas y disposiciones comerciales que consolidan una división internacional del trabajo ambientalmente jerarquizada, en la cual los países del Sur continúan especializados en la extracción de recursos, mientras que las etapas de procesamiento, innovación y captura de valor permanecen concentradas en el Norte Global. Tal como sostienen Arsel, Hogenboom & Pellegrini (2016) y Kalt *et al.* (2023), dicha configuración refuerza una estructura en la cual los costos territoriales, socioambientales y de gobernanza recaen sobre los países productores, mientras los beneficios económicos y tecnológicos se acumulan en los centros industriales, limitando las posibilidades de industrialización aguas abajo y de desarrollo autónomo. Por su parte,

²⁴ Esto corresponde a 19 minerales críticos: galio, grafito, manganeso, tierras raras, silicio, molibdeno, cobalto, telurio, antimonio, germanio, indio, lito, titanio, vanadio, tantalio, tungsteno, cobre, cromo y circonio (IEA, 2025).

Lebdoui (2024) agrega que esta nueva fase del extractivismo —legitimada bajo el discurso de la transición energética— refuerza la lógica de enclave, limita la autonomía tecnológica y ambiental de los países productores, y perpetúa su rol de proveedores de commodities. Por su parte, la CEPAL (2023) advierte que la ausencia de mecanismos de transferencia tecnológica, financiamiento concesional y cooperación industrial puede profundizar las asimetrías estructurales, impidiendo que los países en desarrollo escalen hacia segmentos de mayor valor agregado dentro de la cadena global de minerales críticos.

Como respuesta, algunos países del Sur Global han comenzado a aplicar instrumentos de política comercial orientados a favorecer la industrialización local y retener parte del valor creado en las cadenas globales de minerales críticos. Entre los casos más representativos, Indonesia prohibió, en 2020, la exportación de mineral de níquel sin procesar con el fin de promover inversiones en las etapas de fundición y refinado, política que derivó en un litigio ante la OMC (DS592).²⁵ De forma similar, en 2022 Zimbabwe implementó el Statutory Instrument 213, que restringe la exportación de litio sin procesar,²⁶ mientras que en 2023 Namibia prohibió la exportación de minerales críticos no procesados —incluidos litio, cobalto, manganeso, grafito y tierras raras— bajo su *Mineral Beneficiation Strategy 2021-2030*.²⁷ Más recientemente, China endureció sus controles de exportación sobre tierras raras y tecnologías de separación, invocando razones de seguridad nacional, reforzando así el carácter geopolítico del control sobre estas cadenas de suministro (para más detalles, ver Bertoni, 2025).²⁸

Lebdoui & Riofrancos (2025) interpretan esta tendencia como parte de una nueva fase del nacionalismo de los recursos (*resource nationalism 2.0*), caracterizada por el intento de los países del Sur Global de reappropriarse del control sobre sus recursos naturales estratégicos frente al renovado interés del Norte. A diferencia del nacionalismo de recursos clásico —centrado en la captura de rentas mediante regalías o participación estatal directa—, esta nueva etapa busca transformar los términos de inserción en las cadenas globales de valor, orientando las políticas de extracción hacia el fomento de la industrialización, la diversificación productiva y la construcción de capacidades tecnológicas locales. Sin embargo, los autores también advierten que la mera disponibilidad de recursos naturales no constituye una condición suficiente para el desarrollo, ya que su aprovechamiento efectivo depende de la capacidad institucional, la coherencia de las políticas públicas y la existencia de estrategias industriales que orienten la renta hacia la diversificación productiva y la innovación tecnológica. En ausencia de una estrategia de desarrollo productivo, financiamiento y transferencia tecnológica, las políticas comerciales enumeradas más arriba corren el riesgo de quedar en meras medidas defensivas o simbólicas, sin traducirse en procesos sostenibles de agregación de valor que promuevan la transformación estructural.

4. La UE a la vanguardia de la acción climática con impactos comerciales

Desde su creación, la UE se ha consolidado como un actor pionero en materia de innovación normativa supranacional. A través de su capacidad regulatoria, la UE ha ejercido una influencia normativa global, impulsando lo que se conoce como el “efecto Bruselas”, mediante el cual sus estándares internos se proyectan más allá de sus fronteras debido a su peso económico y su poder de mercado (Bradford, 2020). Esta capacidad para exportar normas le ha permitido a la UE posicionarse como líder regulatorio, especialmente en contextos donde existen vacíos normativos a nivel internacional.

En ese sentido, si bien el Acuerdo de París y las metas que persigue se acordaron en el ámbito multilateral, el tratado no establece mecanismos de coordinación y articulación de la política climática a nivel internacional, dejando margen para que cada uno de sus integrantes formule y aplique unilateralmente las políticas climáticas domésticas consideradas necesarias para cumplir sus NDC. De este modo, y frente a la necesidad de trazar una hoja de ruta inicial de las políticas y

²⁵ Ver https://www.wto.org/spanish/tratop_s/dispu_s/cases_s/1pagesum_s/ds592sum_s.pdf.

²⁶ Ver <https://globaltradealert.org/state-act/71304-zimbabwe-export-ban-on-unprocessed-lithium>.

²⁷ Ver <https://globaltradealert.org/state-act/75919-namibia-export-ban-of-unprocessed-critical-minerals>.

²⁸ Ver <https://globaltradealert.org/intervention/149775-china-government-announces-export-licensing-requirement-for-rare-earth-related-technologies>.

medidas estratégicas para la transición energética, la Comisión Europea presentó, en 2019, el Pacto Verde Europeo (*European Green Deal*, EGD), donde plantea la necesidad de reducir en al menos 55%²⁹ las emisiones netas de GEI hacia 2030 respecto de los niveles de 1990 y alcanzar la carbono-neutralidad en 2050. A tales efectos, el EGD enfatiza la necesidad de reorientar el modelo de crecimiento económico europeo hacia uno más sustentable que permita cumplir, en simultáneo, los siguientes objetivos: proteger la biodiversidad, promover una transición energética justa e inclusiva, reorientar las inversiones hacia tecnologías limpias y lograr una industria ambientalmente amigable a la vanguardia tecnológica (Comisión Europea, 2019).³⁰

Es importante aclarar que, aun cuando el EGD emerge como la punta del iceberg de un plan estratégico que se complementa operativamente con un abanico regulatorio extenso,³¹ esta sección hará foco únicamente en aquellas disposiciones que trazan un vínculo directo entre la política comercial y el cumplimiento de objetivos ambientales.

Tal como lo ilustra la Figura 2, son tres las disposiciones unilaterales que contemplan el uso de herramientas de política comercial con fines ambientales: (i) el Mecanismo de Ajuste de Carbono en Frontera (CBAM), (ii) el Reglamento sobre Productos Libres de Deforestación (EUDR), y (iii) el Reglamento relativo a la reducción de las emisiones de metano en el sector energético – Reglamento (UE) 2024/1787–. En lo que sigue de esta sección, el análisis se enfocará en los casos del CBAM y el EUDR, examinando sus objetivos, alcance y formas de implementación. Este enfoque radica en que, a diferencia del tercer Reglamento, dichas medidas abarcan un espectro más amplio.

Figura 2. Las políticas comerciales del Pacto Verde Europeo



Fuente: Elaboración propia.

4.1. El ajuste de carbono en frontera y el comercio de derechos de emisión de CO₂

El texto del EGD hace mención explícita e invoca la necesidad de incorporar un CBAM que opere como reflejo del Régimen de Comercio de Derechos de Emisiones de la UE (EU-ETS, en inglés; para más información acerca de su funcionamiento, ver Recuadro 4), de modo tal que todos los productos comercializados dentro de la UE ya sean elaborados localmente o importados, paguen

²⁹ Originalmente el EGD tenía como meta reducir las emisiones de GEI en al menos un 50% para 2030, pero la *European Climate Law* (2021/1119/EU) –que convirtió en ley los objetivos climáticos indicados en el EGD– modificó la meta incrementando los esfuerzos de reducción de GEI en 5 puntos porcentuales.

³⁰ Estos se vinculan, a su vez, con los objetivos de la Taxonomía Europea: mitigación del cambio climático, adaptación al cambio climático, uso sostenible y protección del agua y los recursos marinos, transición hacia una economía circular, prevención y control de la contaminación, y protección y restauración de la biodiversidad y los ecosistemas.

³¹ Para más detalles sobre el paquete normativo del EGD, ver http://www.circulaw.nl/European_green_deal.pdf.

el mismo costo de emitir. Con ese espíritu, y también como pieza central del paquete Fit for 55,³² la Comisión Europea adoptó en mayo de 2023 la regulación por la que establece el CBAM ((EU) 2023/956), y meses más tarde, su reglamento de aplicación ((EU) 2023/1773).

Recuadro 4. ¿Qué es el EU-ETS y cómo funciona?

El EU-ETS es el régimen de comercio de derechos de emisión de la UE. Fue creado a partir de la Directiva 2003/87/CE, que tiene como principal objetivo reducir progresivamente las emisiones de GEI europeas en línea con las metas fijadas en el EGD. Para ello, mediante un sistema de “cap-and-trade” (ver [Anexo](#)), este régimen permite a los sectores productivos internalizar los costos sociales de emitir, y a su vez, enfrentar incentivos para invertir en tecnologías verdes e internalizar los beneficios sociales derivados de la descarbonización.

El esquema alcanza a los sectores de generación eléctrica e industrias intensivas en energía (desde 2005), aviación (desde 2012) y transporte marítimo (desde 2024), y fija un techo sobre la cantidad total de emisiones de GEI que dichos sectores pueden generar. El límite máximo se establece en forma de derechos de emisión, cada uno de los cuales otorga a su titular la autorización para liberar una tonelada de dióxido de carbono equivalente (tCO₂e). Para garantizar que las emisiones europeas disminuyan a lo largo del tiempo, el instrumento contempla que el límite máximo de emisiones caiga anualmente de acuerdo con un factor lineal que consiste en una tasa anual de reducción del volumen total de derechos de emisión que se ponen en circulación. Desde la entrada en vigor del régimen, el índice experimentó un incremento progresivo, en consonancia con la mayor ambición de los objetivos climáticos europeos (ver Tabla 1).

Tabla 1 - Evolución del EU ETS

	Fase 1	Fase 2	Fase 3	Fase 4
Período	2005 - 2007	2008 - 2012	2013 - 2020	2021 - 2030
Sectores	Energía (centrales de combustión >20 MW, refinerías, coquerías), siderurgia (hierro y acero), minerales (cemento, cal, vidrio, cerámica, ladrillos), papel (pasta de papel, papel y cartón)	Idem Fase 1 + Aviación desde 2012	Idem Fase 2 + Productos petroquímicos, amoníaco, hidrógeno, metales no ferrosos, aluminio, captura y almacenamiento de CO ₂	Idem Fase 3 + Transporte marítimo (para las embarcaciones ≥ 5.000 toneladas que salgan o arriben a puertos europeos sin importar la bandera) 1.571 MtCO ₂ en 2021
Cantidad anual de derechos de emisión (cap) a comienzos de cada Fase	2.096 MtCO ₂ e	2.049 MtCO ₂ e	2.084 MtCO ₂ , 221 MtCO ₂ e para aviación (luego se redujo a 38 MtCO ₂ e por contemplar únicamente los vuelos desde y hacia la zona económica europea)	1.386 MtCO ₂ a partir de 2024 27,6 MtCO ₂ para aviación a partir de 2024 78,4 MtCO ₂ para transporte marítimo a partir de 2024
índice lineal de reducción anual	n/a	n/a	1,74%	2,2% entre 2021 y 2023 4,3% entre 2024 y 2027 4,4% a partir de 2028
Asignación	> 95% gratuita (asignadas en función a emisiones históricas)	> 90% gratuita (asignadas en función a emisiones históricas)	Subasta + Gratuita - 100% subasta para la generación de energía eléctrica - 100% gratuita para sectores expuestos a fugas de carbono basada en valores de referencia de emisiones promedio del 10% de las instalaciones más eficientes y (benchmarking) el nivel histórico de actividad de cada instalación - Reducción gradual de la asignación gratuita para los sectores industriales no expuestos a fugas de carbono	Idem Fase 3 Se adopta otro método para la asignación gratuita basado en el nivel histórico de actividad, benchmarking y factor de exposición de fuga de carbono

Fuente: elaboración propia en base a la Comisión Europea e International Carbon Action Partnership.

