

Agosto 2026

Desvío del comercio e incentivos desalineados

Una evaluación de las
regulaciones comerciales
unilaterales contra la
deforestación

Leonardo Park

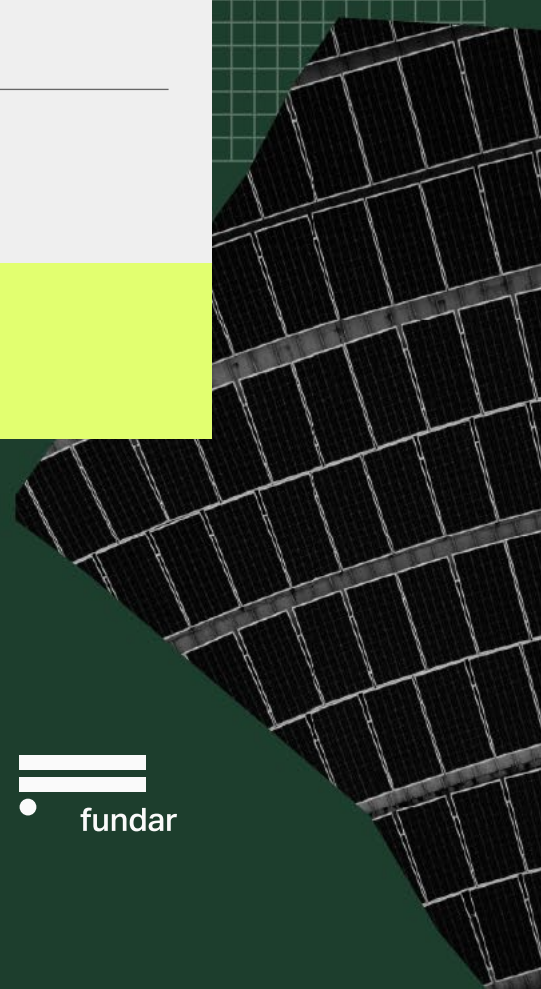
Regulaciones verdes al comercio
Transiciones verdes



OPEN SOCIETY
FOUNDATIONS



fundar



Sobre el proyecto [Transiciones verdes](#)

El proyecto Transiciones Verdes se propone contribuir con información, conocimiento aplicado, metodologías, redes de colaboración y recomendaciones de política orientadas a una inserción estratégica del Sur en la transición energética global. Su propósito es claro: que este proceso se convierta en una palanca para avanzar hacia un modelo de desarrollo más justo, equitativo y ambientalmente sostenible.

Sobre la serie **Regulaciones verdes al comercio**

El presente documento forma parte de la serie **Regulaciones verdes al comercio**, uno de las tres verticales del proyecto Transiciones Verdes. Las otras investigaciones que conforman la serie son [La ambientalización del comercio internacional en el Norte Global \(documento 1\)](#), [Las estrategias internacionales del Sur Global frente a las nuevas regulaciones comerciales verdes. Los casos del CBAM y EUDR \(documento 2\)](#) y [Regulaciones externas, capacidades domésticas \(documento 4\)](#). En conjunto, la serie articula infraestructura empírica, contextualización regulatoria, análisis estratégico internacional, evaluación de impactos comerciales y estudio de las respuestas nacionales del Sur Global, con el objetivo de construir una economía política integral del comercio ambiental.

Sobre Fundar

Somos un centro de innovación en políticas de desarrollo que busca impulsar transformaciones estructurales para la Argentina y Latinoamérica. Creemos que innovar es pensar nuestros problemas desde un punto de vista integral y ofrecer soluciones concretas que puedan ser aplicadas y testeadas de manera situada. Nuestro objetivo es que esas soluciones contribuyan al desarrollo de Argentina y de América Latina. Trabajamos por una región productiva y sustentable, estable, inteligente y conectada, y de bienestar compartido.

Cita sugerida

Park, L. (2026). [Desvío del comercio e incentivos desalineados: una evaluación de las regulaciones comerciales unilaterales contra la deforestación](#). Fundar.

Agradecimientos

Este trabajo se benefició de conversaciones e intercambios con varias personas que leyeron versiones previas del manuscrito y compartieron comentarios valiosos. Agradezco los comentarios de, en orden alfabético por apellido, Lucía Álvarez, Victoria Arias Mahiques, Belén Bentivegna, Carlos Freytes, Marcelo Mangini, Franco Mendoza, Daniel Schteingart y Julieta Zelicovich.

Licencias

Esta obra se encuentra sujeta a una licencia [Creative Commons 4.0 Atribución-NoComercial-SinDerivadas Licencia Pública Internacional \(CC-BY-NC-ND 4.0\)](#). Queremos que nuestros trabajos lleguen a la mayor cantidad de personas en cualquier medio o formato, por eso celebramos su uso y difusión sin fines comerciales.

Índice

Puntos de partida	4
Resumen ejecutivo	5
Mensajes clave	6
El estudio	7
Contenido	8
Metodología	10
Datos	13
Hallazgos	16
Conclusiones	22
Bibliografía	24
Acerca del equipo autoral	26

1

Puntos de partida

Resumen Ejecutivo

La política comercial adquiere un rol crecientemente central como instrumento para avanzar en el cumplimiento de objetivos ambientales. En este contexto, emergen nuevas políticas que condicionan el acceso a los mercados con requisitos de sostenibilidad en la producción. El ejemplo más ambicioso es el Reglamento sobre Productos Libres de Deforestación de la Unión Europea (EUDR), que prohíbe importar soja, carne bovina, aceite de palma, cacao, café, caucho y madera producidos en tierras deforestadas después de diciembre de 2020. Adoptado en 2023 y postergado en dos ocasiones, el reglamento será aplicable a grandes operadores en diciembre de 2026 y a micro y pequeñas empresas a partir de junio de 2027, y afecta directamente a los principales países exportadores de estas materias primas, la mayoría economías en desarrollo.

La eficacia del EUDR depende de que los exportadores no puedan redirigir fácilmente sus ventas hacia otros mercados sin exigencias equivalentes, lo cual implicaría una reconfiguración de los flujos comerciales sin una reducción de la deforestación. Este trabajo examina en qué medida la regulación europea resulta eficaz en su objetivo de desincentivar la producción en tierras deforestadas. Para ello, analiza el impacto de la regulación sobre los principales exportadores de productos afectados —Argentina, Brasil, Camerún, Colombia, Costa de Marfil, Guatemala, Honduras, Indonesia, Malasia, Perú y Uganda— en cinco cadenas de suministro: soja, aceite de palma, café, cacao y carne bovina.

Para evaluar la efectividad del EUDR como instrumento de política ambiental, este trabajo propone una simulación contra el escenario más adverso posible, donde el incumplimiento total de la regulación cierra por completo el acceso a los exportadores. Los resultados de este ejercicio estiman una cota superior —el máximo impacto que el instrumento podría ejercer sobre los productores— y revelan que, incluso bajo este supuesto extremo, la presión económica es moderada y está desalineada respecto al objetivo ambiental.

Mensajes clave

- 1 El potencial de reasignación comercial frente al EUDR es muy elevado, lo cual limita considerablemente su efectividad para reducir la deforestación embebida en el comercio global.**

Los hallazgos indican que, en la mediana de las simulaciones, el 93,6% de las exportaciones que pierden acceso al mercado europeo se redirige hacia terceros mercados.

- 2 El EUDR muestra una capacidad limitada para modificar los incentivos económicos de la producción en zonas de deforestación.**

Se estima una caída moderada en los precios al productor y el valor de las exportaciones totales por el cierre del mercado europeo. En la mediana, los precios se reducen 3,9% y las exportaciones caen 1,8%. Sin embargo, existe una marcada heterogeneidad entre países y productos.

