

La carta del GETEM

Carta número 73, diciembre de 2025

“¿Quién asume la carga ambiental del consumo en México? La importancia para las políticas públicas de profundizar en el Intercambio Ecológico Desigual a nivel subnacional”¹, por Rodrigo Morales-López y Luis Vargas-Claros

¿Quién asume realmente la carga ambiental del consumo? Si bien el comercio genera riqueza, también desplaza impactos ecológicos invisibles. En esta carta, analizamos cómo el intercambio de bienes y servicios entre las entidades federativas de México esconde una profunda desigualdad: mientras ciertos territorios capturan el valor económico, otros absorben la contaminación ambiental. A través de un análisis de insumo-producto, revelamos la desconexión geográfica entre quien consume y quien respira las emisiones, y por qué las políticas públicas deben abordar esta asimetría.

La dimensión biofísica del intercambio desigual

La economía depende de una base biofísica. Este hecho —frecuentemente ausente en la ortodoxia teórica— es central para la economía ecológica, que recuerda que los procesos económicos son apenas un subsistema dentro del espacio más amplio, complejo y frágil que constituyen los sistemas naturales. Con ello, se cuestiona el carácter cerrado del flujo circular del ingreso de macroeconomía fundamental y se recupera el concepto de metabolismo social que explican [Barkin & Carrillo \(2019\)](#), donde las entradas de energía y materiales al proceso económico, así como las salidas de desechos, resultan indisociables de la actividad económica.

La economía opera de forma heterogénea. La espacialidad atraviesa todo el proceso: no siempre el lugar donde se produce coincide con el lugar donde se consume. A ello se suma que las actividades económicas tienen intensidades materiales y energéticas muy diferentes. Por eso, preguntarse qué, dónde y para quién se produce es tan importante como indagar qué y dónde se consume. Las respuestas revelan vínculos entre territorios distantes, que comparten —o cargan de manera desigual— procesos socio-metabólicos. En el banquete del consumo, la cuenta de los servicios ambientales la pagan solo algunos territorios.

La Teoría del Intercambio Ecológico Desigual es un marco apropiado para estudiar estos fenómenos. Se señala que los precios de los productos no reflejan los perjuicios ambientales locales o globales que se relacionan a su producción, distribución y consumo ([Bunker, 2019](#)). [Frey, et al. \(2018\)](#) integran a la reflexión las relaciones de

¹ Trabajo realizado gracias al Programa UNAM-PAPIIT IA300925.

poder y plantean que el consumo y acumulación de capital del Norte Global se sostiene, estructuralmente, sobre la degradación ambiental del Sur Global. En esa línea, la mayor parte de trabajos profundizan en el intercambio ecológicamente desigual entre países.

No obstante, a escala subnacional también se tejen relaciones comerciales, especialmente en países de gran extensión y heterogeneidad de recursos. Recientemente, la mayor disponibilidad de información subnacional ha permitido aplicar la Teoría del Intercambio Ecológico Desigual para rastrear flujos ocultos de emisiones, agua y suelo a nivel interregional.

Esta mirada a las dinámicas subnacionales es importante. El comercio entre regiones, si se analiza únicamente en la dimensión monetaria, puede velar flujos biofísicos que son fundamentales para comprender la vulnerabilidad socioambiental y territorial de algunos espacios, incluyendo aspectos de desigualdades a nivel estructural.

