

# Impuestos a los combustibles en la teoría y en la práctica

Mariana Conte Grand  
Alejandro Rasteletti  
Jesús David Muñoz

Sector de Instituciones  
para el Desarrollo

División de Gestión Fiscal

NOTA TÉCNICA N°  
IDB-TN-2323

# Impuestos a los combustibles en la teoría y en la práctica

Mariana Conte Grand  
Alejandro Rasteletti  
Jesús David Muñoz

Febrero de 2022

Catalogación en la fuente proporcionada por la  
Biblioteca Felipe Herrera del  
Banco Interamericano de Desarrollo

Conte Grand, Mariana.

Impuestos a los combustibles en la teoría y en la práctica / Mariana Conte Grand, Alejandro Rasteletti, Jesús David Muñoz.

p. cm. — (Nota técnica del BID ; 2323)

Incluye referencias bibliográficas.

1. Fossil fuels-Taxation. 2. Fossil fuels-Government policy. I. Rasteletti, Alejandro. II. Muñoz, Jesús David. III. Banco Interamericano de Desarrollo. División de Gestión Fiscal. IV. Título. V. Serie.

IDB-TN-2323

<http://www.iadb.org>

Copyright © 2022 Banco Interamericano de Desarrollo. Esta obra se encuentra sujeta a una licencia Creative Commons IGO 3.0 Reconocimiento-NoComercial-SinObrasDerivadas (CC-IGO 3.0 BY-NC-ND) (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/igo/legalcode>) y puede ser reproducida para cualquier uso no-comercial otorgando el reconocimiento respectivo al BID. No se permiten obras derivadas.

Cualquier disputa relacionada con el uso de las obras del BID que no pueda resolverse amistosamente se someterá a arbitraje de conformidad con las reglas de la CNUDMI (UNCITRAL). El uso del nombre del BID para cualquier fin distinto al reconocimiento respectivo y el uso del logotipo del BID no están autorizados por esta licencia CC-IGO y requieren de un acuerdo de licencia adicional.

Nótese que el enlace URL incluye términos y condiciones adicionales de esta licencia.

Las opiniones expresadas en esta publicación son de los autores y no necesariamente reflejan el punto de vista del Banco Interamericano de Desarrollo, de su Directorio Ejecutivo ni de los países que representa.



## Resumen\*

Si bien muchos países cuentan con algún tipo de impuesto sobre los combustibles fósiles, las tasas efectivas de imposición observadas suelen ser bajas en comparación con los niveles considerados económicamente óptimos. Esta subutilización de los impuestos a los combustibles ha llevado a varios países a considerar reformas a estos gravámenes. La presente nota técnica tiene dos objetivos principales. El primero es documentar los niveles de imposición efectiva a los combustibles que existen en la práctica. Para tal fin, se compila una base de datos única, que presenta los distintos impuestos y subsidios implícitos sobre los combustibles que existen en los diferentes países del mundo. El segundo objetivo es resumir las principales lecciones que surgen de la teoría de impuestos óptimos y documentar las prácticas más frecuentes en la estructuración de los diferentes impuestos que recaen sobre los combustibles fósiles. Esto se efectúa con la finalidad de informar a los responsables de las políticas interesados en introducir reformas a los impuestos a los combustibles. Revisar las consideraciones teóricas relacionadas con estos impuestos es importante, ya que generan tensiones y sinergias entre diferentes objetivos de política, que deben tomarse en consideración para el buen diseño de los mismos. Por otra parte, conocer las prácticas más frecuentes en la estructuración de los diferentes impuestos sobre los combustibles puede resultar útil para identificar opciones de política que permitan sortear las diversas restricciones y dificultades que surgen a la hora de aprobar reformas de impuestos a los combustibles.

**Códigos JEL:** H21, H22, H23, Q58.

**Palabras clave:** impuestos, combustibles, eficiencia, equidad, cambio climático

---

\* Los autores agradecen a Estefanía Saravia, Iván Leonardo Urrea y Diego Zamora por sus comentarios y apoyo en la sistematización de la información.