En paralelo, las instalaciones productivas, junto con los operadores aéreos y marítimos, deben cumplir con las exigencias anuales de monitoreo, reporte y verificación del stock total de emisiones generadas durante el año calendario. Dichos agentes están obligados a presentar (hacia fines de marzo del año siguiente) sus informes de emisiones –chequeados por un verificador acreditado–, y (a más tardar los últimos días de septiembre del mismo año) deben rendir los derechos de emisión equivalentes a sus emisiones anuales registradas.

La normativa contempla un sistema de subasta como principal método para que las firmas puedan adquirir los derechos de emisión. Luego, las empresas pueden comprar o vender los permisos de emisión según su necesidad de rendición. Así, se habilita a los agentes a optar entre: (i) implementar acciones que le permitan reducir sus GEI por debajo de las emisiones notificadas y vender los permisos que tienen en exceso; o (ii) salir a buscar en el mercado los permisos para emitir por encima del límite máximo a nivel sectorial, convirtiendo al precio de los derechos de emisión en el costo de oportunidad de emitir. Para el período 2021-2030, el sistema prevé subastar hasta el 57% de los derechos de emisión, de acuerdo con la siguiente pauta: el 90% distribuido entre todos los Estados miembro (EMs) en cuotas de subastas alineadas con sus

³² Se trata de un conjunto de propuestas para revisar y actualizar la legislación europea a fin de garantizar que las políticas de la UE estén en consonancia con los objetivos climáticos de la UE (reducir las emisiones netas de GEI en al menos un 55% para 2030).

emisiones históricas a la entrada en vigor del régimen, y el 10% restante repartido entre diecisésis EMs³³ con fines solidarios.

No obstante, tal como lo ilustra la Tabla 1, el régimen también incluye un sistema transitorio de asignación gratuita de derechos de emisión, el cual fue perdiendo gravitación desde su entrada en vigor a la fecha, aunque para un grupo de sectores identificados por la Comisión Europea como susceptibles de estar expuestos a fugas de carbono por su intensidad de emisiones la asignación de derechos de emisión es aún 100% gratuita. Si bien el listado de estos sectores fue modificado en sucesivas ocasiones, al momento (a agosto de 2025) aquellos elegibles hasta 2030 son: la industria del hierro y el acero, la refinación de petróleo, la producción de cemento, la elaboración de productos químicos básicos y metales no ferrosos, la industria del papel, la industria azucarera, entre otros.³⁴ Para las ramas productivas menos expuestas se prevé que la asignación gratuita se elimine gradualmente después de 2026, desde un máximo de 30% hasta alcanzar el 0% en 2034. En este contexto, cobra relevancia el CBAM, que fue concebido para contener los riesgos de fuga de carbono, y con ello, posibilitar que la asignación de derechos de emisión se realice exclusivamente mediante subastas.

Parte de lo recaudado a través de las subastas, se destina a los presupuestos nacionales y los EMs tienen la obligación de afectar el uso de recursos al apoyo de inversiones en energías renovables, mejoras en la eficiencia energética, y tecnologías para la captura de carbono. A su vez, otra porción de la venta de permisos de emisión pasa a integrar los Fondos de Innovación y de Modernización.

A través del primero, la UE se propone subsidiar mediante pagos directos una cartera de proyectos con eje en el desarrollo de tecnologías innovadoras que puedan lograr un impacto sustancial en la mitigación de emisiones, puntualmente en proyectos vinculados a: la generación de energías renovables, tecnologías que permitan incrementar la eficiencia energética, tecnologías de captura y reutilización de CO₂, procesos de descarbonización de la industria del acero, cemento, química, etc., soluciones de baterías avanzadas de larga duración, producción y uso de hidrógeno verde, entre otros. Para ello, cuenta en su haber con 530 millones de derechos de emisión a ser otorgados entre 2020 y 2030, que al monetizarlos y tomando un precio del carbono de 75 €/tCO₂, equivalen a €40.000 millones. Por su parte, el Fondo de Modernización tiene como finalidad apoyar la modernización de los sistemas energéticos y la mejora de la eficiencia energética en trece EMs con los ingresos más bajos³⁵. En este caso, el fondo cuenta entre 2021 y 2030 con 757 millones de derechos de emisión a su favor, lo cual significa una capitalización de €57.000 millones (suponiendo, de igual modo, un precio del carbono de 75 €/tCO₂).

La Tabla 1 resume las principales características que fue adoptando el ETS a lo largo de sus fases de implementación. A la fecha de hoy, el sistema atraviesa la Fase 4 y se encuentra en formulación la Fase 5. A partir de 2027, las emisiones de CO₂ procedentes de la combustión de hidrocarburos en los edificios, el transporte por carretera y otros sectores (principalmente las pequeñas industrias no incluidas en el EU-ETS) estarán cubiertas por un nuevo régimen de comercio de derechos de emisión denominado ETS2.³⁶ Al igual que el ETS, se tratará de un régimen de cap-and-trade, pero con la singularidad de que serán los proveedores de combustibles quienes estarán obligados a notificar, monitorear, comprar los derechos de emisión en subastas, y luego rendirlos frente a la autoridad competente.

La concepción y el diseño del CBAM responde a la intención de cumplir con los siguientes objetivos: (i) contener las fugas de carbono y evitar que la reducción de las emisiones en la UE sea compensada por un aumento de emisiones en otras jurisdicciones con regulaciones ambientales más laxas que no alcanzan el mismo nivel de ambición climática; (ii) “nivelar el campo de juego” entre los productores europeos –sujetos a normas ambientales más estrictas que demandan una transformación productiva onerosa– y los productores del resto del mundo –que no enfrentan exigencias en materia de mitigación de emisiones de GEI–; (iii) posibilitar la transición de la

³³ Bulgaria, República Checa, Estonia, Grecia, España, Croacia, Chipre, Letonia, Lituania, Hungría, Malta, Polonia, Portugal, Rumanía, Eslovenia y Eslovaquia.

³⁴ Para más información consultar el Anexo de la Decisión Delegada 2019/708 en el Diario Oficial de la UE nro. 62, publicado el 8 de mayo de 2019: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=OJ:L:2019:120:FULL>.

³⁵ Bulgaria, República Checa, Estonia, Grecia, Croacia, Letonia, Lituania, Hungría, Polonia, Portugal, Rumanía, Eslovenia y Eslovaquia.

³⁶ Ver https://climate.ec.europa.eu/eu-action/carbon-markets/ets2-buildings-road-transport-and-additional-sectors_en?prefLang=es.

metodología de adjudicación de los permisos de emisión (en el marco del ETS) desde un esquema dual de subastas y asignación gratuita a otro basado únicamente en subastas; y (iv) operar como un incentivo para que los socios comerciales de terceros países pongan en marcha un sistema de tarificación del carbono lo suficientemente ambicioso para que sus exportaciones eviten la barrera comercial.

A tales efectos, el ámbito de aplicación del CBAM recae sobre las importaciones de bienes de terceros países provenientes de aquellos sectores sujetos al EU ETS sobre los que la UE identificó un mayor riesgo de fuga de carbono medido, tanto por su intensidad de emisiones como por la relevancia del flujo de importaciones a nivel sectorial. De este modo, la norma define el alcance en términos de emisiones directas (“Scope 1”) derivadas de los procesos productivos y, en el caso de algunos sectores,³⁷ incluye también las emisiones indirectas (“Scope 2”) asociadas al consumo de electricidad. Por el momento, las importaciones afectadas por el CBAM alcanzan a los productos y algunos derivados del cemento, hierro y acero, aluminio, fertilizantes, electricidad e hidrógeno.³⁸ Dado que el reglamento será revisado durante el curso de 2026, la Comisión Europea se encuentra realizando consultas públicas para evaluar la extensión del alcance sectorial hacia otros productos “aguas abajo” en las cadenas de valor.³⁹

En resumen, el CBAM consiste en la aplicación de un gravamen sobre las emisiones de carbono contenidas en los productos importados alcanzados por la norma. Al ser una medida aplicada en frontera al momento de la importación, puede ser considerada como una tasa arancelaria que recae únicamente sobre el contenido de carbono de las compras externas.

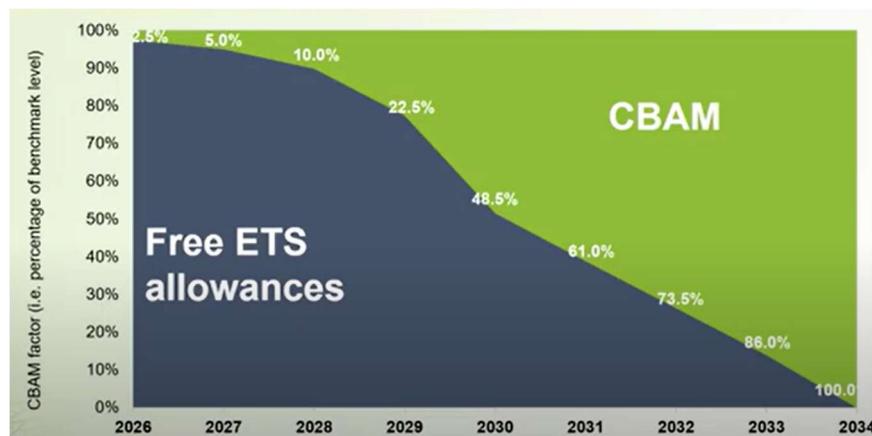
El valor del ajuste en frontera se determina en función de las emisiones embebidas en los productos importados y el precio de la tonelada de CO₂ equivalente en el EU-ETS. Para evitar la doble imposición, la norma prevé que cualquier precio explícito del carbono pagado en el país exportador sea deducido del impuesto. Asimismo, dado que el mecanismo se implementará de manera progresiva y en paralelo con la eliminación gradual de la asignación gratuita de derechos de emisión en el EU-ETS, las emisiones aún cubiertas por dicha asignación se deducirán del costo que los importadores deberán afrontar mediante la adquisición de certificados CBAM. Tal como lo ilustra el Gráfico 1, la Comisión Europea programó que, para el período comprendido entre 2026 y 2034, el porcentaje de cobertura del CBAM se incremente progresivamente hasta sustituir por completo la adjudicación gratuita de permisos de emisión: desde un 2,5% en 2026, 5% en 2027 y 10% en 2028, hasta alcanzar una cobertura del 48,5% en 2030 y llegar al 100% en 2034, momento en el cual el CBAM asumirá plenamente la función de ajuste en frontera.

³⁷ Por el momento, cemento y fertilizantes.

³⁸ Para mayor precisión consultar el Anexo I y II del Reglamento (EU) 2023/956: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/es/ALL/?uri=CELEX:32023R0956>.

³⁹ https://taxation-customs.ec.europa.eu/news/cbam-public-consultation-extension-cbam-downstream-products-2025-07-02_en#:~:text=El%20201%20de%20julio%20de,sindicatos.

Gráfico 1: Eliminación progresiva de la asignación gratuita en el EU-ETS e introducción gradual del CBAM



Fuente: Comisión Europea (2025; 3).

Desde su entrada en vigor (en octubre de 2023), este mecanismo se encuentra atravesando su fase de transición, la cual culminaría a finales de diciembre de 2025. Durante dicho período, los importadores únicamente tienen la obligación de reportar trimestralmente las emisiones directas e indirectas incorporadas en los bienes cubiertos, sin que exista aún una carga financiera asociada. A partir del 1 de enero de 2026, y tal como lo establece el reglamento original, entraría en vigor la fase operativa definitiva, donde los importadores deberán presentar una declaración anual antes fines de mayo indicando los siguientes datos: cantidad total del tipo de mercancía importada correspondiente al año calendario previo, emisiones directas incorporadas en los productos importados, emisiones indirectas de electricidad, número total de certificados CBAM que deben ser entregados para cubrir las emisiones reportadas, y cualquier deducción aplicable en el caso de que en el país de origen se haya abonado un precio por el carbono embebido en las mercancías.