- 3 El impacto económico del EUDR se concentra en los países con mayor exposición comercial al mercado europeo y no se alinea con su contribución relativa a la deforestación global.**

La exposición comercial explica el 70% de la variación en precios. Un aumento de 10 puntos porcentuales en la participación de las exportaciones del país-producto dirigidas al mercado europeo se asocia con una caída de 1,56 puntos porcentuales en los precios al productor. En contraste, la presión económica que genera el EUDR no se alinea con los niveles de deforestación atribuibles a los productos analizados. Ni las caídas en precios al productor ni las pérdidas de exportaciones muestran una relación positiva con la deforestación atribuible.

- 4 El EUDR puede reducir la deforestación embebida en el consumo europeo pero enfrenta limitaciones estructurales para transformar los patrones de producción globales.**

Cuando la participación de mercado del importador es pequeña y existen destinos alternativos sin exigencias equivalentes, una porción sustancial de la producción puede redirigirse en lugar de transformarse. El desvío comercial estimado sugiere que el EUDR lograría reducir la huella ambiental del consumo europeo, pero con efectos limitados sobre la deforestación global.

2

El estudio

Desvío del comercio e incentivos desalineados. Una evaluación de las regulaciones comerciales unilaterales contra la deforestación.

Contenido

El Reglamento sobre Productos Libres de Deforestación de la Unión Europea (EUDR) representa el ejemplo más ambicioso de una tendencia más amplia en política comercial: el uso de instrumentos de acceso a mercados para avanzar en el cumplimiento de objetivos ambientales. Estos instrumentos, a su vez, están moviendo su foco de regulación de los productos a los procesos productivos ([Mendoza, 2026](#))¹. El reglamento prohíbe la importación de una selección de *commodities* y productos derivados (soja, carne bovina, palma, cacao, café, caucho y madera), a menos que se demuestre que su producción no se realizó en tierras deforestadas después de diciembre de 2020 ([Unión Europea, 2023](#)). Postergado en dos ocasiones, será aplicable a grandes operadores en diciembre de 2026 y a micro y pequeñas empresas a partir de junio de 2027 ([Unión Europea, 2025](#)).

La eficacia del EUDR depende crucialmente de que el desvío de comercio hacia terceros mercados sea limitado: si los exportadores pueden redirigir fácilmente sus ventas hacia destinos sin exigencias equivalentes, el reglamento tenderá a reconfigurar los flujos de comercio más que a reducir la deforestación embebida en las exportaciones. En este trabajo examinamos este supuesto mediante un modelo de gravedad estructural en equilibrio general y mostramos que el potencial de desvío de comercio hacia terceros mercados es alto, lo que implica un riesgo elevado de fuga de deforestación, y que la presión disuasoria que ejerce la regulación no se alinea con los objetivos ambientales que persigue.

Sobre el riesgo de fuga, [Bastos Lima y Schilling-Vacaflor \(2024\)](#) muestran que este no es meramente hipotético: la divergencia de cadenas de suministro —la segmentación de la producción y las exportaciones para atender requisitos diferenciados por mercado— es ya una práctica establecida en sectores como la soja brasileña y el aceite de palma indonesio, y socava la capacidad de la Unión Europea (UE) para externalizar sus estándares ambientales cuando su participación en la demanda global es minoritaria y declinante. Las sucesivas postergaciones del reglamento reflejan estas tensiones, así como las respuestas diplomáticas que generó en los países

¹ Véase [Mendoza \(2026\)](#) para una contextualización ampliada del EUDR en el marco del Pacto Verde Europeo.

exportadores ([Zelicovich, 2026](#)). En su evaluación del EUDR, [Muradian et al. \(2025\)](#) sostienen que su carácter unilateral y orientado a la demanda, al intervenir a nivel de cadenas de valor y no a nivel territorial, enfrenta límites estructurales para reducir la deforestación tropical, ya que puede inducir reconfiguraciones de los flujos comerciales sin alterar los determinantes de la deforestación.

La evidencia cuantitativa respalda estas preocupaciones desde múltiples enfoques. Estos estudios realizan análisis de impacto *ex ante* mediante simulaciones contrafactuales basadas en modelos diversos y coinciden en que las restricciones europeas pueden desplazar el comercio hacia mercados menos regulados, con efectos modestos sobre la deforestación neta ([Busch et al., 2022](#); [Yarlagadda et al., 2025](#); [Sharma y Villoria \(2025\)](#); [Zamani y Pelikan, 2026](#); [Hsiao, 2026](#))². La evidencia causal *ex post* más directa proviene de [Abman et al. \(2026\)](#), quienes analizan el programa *Forest Law Enforcement, Governance and Trade* (FLEGT), un antecedente del EUDR en el sector maderero, y encuentran que redujo la participación de la UE como destino de las exportaciones de madera, con un desvío correspondiente hacia Asia, sin efectos significativos sobre la deforestación en los países participantes.

Sin embargo, la literatura existente deja abiertos tres vacíos. En primer lugar, gran parte de la evidencia cuantitativa se basa en ejercicios aplicados a productos particulares o sectores agregados, lo que dificulta evaluar la heterogeneidad de los impactos del EUDR entre productos específicos y países exportadores. En segundo lugar, aunque estos trabajos documentan el riesgo de desvío de comercio hacia mercados no regulados, existe evidencia más limitada sobre la magnitud de la presión económica que el instrumento conserva sobre los productores como incentivo para reducir la deforestación una vez que el comercio se reasigna endógenamente en equilibrio general. En tercer lugar, permanece poco explorado si dicha presión se distribuye de manera consistente con el objetivo ambiental del reglamento, por ejemplo, si recae con mayor intensidad sobre los países con mayor deforestación atribuible o si responde a otros factores no ambientales.

En respuesta a estos vacíos, este trabajo avanza en tres direcciones. Primero, aporta evidencia desagregada a nivel país-producto sobre el impacto potencial del EUDR sobre 27 combinaciones de 10 países exportadores y 10 productos específicos pertenecientes a las cadenas de soja, carne bovina, aceite de palma, cacao y café. Segundo, realiza un análisis de impacto *ex ante* empleando un modelo de gravedad estructural en equilibrio general de dotación completa (GEPPML), siguiendo el marco de [Anderson et al. \(2018\)](#), en el que ingresos, gastos y precios al productor se ajustan endógenamente, manteniendo fijas las cantidades producidas. Con este modelo se realizan simulaciones contrafactuales en las que se cierra el mercado europeo para un país-producto específico, mientras los demás exportadores mantienen el acceso. El marco GEPPML permite cuantificar no sólo la reasignación de flujos de comercio

² Otra rama de la literatura analiza los impactos domésticos del EUDR sobre economías exportadoras específicas mediante modelos de equilibrio general computado. Para Argentina, [De la Vega \(2026\)](#) encuentra efectos macroeconómicos moderados y una reducción limitada de la deforestación doméstica. Para la cadena sojera de Brasil, [Stam et al. \(2026\)](#) estiman costos de abatimiento de entre USD 133 y USD 207 por tonelada de CO₂e, entre 7 y 11 veces el precio de referencia del carbono en el período 2015–2025.

hacia terceros mercados, sino también el impacto sobre los precios al productor una vez que dicha reasignación tiene lugar —extendiendo así la aplicación de [Sharma y Villoria \(2025\)](#), quienes trabajan en equilibrio condicional con precios constantes. Tercero, contrasta los impactos económicos simulados con datos de deforestación atribuible a nivel país-producto, evaluando en qué medida la presión económica del EUDR recae sobre las cadenas que más contribuyen a la pérdida de bosque.