## 1. Introducción

La pandemia de COVID-19 generó a nivel mundial una crisis económica que afectó fuertemente las finanzas públicas de todos los países del mundo. Debido a estas grandes presiones fiscales, muchos países se encuentran considerando planes de consolidación fiscal, los cuales incluyen tanto reducciones del gasto público como reformas tributarias. En las discusiones tributarias, varios países están analizando modificar sus políticas de impuestos sobre los combustibles. Este interés en los impuestos a los combustibles se deriva del hecho de que la imposición a los combustibles tiene un gran potencial recaudatorio, el cual, en muchos casos, no está siendo suficientemente aprovechado. Más aún, algunos países subsidian los combustibles, lo que presiona aún más sus debilitadas finanzas públicas.

Más allá de este atractivo de los gravámenes a los combustibles por motivos recaudatorios, en los años anteriores a la pandemia se evidenció un creciente interés en estos impuestos, desde una perspectiva ambiental y relacionada principalmente con el fenómeno del cambio climático. Economistas del ámbito académico y de diversos organismos internacionales venían fomentando un mayor uso de los impuestos como herramientas de política para alentar cambios en el comportamiento de empresas y personas que condujeran a reducciones en las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI). Entre los impuestos cuyo empleo se alienta se hallan impuestos de base amplia, como el impuesto al carbono, y gravámenes a productos específicos, entre ellos los impuestos selectivos a los combustibles fósiles. Esto, sumado a las metas de reducción de emisiones anunciadas por los países en el marco del Acuerdo de París de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), llevó a varios ministerios de Finanzas a analizar la conveniencia de revisar sus políticas relacionadas con la tributación de combustibles.

A la luz de las renovadas discusiones que existen actualmente sobre la introducción de reformas en los impuestos a los combustibles, este trabajo busca resumir los principales aspectos que deben tomarse en cuenta al momento de diseñar e implementar reformas para estos tributos. Estos aspectos se abordan tanto desde una perspectiva teórica, considerando los diversos incentivos que los impuestos a los combustibles pueden generar, como desde una perspectiva práctica, analizando los impuestos que los países han introducido en sus respectivas legislaciones.

Revisar las consideraciones teóricas relacionadas con los impuestos a los combustibles es importante para el diseño del impuesto, ya que existe una gran variedad de motivaciones para establecer gravámenes a los combustibles. Entre los motivos más frecuentemente mencionados se encuentran el recaudatorio, el relacionado con la calidad ambiental, el ligado al cambio climático, y el de la equidad social.<sup>1</sup> Adicionalmente, existen numerosas complicaciones que surgen al momento del diseño del impuesto, ya que los combustibles pueden ser usados para consumo final, o como insumo en la producción de otros bienes y servicios. Todo lo anterior puede generar tanto tensiones como sinergias entre los distintos fines, que deben tomarse en consideración para el buen diseño del impuesto.

Además de las cuestiones teóricas, es importante reconocer que existen numerosas restricciones de economía política a la hora de aprobar legislativamente impuestos a los combustibles. Como consecuencia de ambos factores, los países han implementado una gran variedad de esquemas de tributación (y subsidios) a los combustibles fósiles, lo cual ha llevado a que los combustibles sean unos de los productos con el tratamiento fiscal más heterogéneo entre países.<sup>2</sup> Estas diferencias abarcan desde el tipo de impuestos con los que

---

<sup>1</sup> Otros motivos son la competitividad internacional, la seguridad energética y la estabilidad en el precio de los combustibles.

<sup>2</sup> Además de los instrumentos tradicionales de imposición, los combustibles pueden ser gravados a través de instrumentos menos ortodoxos que implican una imposición o subsidios implícitos. Por ejemplo, en varios países la venta de combustibles es un monopolio de empresas públicas, las cuales no cuentan con plena libertad a la hora de definir políticas de precios, inversiones e incluso reporte de utilidades. Estas restricciones impuestas por

se los grava, las alícuotas de cada uno de estos instrumentos que se aplica, así como también las exenciones que se establecen. A esto se le suma el hecho de que pueden ser recolectados por distintos niveles de gobierno, lo que conduce a la necesidad de coordinación entre los mismos. Conocer estas experiencias es clave para echar luz sobre opciones viables de políticas en el caso de aquellos países que se encuentren en proceso de reestructuración de estos impuestos.