En sintonía con el EU-ETS, es requisito que las emisiones reportadas sean verificadas por entidades acreditadas, de lo contrario se tomarán en cuenta por *default* valores calculados por la Comisión Europea. Por lo tanto, en función de las emisiones declaradas, los importadores enfrentarán la obligación financiera de adquirir y remitir a la autoridad nacional competente los certificados CBAM.⁴⁰ Tal como fuera mencionado más arriba, esta obligación financiera sería introducida de manera progresiva entre 2026 y 2034, en paralelo con la eliminación gradual de la asignación gratuita de derechos en el EU ETS.

No obstante, es importante mencionar que, en junio de 2025, frente a los resultados recogidos de las consultas públicas llevadas adelante con el sector productivo (tanto europeo como de terceros países), sindicatos, ONGs y academia entre otros actores (*stakeholders*), la Comisión Europea –con el aval político del Parlamento Europeo y el Consejo de la UE– terminó de ajustar la elaboración de un “*Omnibus Simplification Package*”. Si bien la nueva normativa aún no entró en vigor, los funcionarios europeos estiman que lo hará luego de ser publicada en el Boletín Oficial de la UE durante el mes de septiembre.

Dicho paquete normativo pone la mira en la simplificación del mecanismo y la reducción de las cargas administrativas y costos de cumplimiento, especialmente para las pequeñas y medianas empresas (PyMEs) que importan relativamente poco de las mercancías cubiertas por el CBAM. Entre las principales modificaciones a ser implementadas, se destaca la introducción de un umbral

⁴⁰ Cuyo costo se encuentra indexado al precio medio semanal de las subastas de derechos de emisión del EU-ETS.

anual de excepción o “*de minimis*” de 50 toneladas de CO₂ equivalente. De este modo, aquellos importadores cuyas operaciones no superen dicho umbral quedarían exentos de la obligación de registrarse como declarantes y adquirir certificados CBAM, garantizando así una mayor proporcionalidad en la aplicación del mecanismo (Comisión Europea, 2025).

Con relación a la exigencia financiera de compra trimestral de certificados CBAM, el nuevo paquete prevé posponer la obligación un año más: en lugar de comenzar en enero de 2026, la misma iniciaría en febrero de 2027. Del mismo modo, también plantea extender la fecha límite para remitir la declaración anual del CBAM (del 31 de mayo al 31 de septiembre de 2026), otorgándoles a los operadores un mayor plazo para verificar sus emisiones (Comisión Europea, 2025).

Por último, cabe señalar que, para evitar el doble pago del precio del carbono entre la UE y el país de origen de las mercancías importadas y simplificar para los importadores el proceso de solicitud de las deducciones correspondientes, la Comisión Europea calcularía los precios de carbono por defecto, como alternativa a la presentación de pruebas y certificaciones asociadas al pago por las emisiones embebidas en el país de origen (Comisión Europea, 2025).

Por otra parte, si bien el CBAM avanza hacia su plena implementación, aún persisten aspectos pendientes de definición normativa que requieren actos de reglamentación por parte de la Comisión Europea, que se concretarían en el transcurso del segundo semestre de 2025. Entre los elementos sin definir se encuentran el proceso de acreditación de verificadores y los principios de verificación, la metodología para ajustar el contenido de carbono importado en función de la asignación gratuita del EU ETS, y la eventual fijación de precios de carbono por defecto diferenciados según el socio comercial correspondiente (Comisión Europea, 2025).

4.2. Reglamento sobre Productos Libres de Deforestación

Otro de los pilares de la política ambiental europea que traza un puente con la política comercial es el EUDR –Reglamento (UE) 1115/2023–. Publicado en el Boletín Oficial a principios de junio de 2023, este Reglamento tiene como principal objetivo minimizar el consumo y la producción doméstica de bienes provenientes de cadenas de suministro asociadas a la deforestación o degradación forestal. Con ese propósito, la normativa prohíbe las exportaciones europeas a terceros mercados y la venta en el mercado comunitario de aquellos bienes, elaborados localmente o en terceros países, que no cumplan con una serie de procedimientos y medidas diseñados para garantizar que sean “libres de deforestación”. En lo que respecta a las importaciones, ello se traduce en una prohibición explícita de introducir en el mercado comunitario productos que no satisfagan los requisitos de trazabilidad y diligencia debida previstos por la norma.

Los argumentos detrás del marco regulatorio aplicable a las importaciones se sustentan en el hecho de que una proporción considerable de los productos asociados con la pérdida de bosques presentan un alto grado de inserción exportadora. Este fenómeno adquiere mayor relevancia en un contexto en el cual la demanda mundial de dichos bienes se encuentra en constante expansión, lo cual ejerce un mayor grado de presión sobre el cambio en el ILUC (Mayfroidt *et al.*, 2013; Yu, Feng, & Hubacek, 2013; Wood *et al.*, 2018; Pendrill *et al.*, 2019). De esta manera, el comercio internacional establece una conexión entre la oferta y la demanda de “uso de la tierra” entre los diferentes países (Farrokhī *et al.*, 2025).

Por lo tanto, aquellos países que presentan un déficit en la provisión doméstica de bienes que utilizan el factor tierra en forma intensiva –y, por lo tanto, deben recurrir al mercado internacional para abastecerse– generan incentivos a incrementar el nivel de producción en otros donde la tierra

es un factor relativamente abundante. En el caso en el que la demanda internacional no puede ser abastecida mediante un incremento en la productividad de la tierra, la expansión de la frontera agrícola, a través de la deforestación, aparece como una alternativa.

Ante la ausencia de un convenio multilateral de carácter vinculante para frenar la destrucción de bosques⁴¹ –especialmente aquellos tropicales–, sumada al hecho de que la UE es uno de los importadores mundiales de bienes intensivos en deforestación con mayor gravitación en el mercado internacional (De Angelis, Michalczewsky y Sternberg, 2024), el bloque europeo optó por limitar la compra externa de bienes asociados al cambio en el ILUC con el propósito de redireccionar los patrones de consumo y producción hacia otros más sustentables y amigables con el ambiente.

En términos de alcance, el EUDR comprende un listado de materias primas de elevado consumo en la UE y estrechamente vinculadas a la expansión global de la frontera agrícola, como la carne vacuna, la madera, el aceite de palma, la soja, el café, el caucho, el cacao, y algunos otros productos derivados (como por ejemplo, el cuero, el chocolate, la celulosa y los muebles).⁴² De este modo, para que un producto esté en conformidad con la norma y sea considerado “libre de deforestación”, el importador debe poder demostrar que: (i) los bienes introducidos en el mercado europeo no proceden de tierras que hayan sido deforestadas o degradadas después del 31 de diciembre de 2020,⁴³ y (ii) las mercancías en cuestión hayan sido producidas de conformidad con la legislación pertinente en el país de producción.

Para poder acreditar que los productos cumplen con la definición de libre deforestación, los operadores económicos (importadores y productores locales) tienen la obligación de cumplir con el proceso de “*due diligence*” (debida diligencia) establecido en el mencionado Reglamento, que consiste en tres etapas.

En la primera etapa, los operadores deben recopilar información respaldatoria sobre el producto a ser comercializado (como por ejemplo, la descripción, el código arancelario, la cantidad, el país donde fue producido, el contacto de la contraparte comercial, etc.), a lo cual se agregan como requisitos novedosos las coordenadas geográficas de las parcelas donde haya sido cultivado o criado, información concluyente y verificable que garantice la trazabilidad de los productos finales y/o materias primas utilizadas, imágenes satelitales respecto de la fecha corte y referencias comprobables de que los bienes se han producido de conformidad con la legislación pertinente del país de producción.

Segundo, las firmas enfrentan la obligación de analizar y evaluar el riesgo de un posible incumplimiento en la cadena de suministro basándose en la información reunida en la primera etapa y en el sistema de evaluación comparativa (o “benchmarking system”, en inglés), elaborado por la Comisión Europea, el cual identifica a los países de acuerdo con el nivel de riesgo (“bajo”, “estándar”, y “alto”) que presentan para elaborar productos que no sean libres de deforestación. También se incorporan algunos criterios de evaluación adicionales, como por ejemplo: (i) la superficie forestal en el país de origen del bien y en el área del cual fue obtenido; (ii) la prevalencia de deforestación o degradación forestal en el país, la región y área específica de origen de la

⁴¹ La Declaración de Glasgow sobre los Bosques y Uso de la Tierra, firmada en el marco de la COP 26 (en 2021) por más 140 países, se erige como el acuerdo internacional de mayor alcance en la materia. No obstante, y si bien los signatarios expresan su voluntad para trabajar colectivamente con el fin de “detener y revertir la pérdida de bosques y degradación de la tierra para 2030”, dicha Declaración no contiene ninguna cláusula vinculante a tales efectos (Abdenur, 2022).

⁴² Para más detalles consultar el Anexo I del Reglamento UE 1115/2013.

⁴³ Fecha de corte en línea con aquella estipulada en el Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS) no. 15 (de Naciones Unidas) y con la firma de la Declaración de Bosques de Nueva York.

mercancía; (iii) el nivel de corrupción, prevalencia de la falsificación de documentos y datos; (iv) el riesgo que presenten los productos de mezclarse con otros de origen desconocido o elaborados en áreas sujetas a deforestación o degradación forestal; y (v) información complementaria (como certificaciones). Siempre que las conclusiones extraídas del análisis de riesgo permitan a los operadores asegurarse de que los bienes en cuestión son libres de deforestación, los mismos podrán ingresar y egresar de la UE.

En la tercera etapa, en caso de que la evaluación de riesgo fuera insatisfactoria, las empresas tienen que adoptar medidas de mitigación del riesgo que permitan minimizarlo a cero. A modo ilustrativo, dichas medidas podrían consistir en solicitar información, datos o documentos adicionales, y/o realizar encuestas o auditorías independientes. Es importante resaltar que aquellos países que sean catalogados con riesgo bajo por el sistema de evaluación comparativa elaborado por la Comisión Europea tienen la posibilidad de acceder a un procedimiento simplificado de diligencia debida, en el que podrán prescindir del cumplimiento de las segunda y tercera etapas.

La metodología de cálculo⁴⁴ de la clasificación de riesgo se estructura en torno a la evaluación de criterios cuantitativos y cualitativos basados en fuentes de información pública. En cuanto a los primeros, el método de cálculo toma en consideración tres indicadores: (i) la tasa de deforestación y degradación forestal (estimada a partir de los *Global Forest Resource Assessments –FRA–*, de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura –FAO, en inglés–); (ii) la expansión de la superficie agrícola destinada a los *commodities* alcanzados por el Reglamento (según las estadísticas de uso del suelo de FAOSTAT); y (iii) las tendencias de producción, entendidas como la evolución en el tiempo de los volúmenes producidos (especialmente para la actividad ganadera y forestal; según FAOSTAT).

Sobre la base de estos indicadores, la metodología establece umbrales que permiten identificar a los países de bajo riesgo. Entre ellos se incluyen: la ausencia de pérdida neta de bosques en el período 2015-2020; tasas de deforestación inferiores al 0,2% anual en términos relativos y a 70.000 hectáreas en términos absolutos; pérdidas netas inferiores a 1.000 hectáreas anuales en países pequeños; y la ausencia de expansión agrícola y de incremento en la producción de madera y ganado. Aquellos países que no cumplen con estos criterios se clasifican como de riesgo estándar.