El supuesto de dotaciones fijas excluye respuestas de oferta como la expansión o contracción de la frontera agrícola, por lo que el modelo no estima directamente cuánta deforestación evita el EUDR. Esa pregunta —que la literatura citada ya aborda con modelos de uso del suelo— requiere modelar cómo la rentabilidad de la producción, de la cual el precio al productor es el componente central, afecta las decisiones de uso del suelo.

Metodología

Un modelo donde el comercio depende de las alternativas disponibles en el mercado global

Cuantificamos los efectos comerciales del EUDR utilizando el modelo de gravedad estructural desarrollado por [Anderson y van Wincoop \(2003\)](#) y extendido por [Anderson et al. \(2018\)](#) para el análisis contrafactual de equilibrio general. Este marco provee una base apropiada para cuantificar los efectos comerciales de cambios de política y es consistente con una amplia clase de modelos teóricos de comercio internacional ([Arkolakis, Costinot y Rodríguez-Clare, 2012](#)). Presentamos el modelo para un producto representativo; en la implementación empírica, estimamos el sistema de forma separada para cada producto. Omitimos el índice de producto para simplificar la notación. La metodología detallada se presenta en el [Apéndice](#).

El modelo predice los flujos comerciales de manera análoga a la gravedad física: el comercio aumenta con el tamaño económico de los países y disminuye con las barreras entre ellos. Formalmente, las exportaciones del país i al país j están dadas por:

$$(1) \quad X_{ij} = Y_i E_j \left(\frac{t_{ij}}{\pi_i p_j} \right)^{1-\sigma}$$

donde x_{ij} representa las exportaciones del país i al país j , Y_i es el ingreso del país exportador, E_j es el gasto del país importador, t_{ij} son los costos bilaterales de comercio, y $\sigma > 1$ es la elasticidad de sustitución entre variedades. Los términos π_i y p_j son las resistencias multilaterales de salida y entrada, respectivamente.

Las resistencias multilaterales capturan la competencia promedio que enfrenta cada país en los mercados mundiales. La resistencia de salida mide qué tan fácil le resulta al país i acceder a todos sus mercados de destino, mientras que la resistencia de entrada mide las alternativas de abastecimiento que tienen los consumidores del país j . Estos índices son agregados ponderados, por el tamaño económico de cada socio, de todos los costos bilaterales de comercio que enfrenta un país, entre ellos la distancia geográfica, los aranceles y las barreras no arancelarias. Así, el comercio bilateral no depende únicamente de los costos directos entre dos países, sino de cómo estos se comparan con las demás opciones disponibles para cada uno. Este mecanismo implica que un cambio en los costos entre dos países —como una restricción comercial— altera las resistencias multilaterales de todos los países, redistribuyendo los flujos comerciales a nivel global.

Estimamos el modelo con datos de comercio bilateral observado

Seguimos la metodología GEPPML (*General Equilibrium PPML*) de [Anderson et al. \(2018\)](#), que permite realizar análisis contrafactuales de equilibrio general utilizando el estimador de pseudo-máxima verosimilitud de Poisson (PPML). La clave del procedimiento es un resultado demostrado por [Fally \(2015\)](#): los efectos fijos estimados por PPML permiten recuperar las resistencias multilaterales del modelo teórico sin necesidad de resolver numéricamente el sistema de ecuaciones no lineales.

La especificación econométrica es:

$$(2) \quad X_{ijt} = \exp(\pi_{it} + \chi_{jt} + \delta_{ij} + \bar{\beta} \tau_{ijt}) \cdot \varepsilon_{ijt}$$

donde π_{it} son efectos fijos de exportador-año que absorben el ingreso y la resistencia multilateral de salida; χ_{jt} son efectos fijos de importador-año que absorben el gasto y la resistencia multilateral de entrada; y δ_{ij} son efectos fijos de par direccional que capturan todos los determinantes bilaterales invariantes en el tiempo. La variable $\tau_{ijt} = \ln(1 + tariff_{ijt})$ mide los costos arancelarios. El coeficiente $\bar{\beta}$ se impone externamente utilizando las elasticidades de comercio estimadas por [Fontagné, Guimbard y Orefice \(2022\)](#) a nivel de producto.

La estimación se realiza mediante PPML, lo que permite incorporar flujos bilaterales nulos y produce estimadores consistentes en presencia de heterocedasticidad ([Silva y Tenreyro, 2006](#)), utilizando el comando ``ppmlhdfc`` de STATA, que permite manejar múltiples efectos fijos de alta dimensión ([Correia, Guimarães y Zylkin, 2020](#)).

Simulamos el escenario más adverso: cierre total del mercado europeo

Simulamos el incumplimiento del EUDR como la pérdida total de acceso al mercado de la UE. Operacionalizamos este escenario mediante un arancel *ad-valorem* adicional del 100% aplicado únicamente a los flujos comerciales del país afectado hacia la UE. Realizamos una simulación independiente para cada combinación país-producto bajo análisis, modelando qué ocurriría si un único país-producto incumpliera el EUDR mientras el resto cumple. Utilizamos 2022 como año base para todas las simulaciones.

Este diseño representa un escenario extremo donde ningún productor del país analizado cumple los requisitos del EUDR. Las estimaciones constituyen así un techo: el impacto real será menor en la medida en que algunos productores logren cumplir. Este encuadre es central para la pregunta que motiva el trabajo: si incluso en el escenario más adverso la presión económica sobre los productores es moderada, el instrumento enfrenta limitaciones estructurales para transformar los incentivos que impulsan la deforestación, con independencia del grado de cumplimiento efectivo. Ese grado dependerá de los costos de trazabilidad, la capacidad institucional y la estructura de la cadena de valor, factores que varían considerablemente entre países y productos, y que no pueden modelarse endógenamente con los datos disponibles.

Permitimos que los precios y flujos de comercio se ajusten en cadena

El cambio en los costos de comercio desencadena ajustes en la economía mundial. Siguiendo la metodología GEPPML, distinguimos dos escenarios que capturan diferentes grados de ajuste.

En el *equilibrio general condicional*, los flujos comerciales se reordenan en respuesta al ajuste de las resistencias multilaterales al nuevo vector de costos, pero el valor de la producción y el gasto permanecen fijos en sus valores base. Este escenario captura un efecto inmediato, antes de que los precios al productor se ajusten.

En el *equilibrio general de dotación completa*, permitimos que los precios al productor, el ingreso y el gasto se ajusten endógenamente. El país que pierde acceso a la UE enfrenta menor demanda para su producción: los precios caen para equilibrar el mercado. La caída de precios hace que el producto sea más competitivo en terceros mercados, facilitando el desvío comercial.

Calculamos el equilibrio de dotación completa mediante un procedimiento iterativo que actualiza los precios, ingresos, gastos y resistencias multilaterales hasta alcanzar la convergencia, partiendo del equilibrio condicional. Reportamos los resultados del equilibrio de dotación completa.

Los resultados se resumen en tres índices: la tasa de desvío de comercio (qué proporción de las exportaciones perdidas hacia la UE se compensa con mayores

exportaciones hacia otros destinos), el cambio porcentual en precios al productor y el cambio porcentual en exportaciones totales.

Datos

Datos de comercio, producción y deforestación de fuentes públicas internacionales

La Tabla 1 resume las fuentes de datos utilizadas. La base construida para estimar el modelo de gravedad estructural abarca el período 2010-2022, siendo 2022 el último año con datos completos disponibles al momento del estudio.