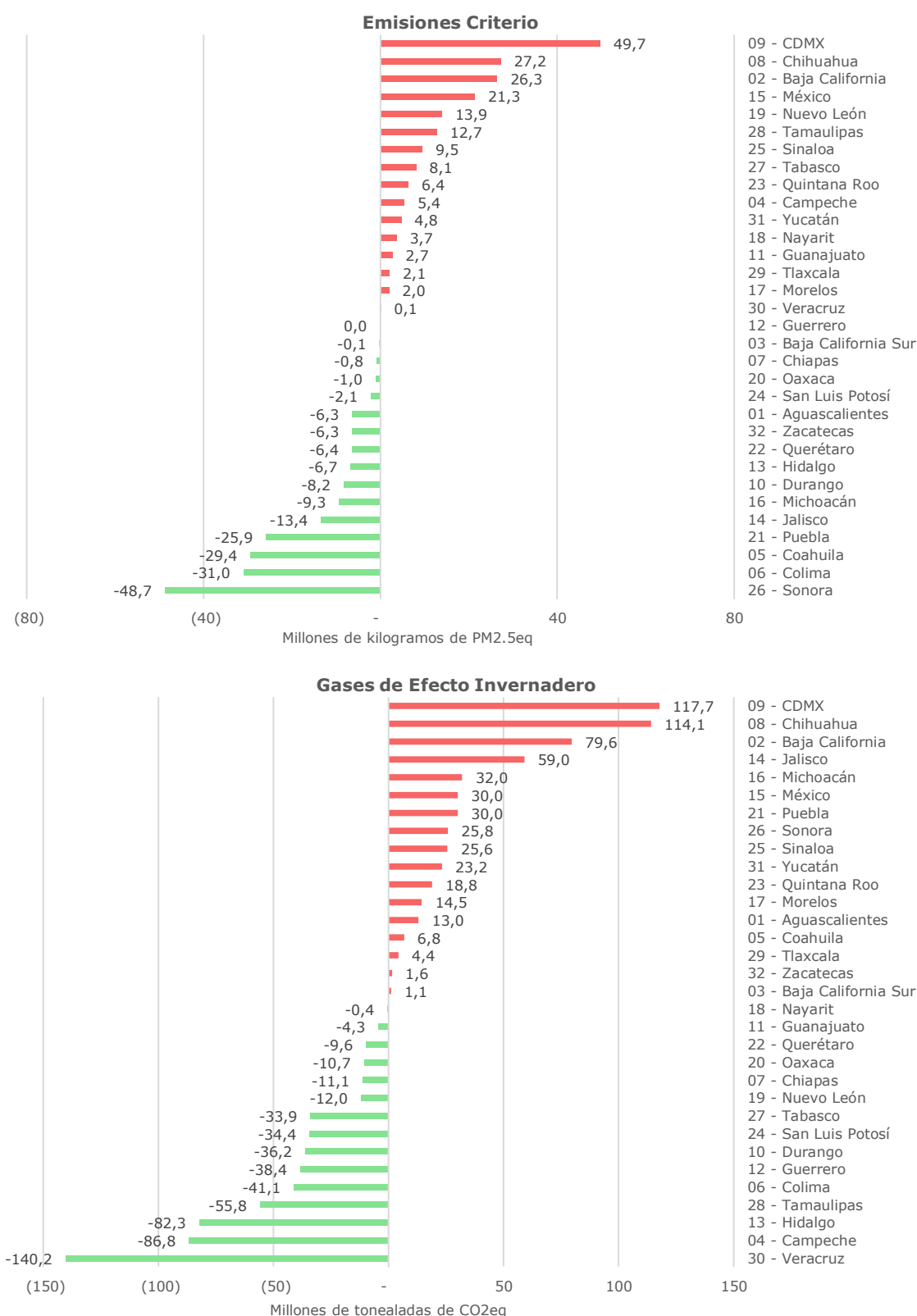
Una mirada al interior de México

Para ejemplificar esta realidad, se profundiza en el caso mexicano. Con la matriz insumo-producto interestatal estimada por el INEGI para 2018, que presenta los flujos comerciales entre las 32 entidades, se incorporan vectores satélites de Gases de Efecto Invernadero (GEI) —cuyos efectos son globales— y contaminantes criterio —que afectan la calidad del aire y salud local— para estimar las emisiones basadas en la producción (EBP) y las emisiones basadas en el consumo (EBC). Las primeras se refieren a emisiones vinculadas a la producción en un territorio con independencia del lugar donde se consuman finalmente los productos; mientras que las EBC se vinculan al consumo de una entidad federativa, con independencia de la ubicación geográfica donde se haya producido el bien o servicio.

Estas dos dimensiones permiten profundizar en la deslocalización de la producción y el consumo. Algunas entidades consumen producto de otras entidades, y en ese sentido son también responsables por las emisiones generadas, contaminantes criterio o GEI y efectos relacionados. Si una entidad presenta unas EBP superiores a sus EBC, es exportadora neta de emisiones, o bien, un proveedor ambiental que soporta cargas ecológicas del consumo externo; en el caso inverso, $EBC > EBP$, la entidad es importadora de emisiones y servicios ambientales. La figura 1 muestran los balances por entidad de ambos tipos de emisiones, evidenciando la deslocalización de emisiones vinculadas al consumo de entidades como la Ciudad de México, Chihuahua, Baja California y Estado de México, entre otras.

Este contraste permite observar la desconexión entre el origen geográfico de las emisiones y quién las induce. Algunos territorios desempeñan un papel relevante como proveedores de servicios ambientales de otros territorios netamente consumidores. Con ello se cuestiona la convencional asignación de responsabilidad al ámbito de la producción, y se ofrece evidencia de como la complejidad del comercio entre entidades puede velar que el motor real de buena parte de las emisiones es el consumo final. Al mismo tiempo, permite identificar patrones de intercambio ecológico desigual entre entidades, en donde los territorios netamente importadores disfrutan de bienes sin cargar proporcionalmente con los impactos ambientales.