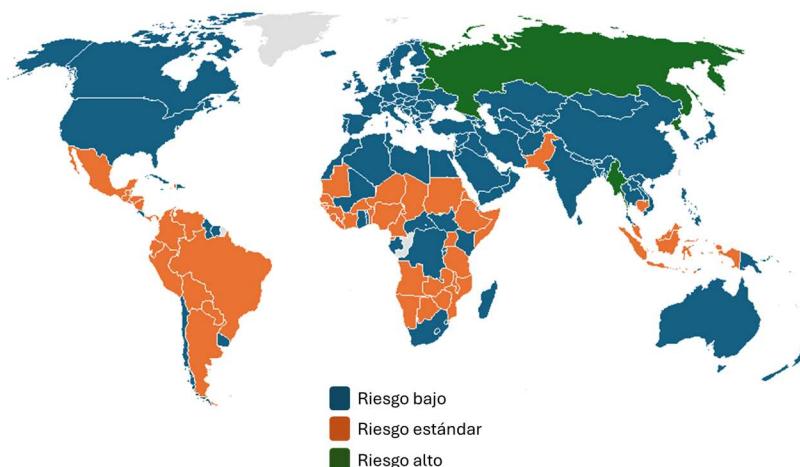
Asimismo, la metodología prevé, que los países sujetos a sanciones internacionales del Consejo de Seguridad de las Naciones Unidas o del Consejo Europeo sean automáticamente clasificados como de alto riesgo, al no existir información confiable que permita la verificación de la trazabilidad en sus cadenas de suministro.

Por otro lado, los criterios cualitativos se aplican de forma complementaria para aquellos países cuya situación no queda claramente definida por los parámetros cuantitativos. Ello se lleva a cabo mediante un sistema de puntuación que contempla cuatro dimensiones: (i) la existencia y aplicación de marcos normativos, (ii) la transparencia y disponibilidad de información, (iii) el grado de cumplimiento de compromisos internacionales, y (iv) la presencia de salvaguardas ambientales y sociales.

En este marco, en mayo de 2025 la Comisión Europea publicó su primera evaluación de riesgo por país (ver Figura 3), que será revisada en 2026 e incorporará los datos actualizados del FRA de la FAO, cuya publicación está prevista para octubre de 2025.

⁴⁴ Para más información consultar el documento de trabajo de la [UE SWD\(2025\) 129](#).

Figura 3 - Clasificación de riesgo de deforestación según país (mayo de 2025)



Fuente: Elaboración propia en base a la Comisión Europea.

Finalmente, ante los reclamos del sector privado frente a la carga administrativa y los mayores costos económicos que conlleva la adaptación para el cumplimiento del proceso de diligencia debida, la Comisión Europea optó por aplazar un año la puesta en funcionamiento al 30 de diciembre de 2025 para las grandes empresas y 30 de junio de 2026 para las PyMEs. A partir de ambas fechas los operadores tendrán la obligación de presentar su declaración de diligencia debida antes de introducir al mercado europeo o exportar aquellas mercancías alcanzadas por la norma. No obstante, recientemente las autoridades europeas de la cartera ambiental elevaron un proyecto al Parlamento Europeo para prorrogar por segunda vez la entrada en vigor del mecanismo.⁴⁵

4.3. Críticas al CBAM y EUDR

A la hora de sistematizar las críticas al CBAM y EUDR, existe cierto consenso dentro de la literatura especializada en que ambas regulaciones, en lugar de atacar las causas estructurales del cambio climático y promover una transición justa, amplifican aún más las asimetrías económicas entre los países del Sur y Norte Global. Entre las causas subyacentes, parte de la literatura coincide en que ambas herramientas están mal concebidas desde su diseño, como consecuencia de su alto grado de unilateralismo, violación del principio de CBDR-RC (consagrado en el Acuerdo de París de 2015), elevado costo de cumplimiento regulatorio (o “compliance”) y su traslado a los países exportadores, alto riesgo de exclusión de pequeños productores y comunidades rurales o de fugas de carbono, e inexistencia de mecanismos de cooperación, entre otras razones. A continuación, se exponen las principales críticas para cada uno de los instrumentos analizados.

4.3.1. CBAM

En primer lugar, el CBAM reproduce una lógica unilateral que contradice el mencionado principio de CBDR-RC, dado que, al trasladar los costos de transición a países con menor capacidad de acción, refuerza las asimetrías históricas Norte-Sur (Dadush, 2021; Shaffer, 2024). Al respecto, Goswami (2023: 30) hace una referencia implícita al principio de CBDR-RC al sostener que: “en la década de 1990, (...) el mundo rico ‘exportó sus emisiones al balance de ‘otros’ países y continuó consumiendo bienes a precios más bajos, sin reducir sus emisiones domésticas (...); medidas como el CBAM se imponen en un contexto ya desigual, debido al incumplimiento previo de los países desarrollados

⁴⁵ Ver <https://www.politico.eu/article/eu-deforestation-rules-delayed-again/>.

de sus promesas de facilitar el acceso de los países en desarrollo a tecnologías verdes mediante la transferencia de conocimiento o el financiamiento.”

En esta línea, hacia el interior de la OMC, diversos países del Sur Global –como por ejemplo: China, Indonesia, India, Argentina, Brasil y Paraguay– (OMC, 2022b; OMC, 2025), señalaron que el mecanismo no tiene en consideración las diferencias en las etapas de desarrollo y las responsabilidades históricas de los distintos Miembros en materia de emisiones de carbono, resaltando su efecto disruptivo sobre el sistema multilateral de comercio al crear obstáculos innecesarios al comercio y dar lugar a un trato discriminatorio.

En segundo lugar, el diseño del CBAM genera una distribución desigual de los costos asociados a su implementación, en la medida en que afecta de forma más severa a los países con alta dependencia del comercio con la UE y menores capacidades institucionales y tecnológicas para cumplir con sus requerimientos. En este sentido, Eicke *et al.* (2021) introducen la metáfora (basada en el trabajo de Ha-Joon Chang) de “patear la escalera de carbono” (“pulling the carbon ladder”) para señalar que la UE avanza en su descarbonización mientras restringe la posibilidad de otros países de seguir la misma senda al imponer estándares que exceden sus capacidades productivas, económicas e institucionales. Por su parte, Dadush (2021) destaca algunas de las complejidades prácticas del mecanismo, como por ejemplo la dificultad que enfrentan los países en vías de desarrollo para afrontar costos inherentes al cálculo preciso de las emisiones incorporadas en los productos que exportan a la UE.

En este sentido, estudios de UNCTAD (2021b) y Bellora y Fontagné (2022) muestran que los efectos negativos del CBAM recaen principalmente en los países del Sur Global, los cuales enfrentan tanto costos desproporcionados en relación con sus capacidades económicas como riesgos de pérdida de acceso al mercado europeo. De este modo, el CBAM presenta un alto riesgo de exclusión, ya que es susceptible de excluir a exportadores no por la intensidad real de carbono embebida en sus productos, sino por su incapacidad de asumir los costos administrativos de verificación y/o de acreditar políticas domésticas equivalentes.

En relación con el punto anterior, Goswami (2023) amplía el alcance del análisis —de economía política de las CGVs— al advertir que dicho mecanismo tiende a favorecer a los grandes actores industriales o compañías líderes, capaces de asumir los elevados costos de capital asociados a la adopción de nuevas tecnologías y maquinarias verdes. En contrapartida, las empresas más pequeñas enfrentan barreras financieras y tecnológicas que limitan su capacidad de adaptación, lo cual agrava las desigualdades estructurales dentro de las cadenas globales de producción y restringe su acceso a los mercados regulados por la UE.

En tercer lugar, el mecanismo ignora las limitaciones estructurales de los países del Sur Global, muchos de los cuales permanecen atrapados en trayectorias tecnológicas intensivas en carbono debido a contar con sistemas de generación y distribución de energía caracterizados por activos de larga vida útil y altos costos de financiamiento. Este hecho estilizado, definido por algunos autores como el “bloqueo de carbono” (“carbon lock in”; Unruh, 2000), implica que la penalización en frontera no necesariamente logrará promover una transformación estructural dirigida a mitigar la intensidad de GEI.

Al respecto, Eicke *et al.* (2021) señalan, además, que la regulación incluso podría dar lugar a fugas de carbono, ya que los países o las empresas podrían “reorganizar” su capacidad de energía renovable, destinando la energía limpia únicamente a aquellas instalaciones productivas orientadas

a la exportación hacia la UE, sin, por ende, introducir cambios significativos en los sistemas energéticos nacionales.

Asimismo, OECD (2025a: 35) alerta que dicha medida podría resultar contraproducente y atentar contra su propia efectividad, en tanto: “[c]umplir con las directrices específicas para recopilar datos de emisiones y garantizar cálculos coherentes, transparentes y precisos de la huella de carbono a nivel de producto suele requerir contratar personal adicional, invertir en capacitación y adoptar nuevos programas informáticos para registrar y reportar las emisiones de carbono a lo largo de las etapas de producción. La verificación independiente incrementa aún más esta carga”. Añade también que [l]as PyMEs de los países en desarrollo generalmente carecen de los recursos necesarios para cumplir con estos requisitos (...), y estos productores se pueden ver impulsados a operar en mercados con controles menos estrictos, lo que podría derivar en una carrera hacia el abismo (“race to the bottom”) en los estándares ambientales”.⁴⁶

Por su parte, Dadush (2021) profundiza la crítica al cuestionar el supuesto fundamental sobre el que se construye el CBAM, según el cual las diferencias regulatorias en materia ambiental entre distintas jurisdicciones serían responsables de generar fugas de carbono. Al respecto, sostiene que otros factores —como los costos laborales, la disponibilidad de materias primas y la estabilidad regulatoria— suelen ejercer una mayor influencia en las decisiones de localización de las empresas que las propias políticas ambientales.

Desde otra perspectiva analítica, Eicke *et al.* (2021) sostienen que, en ausencia de mecanismos de cooperación y financiamiento, el CBAM constituye una medida punitiva que erosiona la equidad climática, mientras que otros autores añaden que la legitimidad de los ajustes en frontera depende de la inclusión de vías de cooperación que permitan atender las diferencias de capacidad en los países exportadores (Espa, 2022; Shaffer, 2024).

En esta línea, una de las críticas al CBAM más reiteradas es el destino de la recaudación de dicho impuesto que, en definitiva, contempla una transferencia de recursos económicos desde países de la periferia a aquellos del centro.

Al respecto, la UE ha previsto canalizar los ingresos hacia su presupuesto interno, en lugar de destinarlos a apoyar la transición verde de los países en desarrollo y dotar a la medida con un componente de justicia climática. Esto refuerza la percepción de “proteccionismo verde” y de extractivismo normativo (Mehling *et al.*, 2019; Eicke *et al.*, 2021). En consonancia con este planteo, desde una perspectiva del Sur Global, Goswami (2023) cita estimaciones de la UNCTAD según las cuales el CBAM sólo reduciría las emisiones globales de carbono en un 0,1%, mientras que al mismo tiempo provocaría una disminución del ingreso real mundial de US\$ 3.400 millones (con un aumento de US\$ 2.500 millones en los países desarrollados y una caída de US\$ 5.900 millones en los países en desarrollo). El autor atribuye este efecto a que las grandes empresas transnacionales externalizan las actividades más intensivas en emisiones hacia países del Sur Global, mientras retienen en los países del centro aquellas de baja intensidad de carbono, como el branding y el financiamiento.

Frente a esta situación, UNCTAD (2021b) recomienda explícitamente “reciclar” los ingresos del CBAM y orientarlos hacia la financiación climática y la transferencia tecnológica en los países

⁴⁶ Traducción propia.

afectados,⁴⁷ mientras que Eicke *et al.* (2021) consideran que, de no incorporar estos elementos de cooperación, el CBAM se consolidará como un mecanismo excluyente más que transformador que tenderá a amplificar las asimetrías estructurales entre el Norte y Sur Global.

4.3.2. EUDR

En primer lugar, diversos autores destacan el alto grado de unilateralismo con el que fue concebido este Reglamento que apunta a castigar la deforestación, ya que su diseño no fue puesto a consideración y consulta de los distintos gobiernos de la UE, ni tampoco de las organizaciones de la sociedad civil y comunidades locales en los países afectados por la norma, generando acusaciones de “imperialismo verde” y tensiones en el marco de la OMC debido a su naturaleza discriminatoria y ámbito de aplicación (McDermott *et al.*, 2025; Muradian *et al.*, 2025).