TABLA 1.
Fuentes de datos

Variable	Fuente
Comercio internacional bilateral	FAOSTAT Detailed Trade Matrix
Producción	FAOSTAT Supply Utilization Accounts
Precios al productor	FAOSTAT Producer Prices
Aranceles bilaterales	ITC Market Access Map
Elasticidades de sustitución	Fontagné, Guimbard y Orefice (2022)
Lista de productos EUDR	Reglamento (UE) 2023/1115
Deforestación atribuible	DeDuCe (Singh y Persson, 2024)

Los datos de comercio y producción de FAOSTAT utilizan la clasificación CPC 2.1 Expanded for Agriculture, que mantenemos a lo largo del análisis. Los datos de producción permiten calcular el comercio intranacional, definido como la diferencia entre el valor de la producción y las exportaciones totales, siguiendo la metodología de [Borchert et al. \(2021\)](#). Los datos de comercio están expresados en dólares corrientes. Los datos de producción, expresados en toneladas, se convierten a valor multiplicando por precios unitarios. Para estos precios, utilizamos el mínimo entre el precio al productor y el precio de exportación. Para años con precios faltantes, interpolamos linealmente entre los valores observados más cercanos.

Los aranceles bilaterales de MACMAP corresponden a los aranceles efectivamente aplicados, es decir, el tipo arancelario mínimo entre todos los regímenes arancelarios existentes para cada par bilateral. Estos aranceles están reportados en distintas revisiones del Sistema Armonizado según país y año (HS 2007, HS 2012, HS 2017 o HS 2022). Armonizamos todos los códigos a HS 2007 mediante las tablas de correspondencia de UNSTAT, y luego a CPC mediante las correspondencias de FAO. Cuando múltiples códigos de origen corresponden a un mismo código de destino, calculamos el promedio simple. Para años con aranceles faltantes, interpolamos y extrapolamos linealmente, imponiendo que el resultado no sea negativo ni supere el máximo observado para ese par bilateral.

Las elasticidades de sustitución provienen de [Fontagné, Guimbard y Orefice \(2022\)](#), quienes estiman elasticidades de comercio a nivel HS 2007. Bajo el supuesto estándar de demanda Constant elasticity of substitution (CES), la elasticidad de sustitución es igual a uno menos la elasticidad de comercio. Convertimos los códigos HS a CPC y, cuando es necesario, agregamos mediante promedios ponderados por exportaciones mundiales de 2022.

La lista de productos alcanzados por el EUDR está definida en el [Anexo I del Reglamento \(UE\) 2023/1115](#) y utiliza la nomenclatura combinada de la UE, cuyos primeros seis dígitos coinciden con el HS 2022. Convertimos estos códigos a CPC para identificar los productos afectados.

Los datos de deforestación atribuible de DeDuCe ([Singh y Persson, 2024](#)) están disponibles a nivel de *commodity* primario (porotos de soja, fruto de palma aceitera, café verde, granos de cacao y carne de bovino, entre otros), mientras que nuestras simulaciones incluyen tanto productos primarios como procesados (aceite de soja, harina de soja, granos de cacao, pasta de cacao, entre otros). Para vincular los resultados, mapeamos cada producto a su *commodity* primario y agregamos los valores: los cambios en precios al productor mediante promedios ponderados por producción, y las exportaciones mediante suma.

10 países, 10 productos, cinco cadenas alcanzadas por el EUDR

El modelo de gravedad se estima, para cada producto, sobre un panel de países donde aquellos cuya participación en la producción o el gasto global acumulado en el período 2010–2022 supera el 0,5% se mantienen como unidades individuales. Los países que no alcanzan este umbral se agregan en dos grupos residuales —Resto de la UE y Resto del Mundo— según su pertenencia a la UE. Este criterio reduce la dimensionalidad del panel preservando la cobertura comercial necesaria para la estimación.

La selección de países y productos para las simulaciones se construye a partir de las importaciones de la UE de productos alcanzados por el EUDR en 2022 observadas en FAOSTAT. Seleccionamos los países que representan más del 1% de estas importaciones y que fueron clasificados con riesgo estándar por la Comisión Europea: Argentina,

Brasil, Camerún, Colombia, Costa de Marfil, Guatemala, Honduras, Indonesia, Malasia, Perú y Uganda. De forma análoga, seleccionamos los productos que representan más del 1% de las importaciones: porotos de soja, aceite de soja, harina de soja, aceite de palma, aceite de palmiste, café verde, granos de cacao, pasta de cacao, manteca de cacao, carne bovina deshuesada (fresca o refrigerada) y aceites ácidos de refinación. De las combinaciones país-producto resultantes retenemos aquellas con exportaciones a la UE superiores a 100 millones de dólares.

Realizamos 29 simulaciones de equilibrio general. Excluimos dos combinaciones (Brasil-porotos de soja y Perú-café verde) donde el algoritmo no converge a una solución numérica válida. La muestra final comprende 27 combinaciones país-producto que abarcan a 10 países y 10 productos (Tabla 2).

TABLA 2.

Combinaciones país-producto simuladas

	ARG	BRA	CMR	COL	CIV	GTM	HND	IDN	MYS	UGA
Aceite de soja (237)	✓									
Harina de soja (238)	✓	✓								
Aceite de palma (257)				✓		✓	✓	✓	✓	
Aceite de palmiste (258)								✓	✓	
Café verde (656)		✓		✓		✓	✓	✓		✓
Cacao en grano (661)			✓		✓					
Pasta de cacao (662)					✓					
Manteca de cacao (664)			✓		✓			✓		
Carne bovina deshuesada (870)	✓	✓								
Aceites ácidos de refinación (1276)	✓							✓	✓	

Nota: ✓ = simulado. Códigos de producto según CPC 2.1 Extended de FAOSTAT; códigos de país según ISO 3166-1 alfa-3.

El análisis no incluye caucho natural ni productos de madera. El primero no está disponible en la base de producción utilizada. Los segundos se encuentran en las bases forestales de FAOSTAT, separadas de las bases de productos agrícolas empleadas en este trabajo.

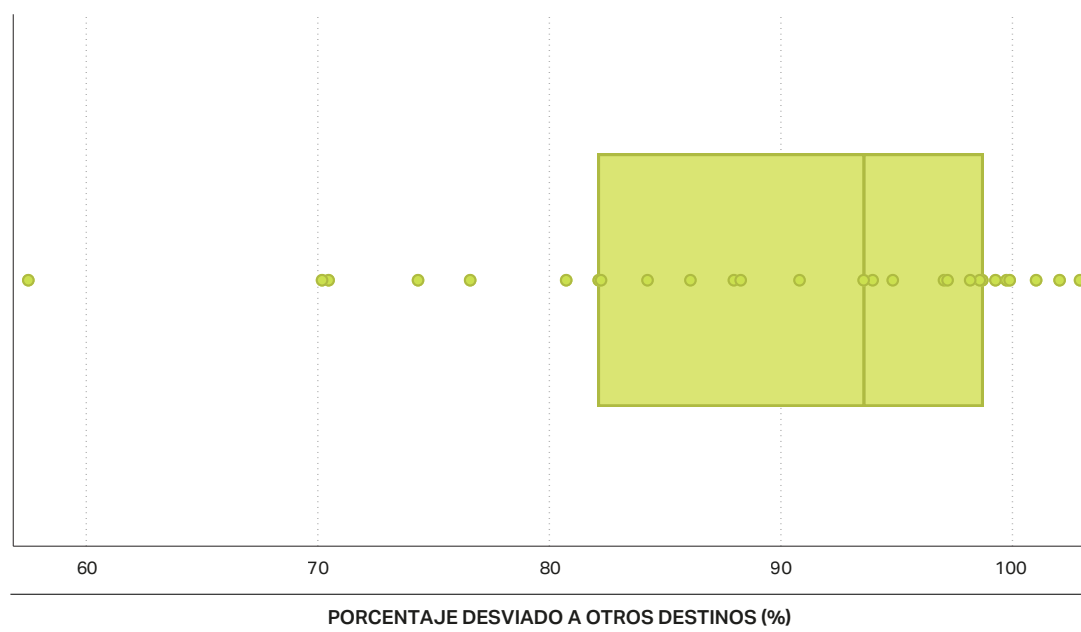
Hallazgos

El 93,6% del comercio excluido de la UE encuentra destinos alternativos

El cierre del mercado europeo reconfigura los flujos de comercio, no los elimina. Esto limita considerablemente la efectividad del EUDR como instrumento para reducir la deforestación embebida en el comercio global. Para cuantificar el grado de reorientación comercial, definimos una tasa de desvío para cada simulación. Esta tasa mide el aumento en exportaciones hacia destinos fuera de la UE, expresado como porcentaje de las exportaciones perdidas hacia ese mercado. Una tasa del 100% indica que el país compensó completamente las ventas perdidas con ventas a otros destinos. Una tasa del 0% indica que no hubo reorientación alguna. La mediana de esta tasa para las 27 simulaciones es 93,6%, con un rango intercuartílico de 82,1% a 98,7% (Figura 1). En la mayoría de los casos, más del 80% del comercio afectado encuentra destinos alternativos. Algunos casos superan el 100%, indicando un aumento neto en las exportaciones totales.