La presente nota técnica contribuye a la discusión sobre los impuestos a los combustibles en distintos aspectos. Primero, se compila una base de datos única, que presenta los distintos impuestos y subsidios implícitos sobre los combustibles que existen en los diferentes países del mundo. Adicionalmente, sistematiza las experiencias de estructuración de los principales impuestos a nivel internacional. Otra contribución importante de esta nota técnica es presentar una revisión crítica de la teoría de imposición óptima, enfatizando las enseñanzas que esta literatura brinda para la imposición de combustibles. También se realiza un metaanálisis de los resultados de la literatura empírica que permite dar a conocer los efectos de los impuestos a los combustibles sobre la equidad.

Esta nota técnica está estructurada en seis secciones, incluida esta introducción. Como tradicionalmente uno de los principales motivos para el uso del impuesto a los combustibles ha sido la recaudación, la segunda sección de este documento presenta estimaciones sobre los montos que los países recaudan por los distintos impuestos a los combustibles. Posteriormente, la tercera sección expone y resume de manera simple e intuitiva las principales recomendaciones que se desprenden de la teoría de tributación óptima de los combustibles. La cuarta sección del documento se ocupa de los impuestos a los combustibles con una perspectiva de equidad; en ella se resumen diversos estudios que analizan empíricamente la incidencia de estos impuestos. Luego, la quinta sección sintetiza las principales prácticas en materia de imposición a los combustibles fósiles derivados del petróleo implementadas por diversos países del mundo. Finalmente, se presentan las conclusiones generales procedentes de este trabajo.

## **2. Ingresos públicos derivados de la imposición a los combustibles fósiles**

Los impuestos a los combustibles fósiles tienen una larga trayectoria de más de 100 años.<sup>3</sup> Actualmente, más de 150 países cuentan con algún tipo de impuestos sobre los combustibles. Generalmente, la principal motivación para introducir estos impuestos ha sido generar ingresos tributarios para los gobiernos. Por tal motivo, esta sección documenta los niveles de recaudación que los países obtienen de la imposición a los combustibles.

Medir los ingresos de un gobierno relacionados con la imposición de los combustibles derivados del petróleo no es una tarea sencilla, debido a la multiplicidad de instrumentos utilizados, la existencia de impuestos y subsidios implícitos, y la dificultad para la identificación precisa de dichos ingresos en las estadísticas oficiales. Un esfuerzo importante, aunque incompleto, para identificar estos ingresos ha sido el realizado por la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE), que integró una base de datos denominada Instrumentos de Políticas para el Medioambiente, mejor conocida como PINE (*Policy Instruments for the Environment, PINE*), por sus siglas en inglés. Esta base de datos incluye los ingresos derivados de la imposición de bienes, como los impuestos especiales, los impuestos al carbono, los aranceles a la importación, sobretasas al impuesto al valor agregado (IVA), entre otros impuestos y contribuciones. Para aquellos países no cubiertos en PINE, estos datos se complementaron con la base de datos *Revenue Statistics Database*