En este sentido, en el marco de la OMC, un grupo de países del Sur Global expresó su preocupación en repetidas ocasiones (OMC, 2022c; OMC, 2023a; OMC, 2023b), señalando que esta medida podría sentar un precedente internacional para acciones unilaterales en el ámbito de las políticas ambientales en general –y, en particular, de aquellas contra la deforestación al imponer estándares externos sobre la gobernanza forestal y del uso del suelo en terceros países–, al tiempo que perjudica a los “actores más débiles de cualquier cadena de valor, debido a su umbral muy alto de requisitos y condiciones” (OMC, 2023b: 4). Asimismo, los criterios de evaluación de los países y el sistema de evaluación comparativa (*benchmarking system*) son inherentemente discriminatorios y punitivos, lo cual podría dar lugar a distorsiones comerciales y tensiones diplomáticas, sin generar un impacto significativo en el ambiente (OMC, 2022b).

En este sentido, tal vez Indonesia haya sentado un precedente en su disputa contra la UE por establecer umbrales elevados de riesgo de ILUC y de eliminación gradual, donde la OMC concluyó que existía cierta arbitrariedad o que daba lugar a una discriminación injustificada entre países (ver Molinari, 2025).⁴⁸

Esta orientación unilateral del EUDR revela, además, la ausencia de un enfoque diferenciado que reconozca las asimetrías estructurales entre los países desarrollados y aquellos en desarrollo, en abierta contradicción con el mencionado principio de CBDR-RC. Al imponer un mismo estándar normativo y técnico a todos los países exportadores, e ignorando los estadíos de desarrollo económico y las responsabilidades históricas en materia de generación de GEI por país, este Reglamento traslada la carga de la mitigación del cambio climático a los países en desarrollo (Muradian *et al.*, 2025).

En tercer lugar, la efectividad del EUDR para mitigar la deforestación a nivel global es susceptible de encontrar un límite frente a la posibilidad de que las cadenas de suministro se reconfiguren hacia mercados con menores exigencias ambientales, generando así riesgos de fuga de carbono. En esta línea, el estudio de Evaluación de Impacto del EUDR elaborado por la Comisión Europea (Comisión Europea, 2021) reconoce que dicho Reglamento podría inducir cuatro tipos de fuga de carbono: (i) la reorientación de la producción agrícola hacia productos no alcanzados por la norma; (ii) el desvío de exportaciones intensivas en deforestación hacia otros mercados fuera de la UE con regulaciones

⁴⁷ UNCTAD (2021a: 141) considera que el “Fondo para el Comercio y el Medio Ambiente” (propuesto por OMC, 2011) “podría financiar los costos adicionales de la obtención de tecnologías críticas, proporcionar subvenciones para tecnologías verdes específicas, financiar la investigación, el desarrollo y las demostraciones conjuntas, así como el establecimiento de centros, intercambios y mecanismos de transferencia de tecnología” (traducción propia).

⁴⁸ Debido a que no se realizó una revisión oportuna de los datos y por deficiencias en el diseño y aplicación de los criterios de bajo riesgo de ILUC y de los procedimientos de certificación.

más laxas, para evadir los costos administrativos que impone la normativa; (iii) el traslado de la producción hacia otros ecosistemas que no son clasificados como “bosques” por la regulación (por ejemplo, sabanas naturales, pastizales o humedales); y (iv) cambio indirecto en el ILUC cuando los cultivos no regulados son desplazados por aquellos alcanzados por el EUDR.

En cuarto lugar, se argumenta que el EUDR podría también profundizar los problemas de equidad dentro de las CGVs agroalimentarias e incrementar los riesgos de exclusión de pequeños productores en los países exportadores. Al respecto, si bien es cierto que este Reglamento coloca la carga del cumplimiento del proceso de diligencia debida sobre los importadores, en los hechos es probable que su costo adicional sea transferido aguas arriba en la cadena hacia actores con menor poder de negociación, particularmente los agricultores, reforzando así las asimetrías estructurales en las cadenas agroalimentarias globales (Grabs y Carodenuto, 2020; Scherrer y Karatepe, 2021). En este sentido, de Cesar de Oliveira *et al.* (2024) estudian el caso brasileño y señalan que los pequeños propietarios de tierras, especialmente aquellos involucrados en cadenas de valor como el café y el cacao, probablemente enfrentarán significativas barreras técnicas, estructurales (por ejemplo, por la falta de titulación de la tierra) y financieras para cumplir con los requisitos del EUDR, a pesar de que estos productos suelen presentar en Brasil un bajo riesgo de deforestación.

En esta misma línea, el mencionado sistema de evaluación comparativa puede ser considerado como una fuente adicional de reproducción y profundización de desigualdades estructurales en el comercio internacional. Al respecto, el mencionado reporte de Evaluación de Impacto del EUDR (Comisión Europea, 2021) señala que el sistema de clasificación comparada podría generar condiciones para que los operadores europeos tengan mayores incentivos a importar productos básicos provenientes de regiones de bajo riesgo, para evitar involucrarse en un proceso de diligencia debida (*due diligence*) más complejo y costoso. De este modo, aquellos países en desarrollo y menos adelantados que no cuenten con el espacio fiscal y/o con un sector privado lo suficientemente robusto para apoyar la puesta en marcha de mecanismos de trazabilidad en las cadenas de valor, quedarían excluidos del mercado europeo. Es más, tal exclusión podría no contribuir a abordar los factores locales que explican la deforestación, especialmente si los agricultores logran encontrar mercados alternativos.

Por último, una de las críticas más significativas al EUDR es la ausencia de mecanismos de cooperación internacional que acompañen la exigencia regulatoria. El Reglamento se estructura como un instrumento de cumplimiento unilateral, centrado en la responsabilidad de los importadores y en la capacidad de los países exportadores de adaptarse a los requisitos de trazabilidad y diligencia debida. Sin embargo, no prevé esquemas de financiamiento, transferencia tecnológica o asistencia técnica que permitan a los productores de los países exportadores –y en particular a los pequeños agricultores– superar las barreras estructurales que enfrentan para cumplir con la normativa. En este sentido, la regulación corre el riesgo de convertirse más en un dispositivo de exclusión que de transformación, al trasladar los costos de la sostenibilidad a los actores más débiles de las cadenas de valor sin proveer recursos adicionales que promuevan cambios efectivos en la gobernanza territorial de la deforestación (Durán, 2025; Muradian *et al.*, 2025; Sabel & Hoekman, 2025).

En definitiva, se puede interpretar al EUDR como una manifestación más de proteccionismo verde, al consolidar la capacidad de la UE de definir unilateralmente estándares ambientales que

restringen el acceso al mercado de países del Sur Global, sin necesariamente generar incentivos efectivos para la “transformación estructural verde” de sus estructuras productivas.

Por último, cabe resaltar que, si bien en algunos países existen diversas iniciativas y debates alrededor del uso de instrumentos de política comercial con fines verdes, actualmente la UE es el único actor global que ha logrado llevar el diseño y la formulación de normativas al ámbito de la aplicación.

Por ejemplo, el Reino Unido (RU), incluyó en su Ley de Medioambiente (promulgada en 2021),⁴⁹ disposiciones que prohíben la importación de cualquier producto básico con riesgo de deforestación, siempre que su elaboración infrinja las leyes del país anfitrión (Anexo 17). La norma prevé que los importadores cumplan con un proceso de diligencia debida para garantizar que los productos sean libres de deforestación. Sin embargo, aún se encuentra pendiente la reglamentación donde se especifiquen las exigencias para cumplimentar tal proceso y el universo de bienes que serán alcanzados por la medida.⁵⁰ Asimismo, inspirándose en el CBAM europeo, el RU prevé introducir su propio mecanismo de ajuste de carbono en frontera hacia comienzos de enero de 2027 (UKG, 2025), mientras que Canadá también se encuentra evaluando dicha posibilidad (GoC, 2021).

Por su parte, además de una colaboración cercana con la UE (e.g. en términos de sus taxonomías verdes, ver Molinari, 2025), y si bien aún no ha avanzado en regular la deforestación embebida en sus importaciones, China mostró recientemente, a través de empresas estatales como COFCO International —el mayor trader chino de alimentos—, su voluntad explícita de frenar la deforestación impulsada por las exportaciones de productos básicos. En efecto, durante noviembre de 2023 selló un acuerdo valuado en más de US\$30 millones para la compra de soja proveniente de Brasil, el cual contempla por primera vez una cláusula donde se exige que la oleaginosa sea libre de deforestación.⁵¹

5. Reflexiones finales

Las medidas analizadas a lo largo de este trabajo —el CBAM y el EUDR— reflejan la continuidad del sesgo protecciónista que históricamente caracterizó a la política comercial europea, reformulado hoy bajo una lógica ambiental que justifica la protección de la competitividad interna en nombre de la transición verde. Si bien ambas iniciativas se inscriben en los esfuerzos globales de mitigación del cambio climático, su diseño y aplicación reproducen las asimetrías estructurales entre el Norte y el Sur Globales, trasladando los costos de la transición hacia las economías periféricas y profundizando aún más las brechas productivas, tecnológicas e institucionales.

El CBAM, al imponer un precio al carbono en frontera, pretende igualar condiciones entre productores europeos y extracomunitarios, pero en la práctica impone sobre los exportadores de países en desarrollo una carga regulatoria y financiera que excede sus capacidades económicas y productivas. De modo similar, el EUDR traslada los costos de cumplimiento de la trazabilidad y la debida diligencia a productores de países en desarrollo, sin proveer instrumentos efectivos de

⁴⁹ Environment Act 2021 - Reino Unido (<https://www.legislation.gov.uk/ukpga/2021/30/contents>).

⁵⁰ <https://www.sustainableviews.com/uk-imports-continue-to-drive-deforestation-following-regulatory-delays-936964a7/#:-:text=Deforestation%20linked%20to%20UK%20direct%20imports&text=The%202021%20Environment%20Act%20includes,with%20the%20commodities%2C%20she%20says>.

⁵¹ <https://www.reuters.com/sustainability/land-use-biodiversity/chinas-cofcos-modern-farming-group-sign-deforestation-free-soybean-deal-2023-11-08/>.

cooperación o asistencia técnica. En ambos casos, la ausencia de mecanismos de redistribución de ingresos y transferencia tecnológica refuerza el carácter unilateral de las medidas y su potencial sesgo protecciónista.

Estas dinámicas se pueden comprender en el marco de lo que Lebdioui (2024) describe como el surgimiento de un nuevo protecciónismo verde, donde las economías desarrolladas concentran las capacidades productivas, regulatorias y tecnológicas necesarias para liderar la transición energética, mientras que aquellas del Sur Global son relegadas a posiciones subordinadas dentro de la geografía industrial de la descarbonización. En este escenario, las disparidades en las oportunidades de industrialización verde tienden a ampliarse, ya que los países desarrollados cuentan con los recursos, la infraestructura y la base tecnológica para aprovechar la transición, mientras que aquellos periféricos enfrentan barreras estructurales y financieras que limitan su participación activa.

Lejos de propiciar una transformación estructural equitativa, este modelo de industrialización verde consolida un proceso de especialización asimétrica: mientras el Norte Global internaliza los beneficios de la descarbonización mediante la innovación tecnológica y la captura de rentas derivadas de los nuevos estándares ambientales, el Sur absorbe los costos de ajuste, enfrenta restricciones de financiamiento y ve reducido su margen de maniobra para definir políticas industriales autónomas. En este contexto, la política comercial europea —materializada en instrumentos como el CBAM y el EUDR— opera como un vector de disciplinamiento normativo que condiciona las estrategias de desarrollo de terceros países a la adopción de marcos regulatorios diseñados fuera de sus fronteras.

En paralelo, las recomendaciones de los principales organismos internacionales —que promueven la liberalización del comercio de bienes y servicios ambientales o de materias primas críticas como vía para “dinamizar” la transición— terminan reforzando estas desigualdades. Al desconocer las restricciones estructurales y las necesidades de diversificación productiva del Sur Global, tales agendas reeditan la lógica del *one size fits all*, consolidando una inserción dependiente basada en la provisión de recursos naturales y en la subordinación tecnológica.