FIGURA 1

Distribución de la tasa de desvío de comercio



N = 27, Mediana = 93.6%, P25 = 82.1%, P75 = 98.7%

Nota: La tasa mide el aumento en exportaciones fuera de la UE como porcentaje de las exportaciones perdidas hacia ese mercado. Cada punto corresponde a una simulación independiente donde un país-producto pierde el acceso total al mercado de la UE.

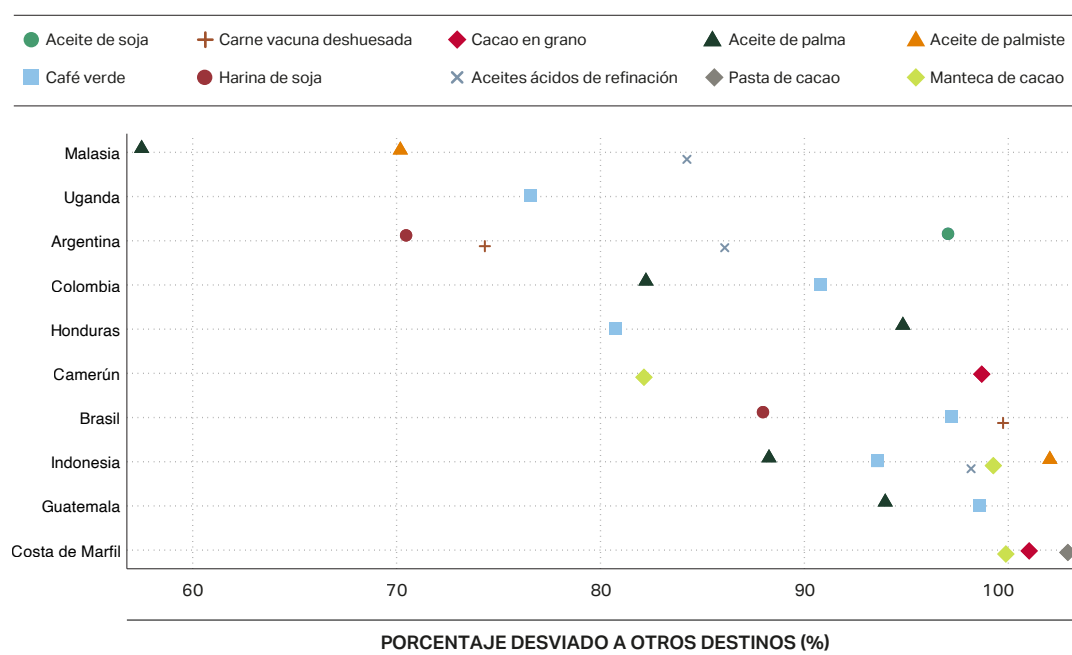
Fuente: Fundar con base en simulaciones GEPPML.

La reorientación del comercio ocurre a través de un mecanismo de equilibrio general. Cuando un exportador pierde acceso al mercado europeo, otros proveedores aumentan sus ventas a la UE para cubrir el vacío. Pero estos proveedores no expanden su producción: redirigen exportaciones que antes destinaban a terceros mercados. Esos terceros mercados ahora enfrentan menor oferta de sus proveedores habituales y buscan nuevas fuentes. El exportador afectado por el EUDR, excluido de la UE pero con producción intacta, captura parte de esa demanda. El resultado final es una reconfiguración de los flujos bilaterales a nivel global, donde el comercio perdido con la UE se compensa parcial o totalmente con nuevas ventas a otros destinos.

El potencial de desvío varía considerablemente entre países y productos (Figura 2). Malasia, Uganda y Argentina muestran productos con tasas menores al 80%. En el otro extremo, Costa de Marfil logra desviar la totalidad de sus exportaciones afectadas, con tasas cercanas o superiores al 100% para sus productos. La heterogeneidad también se observa dentro de un mismo país: en Argentina, la harina de soja presenta una tasa de desvío del 70%, mientras que el aceite de soja alcanza el 97%.

FIGURA 2

Tasa de desvío de comercio por país-producto



Nota: La tasa mide el aumento en exportaciones fuera de la UE como porcentaje de las exportaciones perdidas hacia ese mercado. Cada punto corresponde a una simulación independiente donde un país-producto pierde el acceso total al mercado de la UE.

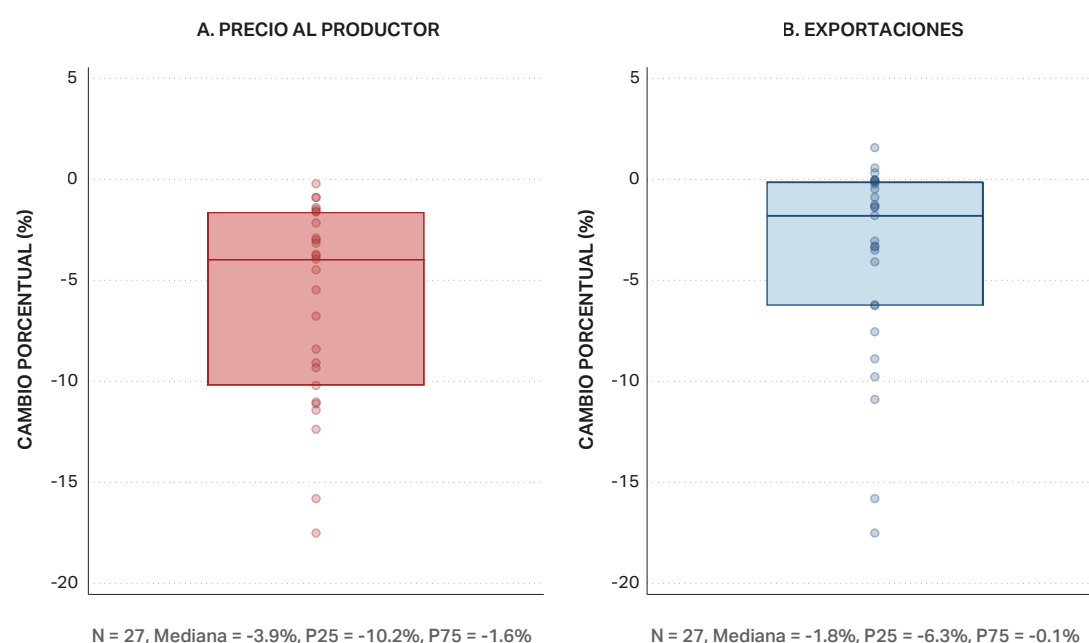
Fuente: Fundar con base en simulaciones GEPPML.