Figura 1. Balanza de emisiones criterio y GEI (EBC – EBP)
(Millones de kilogramos de PM2.5eq y millones de toneladas de CO2eq)



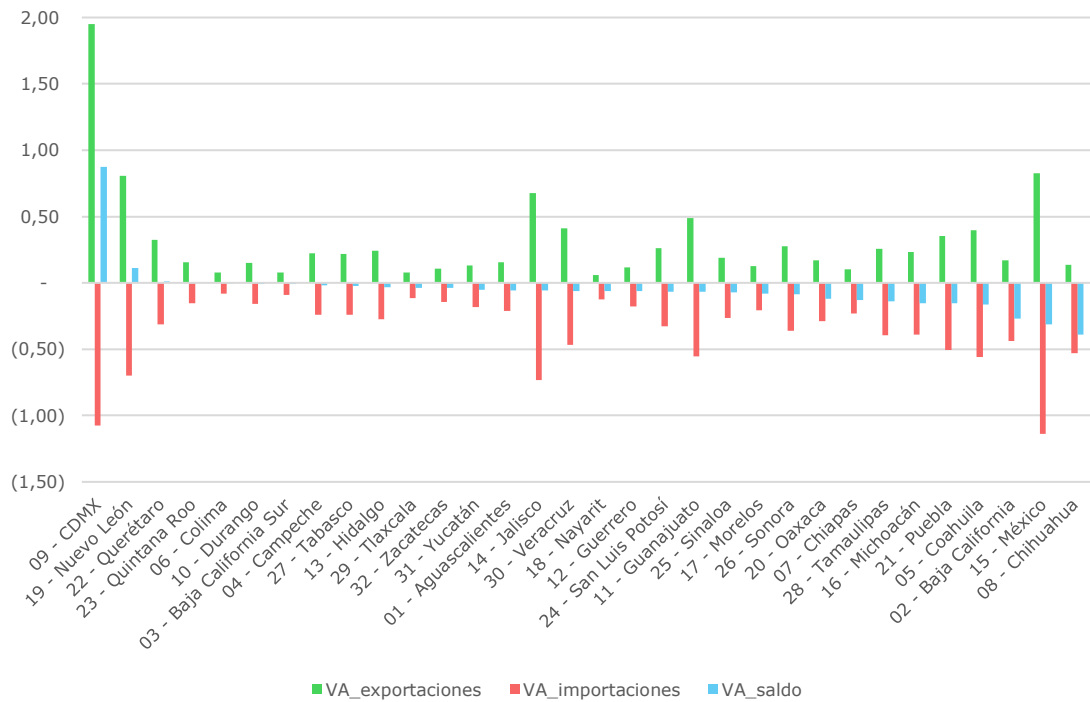
Fuente: Elaboración propia con base en INEGI (2018), SEMARNAT (2018), PEMEX (2018), SAGARPA (2018a), SAGARPA (2018b) e IPCC (2006).

En ese sentido, las EBC permiten contar con evidencia de la responsabilidad compartida. Aunque se presentan balances estatales, es preciso mencionar que la heterogeneidad sectorial subyace a estas asimetrías. Ello deriva en un patrón de

entidades especializadas en actividades de alto impacto ambiental, pero bajo valor agregado, en contraste con aquellas que albergan sectores de bajo impacto ambiental y alta captura de valor.

Este es el caso de la Ciudad de México (ver figura 2). Aplicando un modelo de valor agregado inducido, se identifica que las exportaciones desde esa entidad hacia el resto del país inducen una mayor agregación de valor monetario que el que inducen las importaciones de la Ciudad de México desde el resto de país. Es decir, presenta un superávit en valor agregado que contrasta con sus importaciones netas de emisiones criterio y GEI. Otras entidades, como Veracruz, tienen déficit en valor agregado inducido al mismo tiempo que son exportadoras netas de emisiones GEI y/o criterio. Estos casos dan cuenta de estructuras productivas distintas que subrayan un doble carácter de desigualdad, en términos de generación y apropiación de valor agregado y externalización de emisiones.

Figura 2. Balanzas en valor agregado inducido por el comercio, según entidad federativa
(Billones de pesos mexicanos)



Fuente: Elaboración propia con base en [INEGI \(2018\)](#).

Hacia una equidad ambiental entre regiones

Como se observa, profundizar en el intercambio ecológico desigual a nivel subnacional permite contar con evidencia para evaluar diversos aspectos: salud pública, en tanto que las cargas territoriales de emisiones criterio se traducen en enfermedades respiratorias o cardiovasculares; transferencia tecnológica y política industrial, en tanto que las entidades proveedoras de medioambiente requieren de políticas industriales que incentiven la reconversión tecnológica hacia procesos más limpios, cuyo financiamiento puede provenir de fondos de compensación productiva por las entidades importadoras de emisiones; o bien, instrumentos fiscales, que procuren mecanismos de compensación ambiental entre estados, entre otros.

En suma, al combinar inventarios de emisiones basados en la producción y el consumo con modelos de valor agregado inducido, es posible identificar con mayor precisión qué territorios cargan con los costos ecológicos de la estructura productiva. Al mismo tiempo, como esta posibilita patrones de asimetría económica que concentran los beneficios de las cadenas de valor. Este tipo de evidencia es crucial para orientar políticas de transición justa, compensación interterritorial, reconversión tecnológica y fortalecimiento regulatorio. Reconocer la distribución territorial de beneficios y cargas a nivel subnacional, constituye, así, un paso indispensable para diseñar estrategias de desarrollo que sean no solo económicamente viables, sino también ambiental y socialmente equitativas.

Conoce el [Grupo de Estudio de las Transformaciones de la Economía Mundial](#) (GETEM) y el resto de [Cartas publicadas](#) .

Súmate a nuestra [lista de distribución](#)