Frente a esta dinámica, se vuelve urgente repensar la gobernanza climática internacional desde una lógica de justicia productiva y tecnológica, que permita alinear los objetivos de descarbonización con aquellos de desarrollo. Ello implica superar el enfoque punitivo y condicional del actual orden verde, reemplazándolo por esquemas cooperativos de financiamiento climático, transferencia tecnológica y construcción de capacidades institucionales y de innovación, que habiliten a los países en desarrollo a fortalecer sus capacidades productivas y tecnológicas para participar en los segmentos de mayor valor agregado de las cadenas globales asociadas a la transición verde.

Referencias

- Aneise, A. J., Möhle, E. y Schteingart, D. (2024). Emisiones de gases de efecto invernadero. Argendata. Fundar.
- Abdenur, A. E. (2022). The Glasgow Leaders' Declaration on Forests: Déjà Vu or Solid Restart?. United Nations University.
- Andresen, S. (2015). International climate negotiations: Top-down, bottom-up or a combination of both?. *The International Spectator*, 50(1), 15-30.
- Arsel, M., Hogenboom, B., & Pellegrini, L. (2016). The extractive imperative and the boom in environmental conflicts at the end of the progressive cycle in Latin America. *The Extractive Industries and Society* 3(4): 877-879.
- Barrett, S. (1998). Political economy of the Kyoto Protocol. *Oxford review of economic policy*, 14(4), 20-39.
- _____ (2003). Environment and Statecraft: The Strategy of Environmental Treaty-Making. Oxford University Press: Oxford.
- Barua, S., & Valenzuela, E. (2018). Climate change impacts on global agricultural trade patterns: evidence from the past 50 years. In Proceedings of the Sixth International Conference on Sustainable Development: 26-28.
- Barrett, S. & Robert Stavins (2003). "Increasing Participation and Compliance in International Climate Change Agreements". *International Environmental Agreements: Politics, Law and Economics* 3 (2003): 349-376.
- Bellora, C. & Fontagné, L. (2022). EU in search of a WTO-compatible carbon border adjustment mechanism. CEPII Working Paper No. 2022-01, May. https://cepii.fr/PDF_PUB/wp/2022/wp2022-01.pdf.
- Bertoni, R. (2025). Aspectos centrales de los antecedentes en comercio y ambiente en relación a la Organización Mundial del Comercio, mimeo.
- Bradford, A. (2020). *The Brussels Effect: How the European Union Rules the World*. Oxford University Press.
- Brenton, P. & Chemutai, V. (2021). The Trade and Climate Change Nexus: The Urgency and Opportunities for Developing Countries. Washington, DC: World Bank.
- Buchanan, J. M. (1965). An Economic Theory of Clubs. *Economica* 32(125): 1-14.
- Capeluto, H. & Molinari, A. (2025). Taxonomías verdes y sostenibles y comercio internacional: el rol de las cadenas globales de valor y las certificaciones, mimeo.
- Cesar de Oliveira, S.E.C., Nakagawa, L., Russo Lopese, G., Visenting, J.C., Couto, M., Silva, D.E., d'Albertas, F., Pavanib, B.F., Loyolab, R., & Westh, C. (2024). The European Union and United Kingdom's deforestation-free supply chains regulations: Implications for Brazil. *Ecological Economics* 217. <https://www.iis-rio.org/wp-content/uploads/2023/12/The-European-Union-and-United-Kingdoms-deforestation-free-supply-chains-regulations-Implications-for-Brazil.pdf>.
- Cezar, R. & Polge, T. (2020). CO₂ emissions embodied in international trade. *Bulletin de la Banque de France* 228/1.
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL, 2023). *Minerales críticos para la transición energética y la electromovilidad: oportunidades para el desarrollo económico con desafíos socioambientales*. <https://www.cepal.org/es/enfoques/minerales-criticos-la-transicion-energetica-la-electromovilidad-oportunidades-desarrollo>.

- Copeland, B. R., & Taylor, M. S. (1994). North-South Trade and the Environment. *The Quarterly Journal of Economics*, 109(3), 755–787. DOI: <https://doi.org/10.2307/2118421>.
- Comisión Europea (2008). Raw Materials Initiative. Brussels. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:52008DC0699>.
- _____. (2019). The European Green Deal. Brussels. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:52019DC0640>.
- _____. (2021). WORKING DOCUMENT IMPACT ASSESSMENT (SWD(2021) 326 final). Minimising the risk of deforestation and forest degradation associated with products placed on the EU market. [SWD_2021_326_1_EN_impact_assessment_part1_v4.pdf](https://swd-2021-326-1_en_impact_assessment_part1_v4.pdf).
- _____. (2024). Critical raw Materials Act: Ensuring secure and sustainable supply chains for the EU. Brussels.
- _____. (2025). Update on the implementation of the Carbon Border Adjustment Mechanism (CBAM). WTO Trade and Environment Week. https://www.wto.org/library/events/event_resources/envir_30062025/837_2701.pdf.
- Dadush, U. (2021). The EU's Carbon Border Tax is Likely to do More Harm than Good. Policy Center for the New South Policy Brief PB-21/2, June. <https://www.policycenter.ma/sites/default/files/PB%20-2021-21%20%28%20Dadush%20%29.pdf>.
- Departamento de Defensa de Estados Unidos (2021). Department of Defense Takes Immediate Action to Shore up Critical Minerals Supply. <https://media.defense.gov/2021/Jun/08/2002737124/-1/1/o/DOD-FACT-SHEET-CRITICAL-MATERIALS-SUPPLY-CHAIN-2021.06.07.PDF>.
- De Angelis, J., Michalczewsky, K., & Sternberg, S. (2024). América latina y el Caribe frente al desafío de las barreras comerciales verdes. *Integración & comercio*, (49), 240-285. Banco Interamericano de Desarrollo.
- de Angelis, J. & Molinari, A. (2025). Incorporación de cláusulas ambientales en acuerdos comerciales regionales y tratados bilaterales de inversión, mimeo.
- Durán, G.M. (2025). Curbing the European Union's global deforestation footprint through trade. *Journal of Environmental Policy & Planning*: 1-12. DOI: <https://doi.org/10.1080/1523908X.2025.2480696>.
- Eicke, L., Weko, S., Apergi, M., & Marian, A. (2021). Pulling up the carbon ladder? Decarbonization, dependence, and third-country risks from the European carbon border adjustment mechanism. *Energy Research & Social Science* 80.
- Espa, I. (2022). Reconciling the climate/industrial interplay of CBAMs: what role for the WTO?
- Falkner, R. (2015). A minilateral solution for global climate change? On bargaining efficiency, club benefits, and international legitimacy. *Perspectives on Politics*, 14(1), 87-101.
- _____. (2016), “The Paris Agreement and the new logic of international climate politics”, *International Affairs* 92(5) 2016, pp. 1107-1125.
- Falkner, R., Nasiritousi, N., & Reischl, G. (2022). Climate clubs: politically feasible and desirable?. *Climate Policy*, 22(4), 480-487.
- Farrokhi, F., Kang, E., Pellegrina, H. S., & Sotelo, S. (2025). Deforestation: A global and dynamic perspective (No. w34150). National Bureau of Economic Research.
- Felbermayr, G., Peterson, S., & Wanner, J. (2022). The impact of trade and trade policy on the environment and the climate: A review. *Kiel Working Paper*, No. 2233.
- _____. (2025). Trade and the environment, trade policies and environmental policies. How do they interact? *Journal of Economic Surveys*, 39(3), 1148-1184.

Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO, 2014). The Water Energy Food Nexus. A new approach in support of security and sustainable agriculture. Rome.

Grabs, J. & Carodenuto, S.L. (2021). Traders as sustainability governance actors in global food supply chains: A research agenda. *Business Strategy and the Environment* 30(2): 1314-1332.

Goswami, A. (2023). A New Order of Trade. COVER STORY/GEO POLITICS DOWN TO EARTH, 16-28 February. https://cdn.downtoearth.org.in/pdf/20230214-dte-story_green_manufacturing_war.pdf.

Government of Canada (GoC, 2021). Exploring Border Carbon Adjustments for Canada. <https://www.canada.ca/en/department-finance/programs/consultations/2021/border-carbon-adjustments/exploring-border-carbon-adjustments-canada.html>.

Guo (2025). Strengthening the supply chain resilience of critical raw materials: lessons from the ERM chapter of the EU free trade agreements. *Journal of Applied Economics and Policy Studies* 18(5).

Harris, P. G. (2003). Fairness, responsibility, and climate change. *Ethics & International Affairs*, 17(1), 149-156.

International Energy Agency (IEA, 2022). The Role of Critical Minerals in Clean Energy Transitions.
____ (2025). Global Critical Minerals Outlook 2025.

IISD (2024). Agreement on Climate Change, Trade and Sustainability: A landmark pact for trade and sustainability.

Kalt, T., Simon, J., Tunn, J., & Hennig, J. (2023). Between green extractivism and energy justice: competing strategies in South Africa's hydrogen transition in the context of climate crisis. *Review of African Political Economy* 50(177-178): 302-321.

Karatepe, I.D., & Scherrer, C. (2021). *The Phantom of Upgrading in Agricultural Supply Chains. A Cross-Country, Cross-Crop Comparison of Smallholders*. Nomos.

Khor, M., Montes, M.F., Williams, M., & Yu, V.P.B. (2017). Promoting sustainable development by addressing the impacts of climate change response measures on developing countries. *South Center Research Paper* (No. 81). www.econstor.eu/bitstream/10419/232199/1/south-centre-rp-o81.pdf.

Kowalski, P. & Legendre, C. (2023). "Raw materials critical for the green transition: Production, international trade and export restrictions", *OECD Trade Policy Papers*, No. 269, OECD Publishing, Paris.

Lebdioui, A. (2024). *Survival of the greenest: Economic transformation in a climate-conscious world*. Cambridge University Press.

Lebdioui, A., & Riofrancos, T. (2025). *Critical Minerals Resource Nationalism 2.0: Why the Policy is more Critical than the Mineral*.

Nordhaus, W. (2015). "Climate Clubs: Overcoming Free-Riding in International Climate Policy," Presidential Address to the American Economic Association, published in *American Economic Review* 5, no. 4: 1339–1370.

McDermott, C.L., Addoah, T., Agyarko-Kwarteng, T., Asare, R., Assanvo, A., Bastos Lima, M., Bellfield, H., Berlan, A., Carodenuto, S., Gardner, T., Garrett, R.D., Hafferty, C., Hirons, M., Ingram, V., Mensah Kumeh, E., Lyons-White, J., Mason, J., Meyfroidt, P., Montana, J., de Oliveira, G.L.T., Ramcilovik-Suominen, S., Sotirov, M., Thompson, W., & Winkel, G. (2025). Equity in unilateral value chain policies: A monitoring framework for the EUDR and beyond. *Forest Policy and Economics* 174. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1389934125000486/pdfft?md5=8eeda637202355foaa15f51fb5c8dd8&pid=1-s2.0-S1389934125000486-main.pdf>.

Meyfroidt, P., Lambin, E. F., Erb, K. H., & Hertel, T. W. (2013). Globalization of land use: distant drivers of land change and geographic displacement of land use. *Current opinion in environmental sustainability*, 5(5), 438-444.

Mehling, M., van Asselt, H., Das, K., Droege, S., & Verkuijl, C. (2019). Designing border carbon adjustments for enhanced climate action. *American Journal of International Law* 113(3): 433–481.

Meng, B., Peters, G. P., Wang, Z. & Li, M. (2018), “Tracing CO₂ emissions in global value chains”. *Energy Economics* 73: 24-42.

Molinari, A. (2025). Green and Sustainable Taxonomies and International Economic Relations (Trade and FDI): A Review. Presentado en el Workshop *The Political Economy of Green Taxonomies*, University of Johannesburg, Noviembre.