---

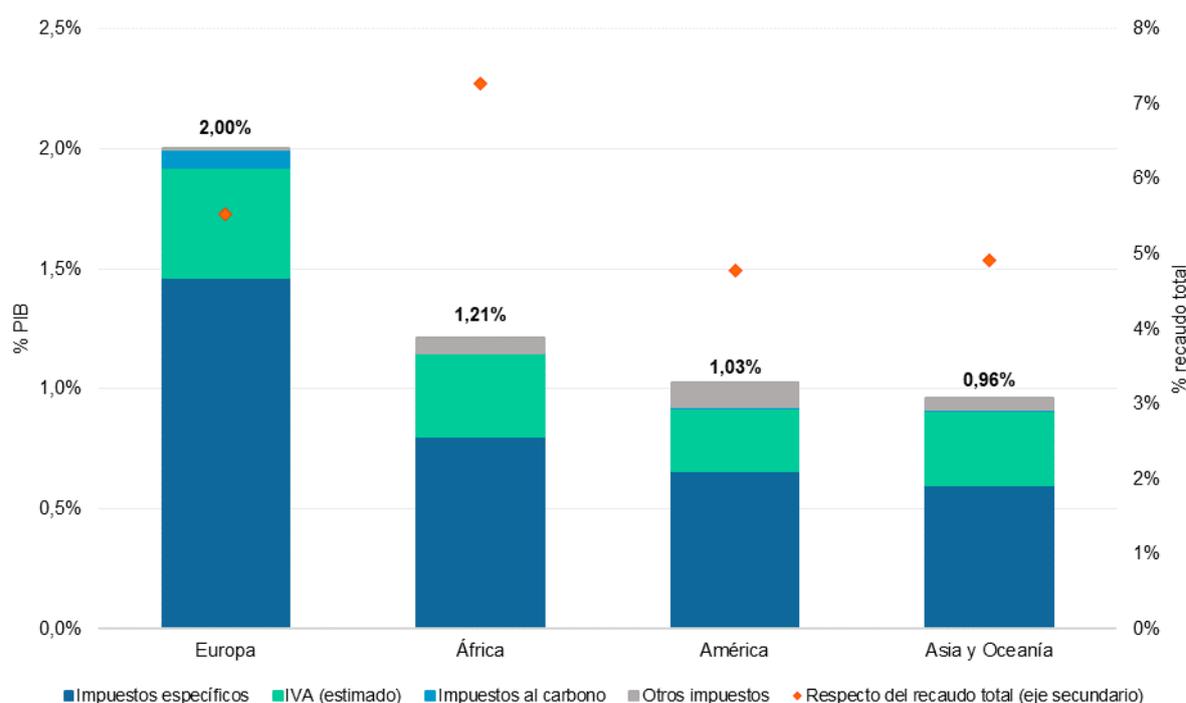
el gobierno central dan lugar a esquemas de imposición indirectos de los combustibles. Otro ejemplo para destacar es el de los mecanismos de estabilidad de precios del petróleo existentes en varios países, los cuales suelen tener importantes implicaciones fiscales en términos de impuestos y subsidios implícitos.

<sup>3</sup> En Reino Unido el impuesto a los combustibles se comenzó a aplicar en 1908. En Estados Unidos este impuesto fue introducido por primera vez por el estado de Oregón en 1919, y el gobierno federal de Estados Unidos lo implementó en todo el país en 1932, como un instrumento para balancear su presupuesto en medio de la Gran Depresión.

(RSD), también elaborada por la OCDE, y con estadísticas oficiales. Para el caso del IVA, como las estadísticas oficiales no reportan los ingresos desagregados por tipos de bienes, los ingresos por imposición del IVA a combustibles se estimaron utilizando la legislación tributaria vigente en cada país, los precios de referencia de los combustibles y los niveles de consumo. El anexo 1 describe la metodología empleada para la estimación de los ingresos derivados del IVA a los combustibles. La combinación de estas distintas bases de datos permite contar con información para 101 países, entre 1994 y 2018.

Los datos recolectados reflejan que los ingresos fiscales derivados de los distintos impuestos que gravan a los combustibles fósiles tienden a ser elevados (véase el gráfico 1).<sup>4</sup> En 2018, la recaudación promedio por impuestos a los combustibles como porcentaje del producto interno bruto (PIB) fue de un 1,4%. Además, estos ingresos suelen constituir una fuente importante de ingresos para los países, ya que representan en promedio un 5,7% de los ingresos fiscales totales. De estos ingresos totales, la mayor parte corresponde a ingresos derivados de impuestos específicos a los combustibles (65%), seguidos de los ingresos derivados del IVA (29,8%). Otros impuestos representan apenas un 5,2% de los ingresos totales por imposición de combustibles, en cuyo caso los más relevantes son los impuestos a la importación de combustibles.<sup>5</sup>

**Gráfico 1. Recaudación de impuestos a los combustibles por regiones, 2018**  
(promedio simple de recaudación por país)



Fuente: PINE, RSD y estimaciones propias.