La presión económica es moderada y se concentra en los países más expuestos al mercado europeo

El cierre del mercado europeo reduce tanto el valor exportado como el precio que perciben los productores del país-producto afectado. En la mediana de las 27 simulaciones, los precios al productor caen 3,9% y las exportaciones totales caen 1,8% (Figura 3). El rango intercuartílico para precios va de 1,6% a 10,2%. Para exportaciones, el rango es más reducido: de 0,1% a 6,3%. En 22 de las 27 simulaciones, los precios caen más que las exportaciones.

FIGURA 3

Distribución de los cambios en precios al productor y exportaciones totales



Nota: Cada punto corresponde a una simulación independiente donde un país-producto pierde el acceso total al mercado de la UE.

Fuente: Fundar con base en simulaciones GEPPML.

Las exportaciones caen porque la pérdida de ventas a la UE no se compensa completamente con mayores ventas a otros destinos. Los precios al productor absorben parte del shock. Al caer, hacen que el producto sea más competitivo en terceros mercados y facilitan la reorientación. Este ajuste de precios es un resultado endógeno del modelo de equilibrio general: la oferta excedente presiona los precios hacia abajo hasta que el mercado se equilibra.

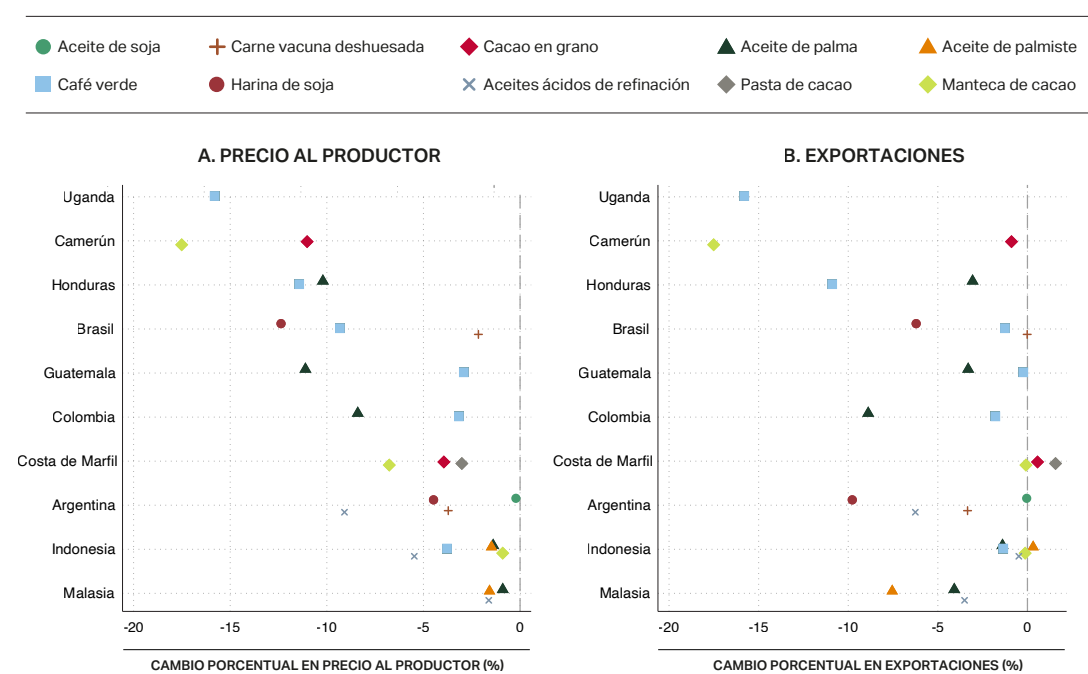
Los impactos varían considerablemente entre países y productos (Figura 4). Los precios al productor caen en todos los casos sin excepción. Uganda, Camerún y Honduras muestran las mayores caídas, con valores de entre 10% y 18%. Indonesia y Malasia

enfrentan caídas menores de hasta 6%. Incluso Costa de Marfil, que mantiene sus exportaciones estables, enfrenta caídas de precios de entre 3% y 7%. Para redirigir ventas hacia mercados fuera de la UE, los productores deben reducir sus precios.

Las exportaciones, en cambio, varían tanto en magnitud como en dirección. Uganda, Camerún y Honduras muestran las mayores caídas, con valores de hasta 18%. En el otro extremo, Costa de Marfil e Indonesia presentan cambios cercanos a cero o incluso positivos. La heterogeneidad también se observa dentro de un mismo país: en Argentina, la harina de soja cae 10% mientras que el aceite de soja prácticamente no cambia; en Camerún, la manteca de cacao cae 18% pero los granos de cacao apenas 1%

FIGURA 4

Cambios en precios al productor y exportaciones totales por país-producto



Nota: Cada punto corresponde a una simulación independiente donde un país-producto pierde el acceso total al mercado de la UE.

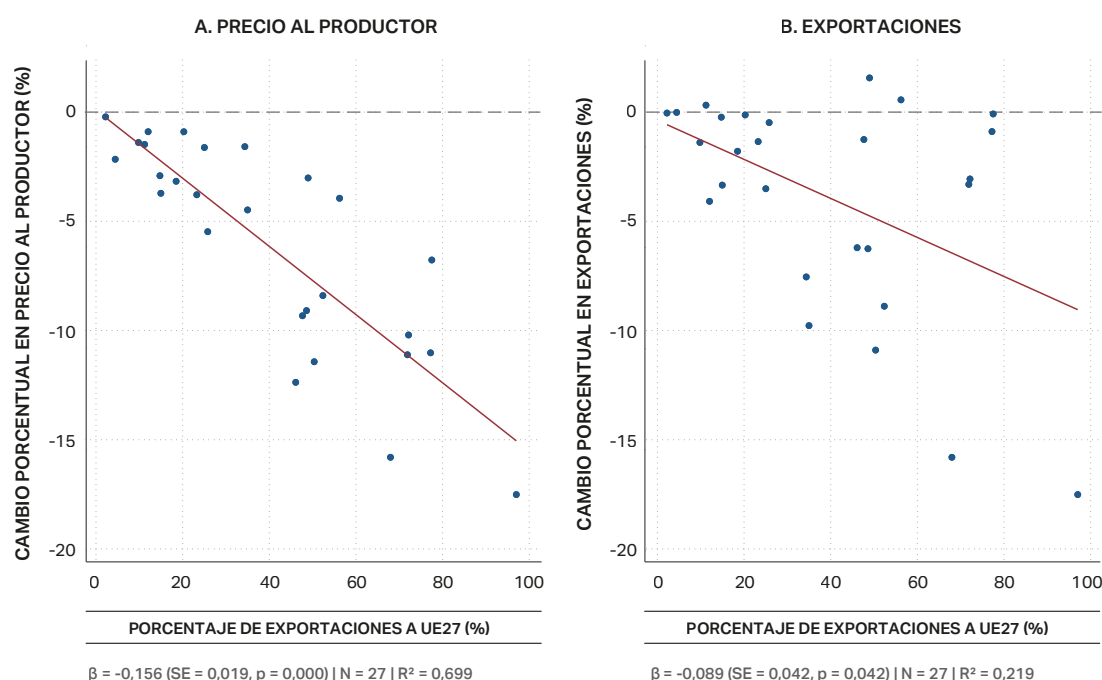
Fuente: Fundar con base en simulaciones GEPPML.

La magnitud del impacto depende de la exposición comercial a la UE, definida como la participación de la UE en las exportaciones totales del país-producto. La Figura 5 muestra una relación negativa y estadísticamente significativa entre exposición comercial y caída en precios y exportaciones. Un aumento de 10 puntos porcentuales en la exposición se asocia con una caída de 1,56 puntos porcentuales en precios al productor ($p < 0,001$) y de 0,89 puntos porcentuales en exportaciones ($p = 0,042$). La exposición comercial explica casi el 70% de la variación en precios ($R^2 = 0,699$) y el 22% de la variación en exportaciones ($R^2 = 0,219$).