Muradian, R., Cahyafitri, R., Ferrando, T., Grottera, C., Jardim-Wanderley, L., Krause, T., Kurniawan, N.I., Loft, L., Nurshafira, T., Prabawati-Suwito, D., Prasongko, D., Sanchez-Garcia, P.A., Schröter, B., & Vela-Almeida, D. (2025). Will the EU deforestation-free products regulation (EUDR) reduce tropical forest loss? Insights from three producer countries. *Ecological Economics* 227. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2024.108389>.

OECD/Eurostat (1999), Environmental Goods and Services Industry Manual - Guidelines for the collection and analysis of data on the environmental goods and services industry, OECD/Eurostat informal Working Group on the environment industry, Paris. https://www.oecd.org/content/dam/oecd/en/publications/reports/1999/09/the-environmental-goods-and-services-industry_g1gh1e32/9789264173651-en.pdf.

_____ (2007). International trade consequences of climate change. París.

OECD (2025), “Harnessing trade and environmental policies to accelerate the green transition”, OECD Net Zero+ Policy Papers, No. 5, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/ob4d893f-en>.

OMC (2021). *Trade and Climate Change*. Information Brief N° 4. Geneva.

_____ (2022a). *Informe sobre el comercio mundial 2022. Cambio climático y comercio internacional*. Ginebra. https://www.wto.org/spanish/res_s/booksp_s/wtr22_s/wtr22_s.pdf.

_____ (2022b). Acta de la Reunión del Comité de Acceso a los Mercados, G/MA/M/77, 18 y 19 de octubre. Ginebra. <https://docs.wto.org/dol2fe/Pages/SS/directdoc.aspx?filename=s:/G/MA/M77.pdf&Open=True>.

_____ (2022c). Joint Letter European Union Proposal for a Regulation on Deforestation-free products - Submission by Indonesia and Brazil, G/AG/GEN/213, 28 November 2022. Geneva. <https://web.wtocenter.org.tw/file/PageFile/378593/GAGGEN213.pdf>.

_____ (2023a). Reglamento de la Unión Europea sobre las Cadenas de Suministro Libres de Deforestación y Degradación Forestal - Comunicación de Argentina, Brasil, Colombia, Ecuador, Guatemala, Honduras, México, Paraguay y Perú, WT/CTE/GEN/33, 9 de noviembre. Ginebra. <https://docs.wto.org/dol2fe/Pages/SS/directdoc.aspx?filename=s:/WT/CTE/GEN33.pdf&Open=True>.

_____ (2023b). Reglamento de la Unión Europea relativo a las Cadenas de Suministro Libres de Deforestación y Degradación Forestal - Comunicación de la Argentina, Colombia, Guatemala, Honduras, Panamá, el Paraguay, el Perú y la República Dominicana, WT/GC/W/912, 4 de diciembre. Ginebra. <https://docs.wto.org/dol2fe/Pages/SS/directdoc.aspx?filename=s:/WT/GC/W912.pdf&Open=True>.

_____ (2025). Acta de la reunión del Consejo de Comercio de Mercancías, G/C/M/152, 7 y 8 de julio. Ginebra. <https://docs.wto.org/dol2fe/Pages/SS/directdoc.aspx?filename=S:/G/C/M152.pdf&Open=True>.

- Ostrom, E. (2010). Polycentric systems for coping with collective action and global environmental change. In *Global Environmental Change* 20 550–557.
- Parry, I., Black, S. & Roaf, J. (2021), “Proposal for an International Carbon Price Floor Among Large Emitters”, IMF Climate Notes 2021/001, Washington, D.C.: Fondo Monetario Internacional (FMI).
- Pendrill, F., Persson, U. M., Godar, J., & Kastner, T. (2019). Deforestation displaced: trade in forest-risk commodities and the prospects for a global forest transition. *Environmental Research Letters*, 14(5), 055003.
- Peters, G. P., Minx, J. C., Weber, C. L., & Edenhofer, O. (2011), “Growth in emission transfers via international trade from 1990 to 2008”, *Proceedings of the national academy of sciences*, 108(21): 8903-8908.
- Rajan, R. (2021), “A Global Incentive to Reduce Emissions”, Project Syndicate, 31 de mayo de 2021.
- Reinsch, W. A., Benson, E., & Puga, C. (2021). Environmental Goods.
- Rosenbloom, D., Markard, J., Geels, F. W., & Fuenfschilling, L. (2020). Why carbon pricing is not sufficient to mitigate climate change—and how “sustainability transition policy” can help. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 117(16), 8664-8668.
- Sabel, C. F. & Hoekman, B. M. (2025). *Managing the Trade-Climate Policy Interface Through Open Plurilateral Agreements: Learning from the EU Deforestation Regulation Experience*.
- Shaffer G. (2024). Addressing the Negative Externalities of Trade: Flanking Policies and the Role of Package Treaties. *World Trade Review* 23(5): 621-644.
<https://www.cambridge.org/core/services/aop-cambridge-core/content/view/F239A4FF082E7054FFC64DAD2FAAF313/S1474745624000363a.pdf/addressing-the-negative-externalities-of-trade-flanking-policies-and-the-role-of-package-treaties.pdf>.
- Stewart, R., Oppenheimer, M. & Rudyk, B. (2013). "A new strategy for global climate protection." *Climatic Change* 120(1-2): 1-12.
- UK Government (UKG, 2025). Factsheet: carbon border adjustment mechanism. HM Treasury.
<https://www.gov.uk/government/publications/factsheet-carbon-border-adjustment-mechanism-cbam/factsheet-carbon-border-adjustment-mechanism#:~:text=Carbon%2oleakage%20can%2oundermine%2oefforts,of%20a%20UK%20CBAM%2oConsultation>.
- UNFCCC (2024). Nationally determined contributions under the Paris Agreement. Synthesis report by the secretariat.
- UNCTAD (2021a). *Trade and Development Report 2021. From Recovery to Resilience: the Development Dimension*. UN: Geneva. https://unctad.org/system/files/official-document/tdr2021_en.pdf.
- ____ (2021b). *A European Union Carbon Border Adjustment Mechanism: Implications for developing countries*. United Nations Conference on Trade and Development: Geneva.
https://unctad.org/system/files/official-document/osginf2021d2_en.pdf.
- ____ (2023). Informe sobre los Países Menos Adelantados 2023 (Panorama), UNCTAD/LDC/2023 (Overview), 7 de noviembre. ONU: Ginebra. https://unctad.org/system/files/official-document/ldc2023overview_es.pdf.
- Unruh, G.C. (2000). Understanding carbon lock-in. *Energy policy* 28(12): 817-830.
- United States Geological Survey (USGS, 2025). Mineral Commodity Summaries 2025.
- Vossenaar, R. (2013); The APEC List of Environmental Goods: An Analysis of the Outcome & Expected Impact; International Centre for Trade and Sustainable Development, Geneva, Switzerland.

Wood, R., Stadler, K., Simas, M., Bulavskaya, T., Giljum, S., Lutter, S., & Tukker, A. (2018). Growth in Environmental Footprints and Environmental Impacts Embodied in Trade: Resource Efficiency Indicators from EXIOBASE3. *Journal of Industrial Ecology*, 22(3), 553- 564. doi:10.1111/jiec.12735.

Yamano, N. and J. Guilhoto (2020), “CO₂ emissions embodied in international trade and domestic final demand: Methodology and results using the OECD Inter-Country Input-Output Database”, OECD Science, Technology and Industry Working Papers, No. 2020/11, Paris: OECD Publishing.

Yu, Y., Feng, K., & Hubacek, K. (2013). Tele-connecting local consumption to global land use. *Global Environmental Change*, 23(5), 1178-1186. DOI: 10.1016/j.gloenvcha.2013.04.006

Zhang, Z., Guan, D., Wang, R., Meng, J., Zheng, H., Zhu, K., and Du, H. (2020), “Embodied carbon emissions in the supply chains of multinational enterprises”, *Nature Climate Change* 10(12): 1096-1101.

Anexo. Precios del carbono: definiciones e instrumentos

La **fijación de precios del carbono** busca alinear los costos de consumir combustibles o utilizar procesos intensivos en carbono con sus costos sociales, siempre que esté “bien diseñada y sea suficientemente ambiciosa”. Se suele utilizar para reducir el alcance de la inversión pública mediante la creación de fuertes incentivos económicos para cambiar los patrones de inversión, producción y consumo, e inducir avances tecnológicos. En paralelo, las políticas públicas pueden ayudar a aumentar los ingresos de una manera relativamente más eficiente y menos distorsiva, pudiendo generar beneficios sociales que trascienden la mitigación del cambio climático. Además, se trata de una importante herramienta política que se puede utilizar como parte de un paquete de políticas integral para descarbonizar las economías.

De acuerdo con Lang (2025),⁵² los **mercados de carbono** “pueden promover conjuntamente dos objetivos de la política climática: la acción climática cooperativa y la mitigación rentable”.⁵³ Aunque dichos mercados son un instrumento financiero para gestionar los créditos de carbono dentro de un determinado país (o región), tienen una relación directa con el CBAM, i.e., la política con impacto directo en el comercio internacional. En este sentido, si bien los países podrían aplicar el CBAM sin necesidad de contar con un mercado nacional de carbono, y las empresas podrían optar por pagar dicho ajuste o compensar las emisiones (reduciendo la huella de carbono a largo plazo), la presencia de dicho mercado pone de manifiesto la posible necesidad de “igualar el campo de juego” siguiendo los requisitos de las empresas nacionales para cumplir determinados objetivos de emisiones de carbono. En otras palabras, la existencia de un mercado nacional de carbono podría indicar un posible CBAM futuro, donde el país estaría “preparando el terreno” para implementar un posible ajuste fronterizo.

La fijación de precios del carbono se puede aplicar utilizando dos herramientas diferentes: los impuestos sobre el carbono y los mercados de carbono. El **ajuste fronterizo del carbono** es un arancel que funciona como un impuesto, que puede ser soportado por el exportador o por el importador (o por cualquiera de los dos si ambos países aplican impuestos similares y tienen acuerdos de no imposición). El **mercado** es el mecanismo para fijar el precio del carbono —el costo que las empresas se ven obligadas a pagar por emitir (a través del mercado de carbono o de un impuesto sobre el carbono)—. En el CBAM de la UE, el costo de importación suma el ajuste fronterizo, y las empresas eligen si pagan a la UE o compensan el carbono en el mercado. Por lo tanto, el uso de este instrumento se convierte en una discusión de arbitraje financiero, donde la empresa elige la opción más barata entre pagar a la UE o comprar créditos de carbono. Las cuestiones comerciales entran en juego cuando las empresas necesitan que se nivele el campo de juego, lo cual también se podría lograr con otros instrumentos (por ejemplo, regulaciones para prohibir los combustibles fósiles, por lo que se podría imponer un CBAM cuando la energía se encarezca) que no implican mecanismos de mercado.

El panel de control del Banco Mundial sobre el estado y las tendencias de la fijación de precios del carbono⁵⁴ los clasifica como instrumentos directos e indirectos de fijación de precios del carbono, y sólo registra los primeros, aunque aclarando que “en realidad, todos los ejemplos de estas políticas actualmente en vigor difieren entre sectores, combustibles, actividades y/o gases”, por lo

⁵² [https://cdn.prod.website-files.com/65bb9ebe081d228a8003b56/68276fb62e9f3cb017f35310_Article_6_Explainer_15_May_2025%20\(1\).pdf](https://cdn.prod.website-files.com/65bb9ebe081d228a8003b56/68276fb62e9f3cb017f35310_Article_6_Explainer_15_May_2025%20(1).pdf).

⁵³ Traducción propia.