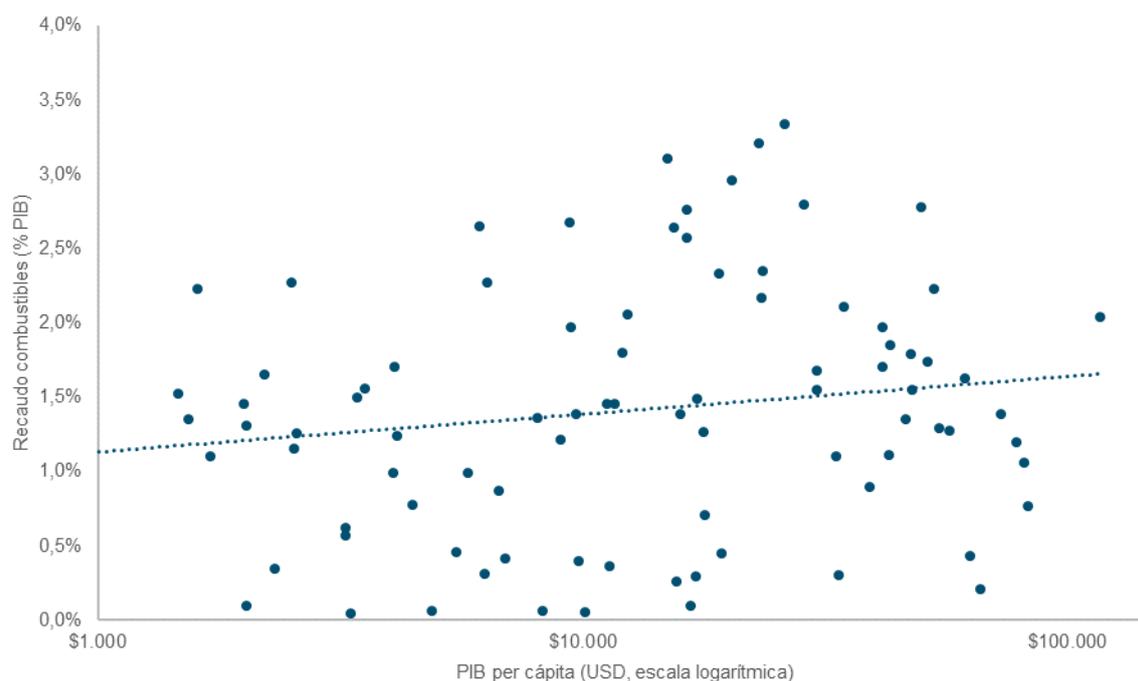
Si bien para la mayoría de los países los ingresos derivados de la tributación de combustibles son elevados, cabe resaltar que existe una gran dispersión en los niveles de recaudación

<sup>4</sup> Los países incluidos en cada región para este y otros gráficos del documento pueden identificarse analizando los gráficos que se encuentran en los diferentes apéndices, donde se presentan los mismos gráficos con información desagregada por país. Para el cálculo de los promedios regionales se excluyen Egipto, Mongolia y Venezuela, debido a los altos subsidios a los combustibles que existen en dichos países.

<sup>5</sup> En algunos países sobresalen los ingresos por impuestos a los combustibles distintos a específicos e IVA: es el caso de Uganda y Guyana, donde hay importantes impuestos a la importación de combustibles, y el de Bután, donde existen impuestos a las ventas y a la importación de combustibles.

(véase el anexo 2). Para algunos países, los ingresos fiscales derivados de la imposición de combustibles son altos; por ejemplo, Eslovenia (3,3% del PIB), Estonia (3,2%) y Croacia (3,1%). También existen otros países donde, si bien la recaudación no es tan elevada como en los casos anteriores, estos ingresos representan una alta proporción de los ingresos fiscales totales del país. Se trata de India, Mauritania y Uganda, donde los ingresos fiscales derivados de la imposición de combustibles representan el 16,6%, 13,9% y 12,5% de los ingresos totales, respectivamente. En otros países, los ingresos son relativamente bajos, como en Guinea Ecuatorial (0,05% del PIB), Belice (0,06% del PIB) y Botsuana (0,06% del PIB). A pesar de esta elevada dispersión, los datos sugieren que la recaudación como proporción del PIB tiende a incrementarse a medida que aumenta el ingreso per cápita de los países (véase el gráfico 2), lo que implica que las economías en desarrollo tienden a explotar relativamente menos estos impuestos.