Estos resultados muestran que el EUDR impone costos económicos heterogéneos, determinados por la estructura comercial preexistente. La siguiente sección examina si estos costos se alinean con los niveles de deforestación atribuible a cada país y sector.

FIGURA 5

Cambios en precios al productor y exportaciones totales según exposición comercial a la UE



Nota: La exposición comercial se define como la participación de la UE en las exportaciones totales del país-producto. Cada punto corresponde a una simulación independiente donde un país-producto pierde el acceso total al mercado de la UE.

Fuente: Fundar con base en simulaciones GEPPML.

La presión económica del EUDR no se concentra donde la deforestación es mayor

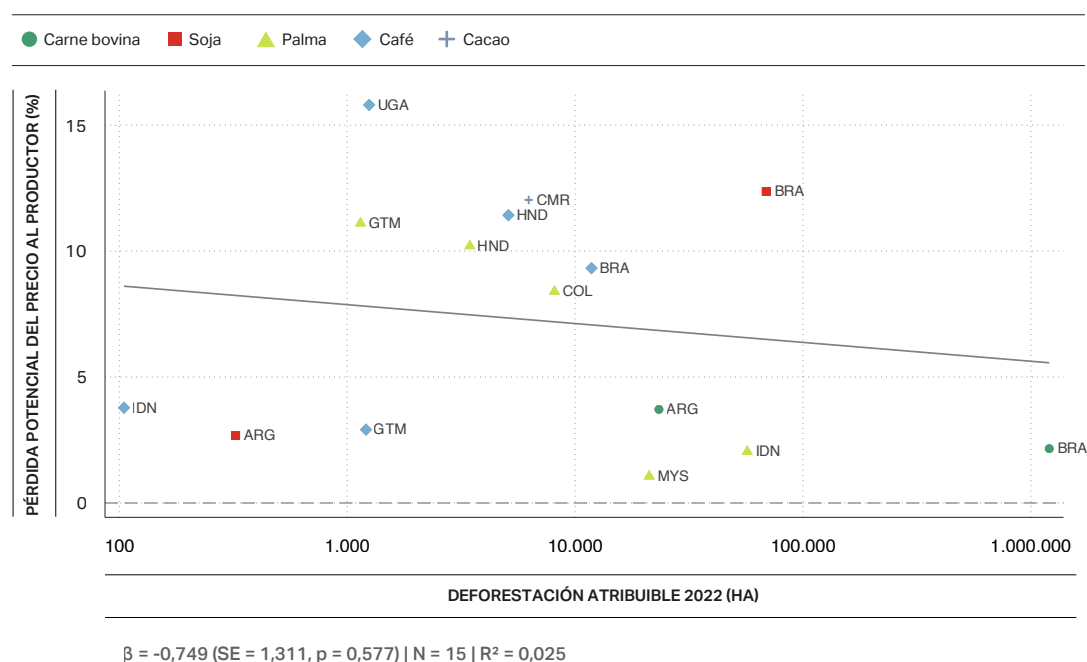
Los costos económicos de perder acceso al mercado europeo no se alinean con los niveles de deforestación. Para evaluar si la presión del EUDR recae con mayor fuerza sobre los países-productos asociados a mayor pérdida de bosque, cruzamos los impactos simulados con datos de deforestación atribuible de DeDuCE ([Singh y Persson, 2024](#)), una base de datos global (2001–2022) que estima deforestación impulsada por agricultura y actividad forestal, atribuyéndole a pares país-commodity mediante información satelital y estadísticas agrícolas. Utilizamos la deforestación atribuible en 2022, medida en hectáreas, como variable de referencia.

La presión económica del EUDR, medida por la caída en precios al productor, no se concentra donde la deforestación es mayor (Figura 6). Las regresiones bivariadas

muestran incluso una relación levemente negativa entre presión disuasoria y deforestación atribuible, aunque no estadísticamente significativa. La carne bovina de Brasil, el mayor contribuyente a la deforestación en la muestra, dirige menos del 5% de sus exportaciones a la UE y enfrenta una caída potencial de precios de alrededor del 2%. En contraste, el café verde de Uganda, con deforestación atribuible baja, presenta una exposición comercial del 68% y una caída potencial de precios de 16%.

FIGURA 6

Cambios en precios al productor y exposición comercial según deforestación atribuible



Nota: La pérdida potencial del precio al productor se interpreta como la presión disuasoria que ejerce el EUDR sobre cada país-producto. La deforestación atribuible corresponde al año 2022 y proviene de DeDuCe (Singh y Persson, 2024). Cada punto corresponde a un país-commodity, agregando los productos simulados a su commodity primario.

Fuente: Fundar con base en simulaciones GEPPML y DeDuCe.

Este patrón refleja un límite inherente al diseño unilateral. El EUDR puede reducir la deforestación embebida en el consumo europeo, pero su capacidad para alterar los incentivos económicos que enfrentan los productores depende del peso relativo de la UE como destino de exportación. Donde la UE representa una fracción pequeña de la demanda, la pérdida de acceso altera poco los incentivos del productor, incluso si la deforestación atribuible es alta. La efectividad del EUDR queda así mediada por la estructura comercial preexistente.

Conclusión

Las regulaciones unilaterales como el EUDR pueden reducir la deforestación embebida en el consumo de los mercados que las implementan, pero enfrentan limitaciones estructurales para transformar los patrones de producción globales. El desvío comercial estimado en este estudio sugiere que el EUDR lograría reducir la huella ambiental del consumo europeo, pero con efectos limitados sobre la deforestación global. Estos resultados deben interpretarse, además, como una cota superior: dado que la simulación asume incumplimiento total, la presión efectiva sobre los productores será aún menor que la estimada. Un cumplimiento parcial con producción segmentada por mercado amplía el margen de desvío y atenúa los incentivos económicos para transformar las prácticas productivas.

El EUDR opera como un castigo (“garrote”) —restringe el acceso al mercado europeo— cuya efectividad depende de que los productores no puedan evitarlo. Cuando pueden redirigir su producción hacia mercados alternativos sin exigencias equivalentes, la presión económica se atenúa. Lograr esa cobertura mediante la coordinación de todos los mercados de consumo relevantes es, en la práctica, difícil. Los incentivos positivos (“zanahorias”) no adolecen de este problema: actúan sobre la rentabilidad relativa de conservar versus deforestar con independencia del destino de exportación. Instrumentos como los pagos por servicios ecosistémicos, los créditos de carbono y los fondos de conservación forestal son, por eso, más robustos frente al desvío comercial.

La distribución de los impactos plantea además preguntas sobre la equidad del instrumento. Los países más afectados no son necesariamente los mayores deforestadores, sino aquellos con mayor dependencia histórica del mercado europeo. El EUDR penaliza según vínculos comerciales más que según desempeño ambiental, lo que limita su capacidad para generar los incentivos que el problema requiere. Una política proporcional a su objetivo ambiental debería corregir esa lógica y concentrar los incentivos económicos precisamente donde la deforestación es mayor.

En ese sentido, se desprende una lección central para los países del Sur Global: la necesidad de avanzar hacia una gobernanza multilateral que involucre tanto a países importadores como exportadores. Por su naturaleza unilateral, el EUDR presenta una capacidad limitada para transformar los incentivos de producción globales. Los países productores también deben ser partes negociadoras, no simplemente destinatarios de una regulación diseñada por otros. Sin su cooperación, regulaciones como el EUDR sólo pueden actuar sobre los flujos de comercio y no sobre las políticas de uso del suelo, la gobernanza forestal y los demás determinantes domésticos de la deforestación. La alternativa son acuerdos multilaterales o plurilaterales que combinen compromisos ambientales con incentivos económicos positivos más allá de las restricciones comerciales.