⁵⁴ Ver <https://carbonpricingdashboard.worldbank.org/>.

cual dicha distinción es “menos marcada en la práctica, y las políticas de fijación de precios del carbono se sitúan en un espectro que va de lo directo a lo indirecto”.⁵⁵ **Las políticas de fijación directa de precios del carbono tienen por objeto reducir las emisiones de GEI proporcionando una señal de precios estrechamente vinculada a las emisiones reales.** Incluyen tanto instrumentos de “cumplimiento” (como los sistemas de comercio de emisiones —ETS— e impuestos sobre el carbono), como los créditos de carbono.⁵⁶

En cuanto a los instrumentos de cumplimiento, el gobierno establece, a través de un **ETS**, un límite a la cantidad de GEI que pueden emitir las entidades cubiertas, las cuales deben entregar sus “derechos de emisión” durante un determinado período de cumplimiento. Cada unidad de emisión representa el derecho a emitir un determinado volumen de emisiones (normalmente 1 tCO₂e) y se puede negociar entre las entidades cubiertas o, en ocasiones, con otros operadores. Los ETS pueden utilizar enfoques de “tope y comercio” (“cap-and-trade”) o “basados en tarifas” (“rate-based”), y cada sistema puede utilizar diferentes términos para las unidades de emisión. El precio del carbono es el resultado de la oferta y la demanda de unidades de emisión.

Al imponer un **impuesto sobre el carbono**, el gobierno ofrece un incentivo financiero para reducir las emisiones de las entidades reguladas mediante la imposición de una tasa. El precio de las emisiones (es decir, la tasa impositiva) lo fija el gobierno, y el **volumen** resultante de reducción de emisiones depende de la respuesta de las entidades emisoras al precio fijado.

La participación en los **mecanismos de créditos de carbono** es opcional. Se “ganarán créditos” en reconocimiento de las reducciones o eliminaciones de emisiones cuantificadas y verificadas, y si se utilizan, dichos créditos de carbono deben ser “adicionales, verificables, supervisados, contabilizados correctamente, tener un bajo riesgo de reversión y minimizar las consecuencias negativas no deseadas para los ecosistemas y las comunidades”⁵⁷ (Lang, 2025). Las actividades voluntarias de reducción de emisiones (ERA, en inglés) generan créditos negociables (de 1 tCO₂e) que reciben créditos de carbono (siguiendo protocolos destinados a garantizar que representan una reducción real de las emisiones). Los créditos se pueden vender, generando ingresos para la ERA, y pueden representar reducciones de emisiones logradas mediante: la **prevención** (i.e., evitando que las emisiones de GEI lleguen a la atmósfera, por ejemplo, capturando el metano de los vertederos antes de que se libere) o la **eliminación** (retirando los GEI de la atmósfera, por ejemplo, mediante el secuestro de carbono a través de la reforestación).

No obstante, aunque pueden crear una fuente de suministro de reducciones de emisiones, también **dependen de una fuente de demanda de créditos independiente para ofrecer un incentivo financiero para reducirlas.** Dicha demanda de créditos puede provenir de instrumentos de cumplimiento (ETS o impuestos sobre el carbono que permiten el uso de compensaciones), países que cumplen los objetivos de las NDC en el marco de la CMNUCC, compensaciones voluntarias (a veces vinculadas a la fijación interna de precios del carbono), o financiamiento climático basado en resultados.

⁵⁵ Sin embargo, también se aclara que la distinción entre políticas de fijación de precios del carbono directas o indirectas no siempre es evidente, dado que “[...]a política de fijación de precios del carbono más directa aplicaría un incentivo equivalente y proporcional para reducir las emisiones de GEI en todos los sectores y combustibles (...) siguen creando una señal de precios que se aplica a los combustibles fósiles o productos, pero no están diseñadas para aplicar un precio uniforme a las emisiones de diferentes fuentes (por ejemplo, el precio no está vinculado a las emisiones reales de GEI ni al contenido de carbono de los combustibles)”.

⁵⁶ Donde las entidades cubiertas están obligadas a pagar por las emisiones de las actividades cubiertas.

⁵⁷ Traducción propia.

En este sentido, las medidas emergentes apuntan a ampliar la fijación directa de precios del carbono a los productos importados (o exportados) con altas emisiones de carbono mediante un ajuste fronterizo del carbono (BCA, en inglés). Un gobierno impone un precio al carbono en la frontera de su jurisdicción sobre las emisiones incorporadas en determinados productos comerciados internacionalmente que son carbono-intensivos. Su objetivo principal es igualar el precio del carbono aplicado a los bienes importados con aquel de los bienes producidos en el país a través de un impuesto sobre el carbono o un sistema de comercio de derechos de emisión con el fin de “niveler el campo de juego” y evitar la fuga de carbono.

Otros tipos de precios del carbono son la **fijación indirecta** y la **fijación interna de precios** (ICP, en inglés). La primera consiste en instrumentos que modifican el precio de los productos asociados a las emisiones de carbono sin ser directamente proporcional a las emisiones relativas asociadas a dichos productos. Es decir, proporcionan una señal del precio del carbono, aunque a menudo se adoptan para otros objetivos socioeconómicos (como aumentar los ingresos o combatir la contaminación atmosférica). Algunos ejemplos son los impuestos sobre los combustibles y las materias primas, las subvenciones a los combustibles fósiles (que afectan a los consumidores de energía), los impuestos especiales sobre los combustibles gravan el volumen de combustibles (como la gasolina y el diésel; por ejemplo, en dólares por litro). Ello supone un precio por las emisiones de carbono derivadas de la combustión de dichos combustibles, aunque el precio no se determina en proporción a las emisiones relativas resultantes de la combustión de esos combustibles. Al respecto, los subsidios que reducen el precio de los combustibles fósiles crean una señal “negativa” del precio indirecto del carbono, incentivando un mayor consumo y, por lo tanto, aumentando las emisiones de carbono.

Por otro lado, el ICP⁵⁸ es utilizado voluntariamente por algunas organizaciones para gestionar los riesgos empresariales relacionados con el clima y prepararse para la transición hacia la neutralidad climática. El precio sombra asigna un precio teórico por unidad de emisiones, que luego se tiene en cuenta en los procesos de toma de decisiones de la organización. Además, las organizaciones asignan los ingresos por “tasas” al financiamiento de actividades de reducción de emisiones”. Otros tipos de ICP incluyen la **fijación implícita de precios del carbono, la compra de compensaciones y el comercio interno de carbono**. También se pueden utilizar para gestionar las emisiones de alcance 1 (directas, Scope 1), alcance 2 (uso de electricidad, Scope 2) o alcance 3 (otra cadena de suministro, Scope 3).

En cuanto a la política económica, si bien los sistemas de comercio de derechos de emisión, los impuestos sobre el carbono y los créditos de carbono crean incentivos para reducir las emisiones de GEI, también se pueden adaptar para: (i) aumentar los ingresos del fisco, (ii) abordar la contaminación local, y (iii) atraer financiamiento internacional. Por ello, los gobiernos seleccionan el diseño y la combinación de las políticas de fijación de precios del carbono en función de sus circunstancias nacionales y realidades políticas, lo cual resulta en una gran heterogeneidad en las políticas de fijación de precios del carbono entre las distintas jurisdicciones. Asimismo, **estos mecanismos se utilizan a menudo de forma complementaria, a veces combinados en enfoques híbridos**. La serie de paneles de control e informes proporciona información detallada sobre los diferentes enfoques adoptados para la fijación directa de precios del carbono y los factores que impulsan estas tendencias.

⁵⁸ Para más detalles sobre la fijación interna de precios del carbono, ver <https://www.cdp.net/en>.

Asimismo, estos instrumentos directos de fijación de precios del carbono también se basan en los sistemas de contabilidad del carbono de la CMNUCC, que permiten el comercio de resultados de mitigación, incluidos los créditos de carbono, entre países para cumplir sus objetivos. Esto comenzó a cobrar impulso con el Protocolo de Kioto (1997), cuyo objetivo era reducir las emisiones de GEI de los países industrializados mediante acciones nacionales o tres mecanismos de flexibilidad: (i) el comercio internacional de emisiones, (ii) la aplicación conjunta, y (iii) el mecanismo de desarrollo limpio.

Por su parte, la enmienda de Doha (2012) prorrogó estos mecanismos hasta 2020, sentando las bases para los mercados transfronterizos de carbono. Por ello, la fijación de precios del carbono puede desempeñar un papel fundamental en la consecución de los objetivos del Acuerdo de París (2015) y en la aplicación de las NDC. Al respecto, el Artículo 6 de dicho Acuerdo sienta las bases para facilitar el reconocimiento internacional de los enfoques cooperativos de fijación de precios del carbono, e identifica nuevos conceptos que pueden allanar el camino para cooperar. El párrafo 136 de la primera Decisión de la COP 21 (Adopción del Acuerdo de París) reconoce la importancia de ofrecer incentivos para las actividades de reducción de emisiones, incluyendo herramientas como las políticas nacionales y la fijación de precios del carbono.

Muchos de los planes presentados a la CMNUCC reconocen la importancia de la fijación de precios del carbono, y alrededor de 100 países están planificando o considerando mecanismos de fijación de precios del carbono en sus NDC previstas. Entre los resultados decepcionantes (al menos para el Sur Global) obtenidos en la COP 29 (Bakú, Azerbaiyán, noviembre de 2024),⁵⁹ el Norte Global acordó ayudar a canalizar “al menos” US\$ 300 mil millones anuales hacia los países en desarrollo para 2035, con el fin de “apoyar sus esfuerzos para hacer frente al cambio climático”, y para “llegar a un acuerdo sobre las secciones restantes del Artículo 6 sobre los mercados de carbono, lo que significa que todos los elementos del Acuerdo de París se han finalizado casi 10 años después de su firma”.⁶⁰

A partir de 2024, los datos del Banco Mundial (a menos que se indique lo contrario) revelan lo siguiente: 75 instrumentos de cumplimiento⁶¹ (US\$ 104 mil millones en ingresos públicos en 2023; 36 sistemas de comercio de derechos de emisión (por valor de US\$ 75 mil millones) y 39 impuestos sobre el carbono (US\$ 29 mil millones). Además, de los 35 **mecanismos de crédito gubernamentales**,⁶² uno es regional, 17 son nacionales y los 17 restantes son subnacionales). Además, hay 43 acuerdos de cooperación bilateral firmados en virtud del artículo 6.2 del Acuerdo

⁵⁹ Ver <https://www.carbonbrief.org/cop29-key-outcomes-agreed-at-the-un-climate-talks-in-baku/>.

⁶⁰ Dicho esto, “el nuevo objetivo de financiamiento climático (...) ha dejado a los países en desarrollo profundamente decepcionados” (<https://www.carbonbrief.org/explainer-how-can-climatefinance-be-increased-from-billions-to-trillions/>). El Sur Global se unió para pedir a los países desarrollados que recaudaran US\$ 1,3 billones anuales para 2035 (<https://www.carbonbrief.org/explainer-how-can-climatefinance-be-increased-from-billions-to-trillions/>) en financiamiento climático, pero los negociadores acordaron una petición más flexible de recaudarlos, ampliando las fuentes (incluida la inversión privada). Algunos países, entre ellos la India (<https://bsky.app/profile/drsimevans.carbonbrief.org/post/3lbnlpwu522v>) y Nigeria (<https://bsky.app/profile/drsimevans.carbonbrief.org/post/3lbnmfcedqk2v>), acusaron a la presidencia de la COP 29 de impulsar el acuerdo sin su consentimiento adecuado, tras unas caóticas negociaciones de última hora, y los países no lograron alcanzar un acuerdo sobre cómo deben llevarse adelante los resultados del “balance global” del año previo (<https://www.carbonbrief.org/cop28-key-outcomes-agreed-at-the-un-climatetalks-in-dubai/>), incluida una promesa clave de abandonar los combustibles fósiles, trasladando la decisión a la COP 30 en Brasil (noviembre de 2025).

⁶¹ Los instrumentos de cumplimiento se consideran “aplicados” una vez que han sido adoptados formalmente mediante legislación y las obligaciones de cumplimiento están en vigor y se aplican.

⁶² Los mecanismos de acreditación se consideran implementados si han emitido créditos (o cuentan con marcos que permiten el uso de créditos a nivel nacional, como en Sudáfrica).

de París, cuatro autorizaciones concedidas por los países compradores y vendedores para el ajuste correspondiente, 89 jurisdicciones con instrumentos de cumplimiento (50 nacionales y 39 subnacionales). Por último, el precio del carbono oscila entre US\$ 0,46 y 167 (USD/tCO₂e).