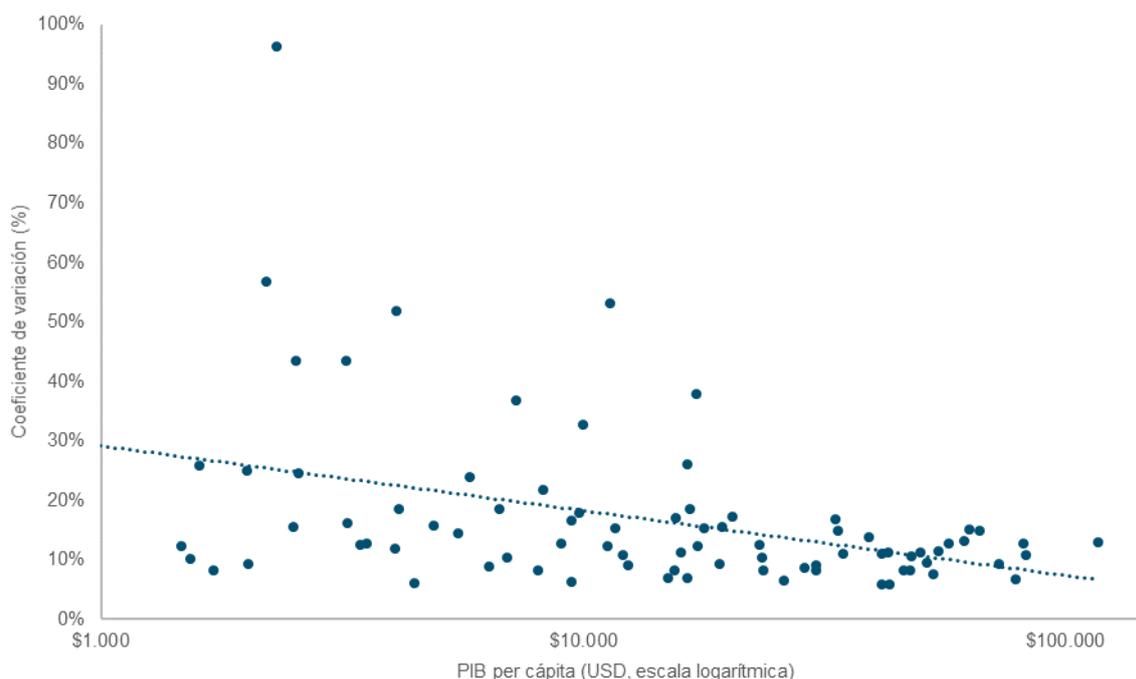
**Gráfico 2. Recaudación de impuestos a los combustibles y PIB per cápita, 2018**



Fuente: Elaboración propia con datos de PINE, RSD, estimaciones propias e Indicadores del Desarrollo Mundial.

Además de esta dispersión de recaudación entre países en un momento del tiempo, vale señalar que los ingresos de los combustibles para un país dado también tienden a ser volátiles a través del tiempo. El gráfico 3 muestra la volatilidad de estos ingresos para diferentes países. Los datos reflejan que esta variación tiende a ser mayor para países de menores ingresos. Esto puede ser consecuencia de los mecanismos de estabilización de precios, los cuales tienden a tener una mayor importancia relativa en países en desarrollo, y llevan a que los ingresos varíen de manera anticíclica con los precios del petróleo en los mercados internacionales. También puede estar relacionado con la mayor importancia relativa del IVA en la recaudación de impuestos a los combustibles en los países en desarrollo, ya que la recaudación de impuestos selectivos es menos volátil que la recaudación del IVA.