Bibliografía

- Abman, R., Jenkins, H., & Lundberg, C. (2026). [The limits of cross-border environmental policies: Trade diversion as leakage](#). *Journal of Environmental Economics and Management*, Article 103298.
- Anderson, J. E., Larch, M., & Yotov, Y. V. (2018). [GEPPML: General equilibrium analysis with PPML](#). *World Economy*, 41(10), 2750–2782.
- Anderson, J. E., & van Wincoop, E. (2003). [Gravity with Gravitas: A Solution to the Border Puzzle](#). *The American Economic Review*, 93(1), 170–192.
- Arkolakis, C., Costinot, A., & Rodríguez-clare, A. (2012). [New Trade Models, Same Old Gains?](#) *The American Economic Review*, 102(1), 94–130.
- Armington, P. S. (1969). [A Theory of Demand for Products Distinguished by Place of Production](#). *Staff Papers - International Monetary Fund*, 16(1), 159.
- Bastos Lima, M. G., & Schilling-Vacaflor, A. (2024). [Supply chain divergence challenges a 'Brussels effect' from Europe's human rights and environmental due diligence laws](#). *Global Policy*, 15(2), 260–275.
- Borchert, I., Larch, M., Shikher, S., & Yotov, Y. V. (2021). [The International Trade and Production Database for Estimation \(ITPD-E\)](#). *International Economics (Paris)*, 166, 140–166.
- Busch, J., Amarjargal, O., Taheripour, F., Austin, K. G., Siregar, R. N., Koenig, K., & Hertel, T. W. (2022). [Effects of demand-side restrictions on high-deforestation palm oil in Europe on deforestation and emissions in Indonesia](#). *Environmental Research Letters*, 17(1), 14035.
- Correia, S., Guimarães, P., & Zylkin, T. (2020). [Fast Poisson estimation with high-dimensional fixed effects](#). *The Stata Journal*, 20(1), 95–115.
- de la Vega, P. (2026). [The European Union deforestation regulation: The impact on Argentina](#). *Ecological Economics*, 240, Article 108836.
- Fally, T. (2015). [Structural gravity and fixed effects](#). *Journal of International Economics*, 97(1), 76–85.
- FAO. (2025). FAOSTAT: *Detailed Trade Matrix (TM)*. Retrieved September 16, 2025, from <https://www.fao.org/faostat/en/#data/TM>. Licence: CC BY 4.0.
- FAO. (2025). FAOSTAT: *Supply Utilization Accounts (SCL)*. Retrieved September 16, 2025, from <https://www.fao.org/faostat/en/#data/SCL>. Licence: CC BY 4.0.

- FAO. (2025). FAOSTAT: *Producer Prices (PP)*. Retrieved October 8, 2025, from <https://www.fao.org/faostat/en/#data/PP>. Licence: CC BY 4.0.
- Fontagné, L., Guimbard, H., & Orefice, G. (2022). [Tariff-based product-level trade elasticities](#). *Journal of International Economics*, 137, Article 103593.
- Hsiao, A. (2026). [Coordination and Commitment in International Climate Action: Evidence from Palm Oil](#). *Econometrica*, 94(1), 1-33.
- International Trade Centre (ITC). (2025). *Market Access Map (MacMap) database*. Retrieved September 16, 2025, from www.macmap.org.
- Mendoza, F. (2026). [La ambientalización del comercio internacional en el Norte Global. Mapeo del régimen regulatorio verde y el caso del ajuste de carbono en frontera y la regulación contra la deforestación de la Unión Europea](#). Fundar.
- 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, Article 108389.
- Sharma, M., & Villoria, N. B. (2025). [Costly regulation, minimal results: The EU deforestation regulation effect on global soy trade \(AAEA & WAEA 2025 Joint Annual Meeting paper No. 361018\)](#). Agricultural and Applied Economics Association.
- Silva, J. M. C. S., & Tenreyro, S. (2006). [The Log of Gravity](#). *The Review of Economics and Statistics*, 88(4), 641–658.
- Singh, C., & Persson, U. M. (2024). [DeDuCE: Deforestation and carbon emissions due to agriculture and forestry activities from 2001-2022 \(v1.0.1\) \[Data set\]](#). Zenodo.
- Stam, H., Gianetti, G. W., & de Souza Ferreira-Filho, J. B. (2026). [Market instruments and forests: Evaluating the EU'S deforestation-free regulation in Brazil's soy supply chain](#). *Forest Policy and Economics*, 186, Article 103761.
- Unión Europea (2023). [Regulation \(EU\) 2023/1115 of the European Parliament and of the Council of 31 May 2023 on the making available on the Union market and the export from the Union of certain commodities and products associated with deforestation and forest degradation and repealing Regulation \(EU\) No 995/2010](#). *Official Journal of the European Union*, L 150, 206–247.

- Unión Europea (2025). [Regulation \(EU\) 2025/2650 of the European Parliament and of the Council of 19 December 2025 amending Regulation \(EU\) 2023/1115 as regards certain obligations of operators and traders](#). *Official Journal of the European Union*, L 2025/2650.
- Yarlagadda, B., Zhao, X., Iyer, G., Wild, T., Hultman, N., & Lamontagne, J. (2025). [Emissions leakage and economic losses may undermine deforestation-linked oil crop import restrictions](#). *Nature Communications*, 16(1), 1520–1529.
- Yotov, Y. V., Piermartini, R., Monteiro, J.-A., & Larch, M. (2016). [An advanced guide to trade policy analysis: The structural gravity model](#). World Trade Organization; United Nations Conference on Trade and Development.
- Zamani, O., & Pelikan, J. (2026). [Deforestation-free trade: the impact of border regulations on trade, production and land use in the forestry and agricultural sectors](#). *Environmental Research Letters*, 21(2).
- Zelicovich, J. (2026). [Las estrategias internacionales del Sur Global frente a las nuevas regulaciones comerciales verdes. Los casos del CBAM y EUDR](#). Fundar.

Acerca del equipo autoral

Leonardo Park

Magíster en Economía por la Universidad de Stanford y por la Universidad de San Andrés (UdeSA) y licenciado en Economía por la Universidad de San Andrés. Se especializa en temas relacionados con el comercio internacional, la política industrial y la economía pública. En el ámbito público, fue asesor en el Ministerio de Desarrollo Productivo (2019-2020) en áreas vinculadas al Mercosur, el comercio exterior y la industria argentina. También trabajó en consultoras internacionales y como consultor independiente. Actualmente, se desempeña como Investigador de Política Productiva en Fundar, como Profesor Adjunto en el Instituto Tecnológico de Buenos Aires (ITBA) y como Asistente de Docencia en la Universidad de Buenos Aires (UBA). En el momento de la elaboración de este documento, se desempeñaba como investigador de Desarrollo productivo y sostenible de Fundar.

Equipo de Fundar

Dirección ejecutiva: Martín Reydó

Dirección de proyectos: Lucía Álvarez

Coordinación editorial: Gonzalo Fernández Rozas

Corrección: Gonzalo Fernández Rozas

Revisión institucional: Marcelo Mangini

Diseño: Jimena Zeitune

Park, Leonardo
Desvío del comercio e incentivos desalineados / Leonardo Park. - 1a ed. - Ciudad Autónoma de Buenos Aires : Fundar, 2026.
Libro digital, PDF

Archivo Digital: descarga y online
ISBN 978-631-6610-66-9

1. Ambiente. 2. Comercio Exterior. 3. Desarrollo Económico. I. Título.
CDD 343.087

ISBN 978-631-6610-66-9