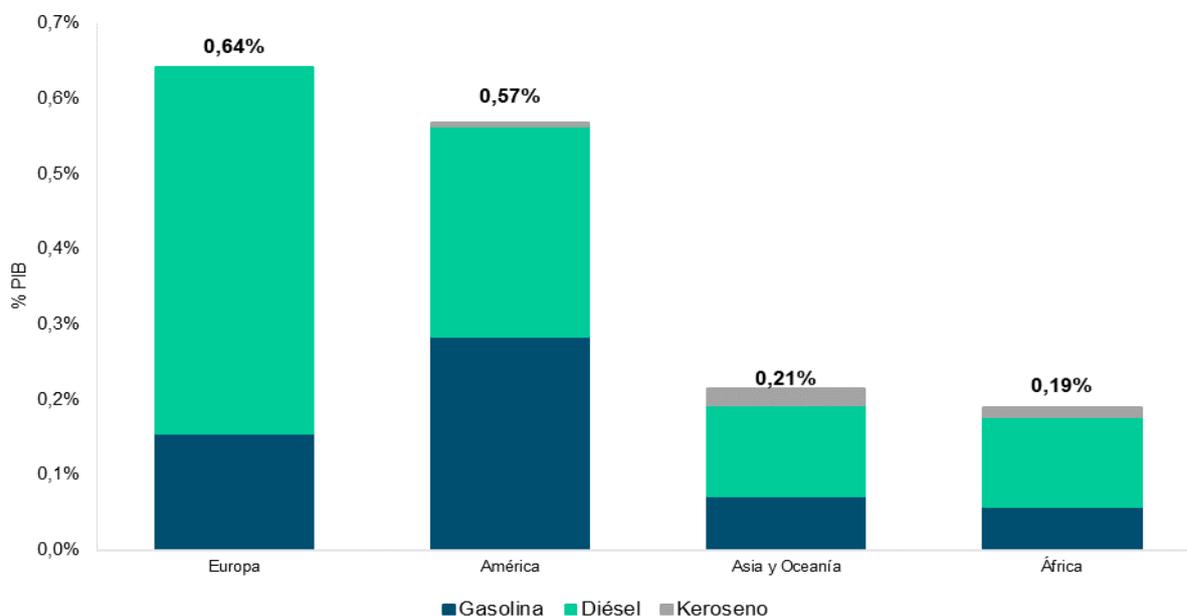
**Gráfico 3. Variación de la recaudación de combustibles por país, 2010-18**  
(coeficiente de variación)



Fuente: Elaboración propia con datos de PINE, RSD, estimaciones propias e Indicadores del Desarrollo Mundial.

Los gráficos anteriores reflejan solamente los ingresos que los países derivan de la imposición a los combustibles, sin tener en cuenta los subsidios o gastos explícitos que realizan los gobiernos para sostener los precios de los combustibles, o reducir su volatilidad. Debido a que la información de apoyo a los combustibles fósiles no suele ser transparente en las estadísticas oficiales, estos subsidios se estimaron utilizando una metodología de diferencia de precio (Koplow, 2019) basada en precios de referencia, niveles de consumo de combustibles, e información sobre la legislación tributaria vigente. El anexo 3 presenta una descripción de esta metodología. Los resultados obtenidos indican que en 2018 un 73% de los países de la muestra subsidiaban los combustibles. Europa era la región donde en promedio los países otorgaban mayores subsidios a los combustibles (0,64% del PIB en promedio), seguida de América (0,57% del PIB). Es necesario señalar que para estimar los promedios regionales se omitió del cálculo a Venezuela, Mongolia y Egipto, ya que en dichos países los subsidios a los combustibles alcanzan un 11,7%, 4,1% y 6,0% del PIB, respectivamente (véase el anexo 4), y esto introduce un sesgo en los resultados de los promedios regionales. Si se incluyeran estos países, los promedios para América, Asia y Oceanía y África serían del 0,98%, 0,54% y 0,42%, respectivamente, lo cual no es representativo para cada región. Del total de subsidios, la mayor parte corresponde a al diésel y en promedio explican el 60% de los subsidios totales en aquellos países donde se observan subsidios a los combustibles.

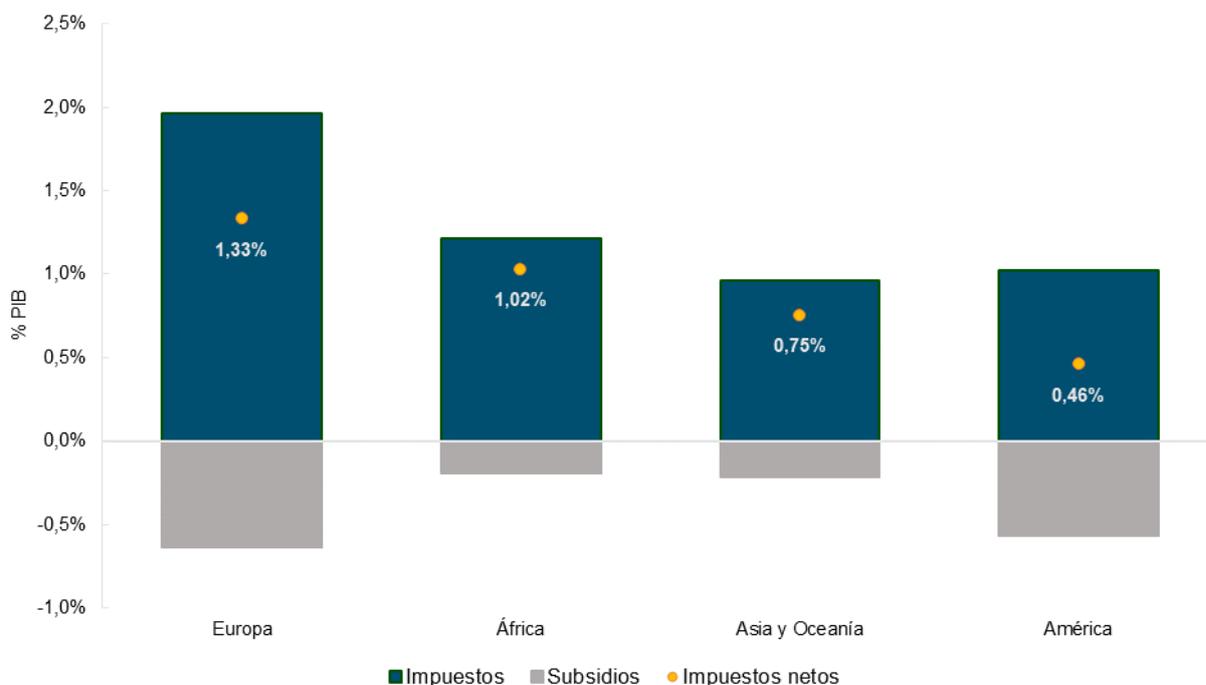
**Gráfico 4. Medidas de apoyo a combustibles, 2018**  
(porcentaje del PIB, promedio simple por país)



Fuente: Estimaciones propias con datos de Fuel Subsidies Template del FMI.

Si se considera conjuntamente la información sobre ingresos y subsidios presentada previamente, se observa que los niveles de imposición neta a los combustibles son mayores en Europa y que América es la región con el promedio más bajo de impuestos netos. El anexo 5 presenta los datos desagregados por países.

**Gráfico 5. Imposición neta a combustibles por región, 2018**  
(porcentaje del PIB, promedio simple por país)



Fuente: Cálculos propios con datos de PINE, RSD y estimaciones propias.

### 3. Lecciones de la teoría de impuestos óptimos

Existe un área de estudio en economía que analiza cómo deben establecerse óptimamente los impuestos. Los modelos económicos utilizados para realizar estos análisis suelen presentar un enfoque común, basado en un trabajo seminal de Frank Ramsey (1927). Este enfoque parte del supuesto de que existe un gobierno benevolente que busca maximizar el bienestar social. Este gobierno debe recaudar un nivel dado de impuestos para financiar su gasto público. El problema del gobierno es definir qué impuestos establecer y cómo estructurarlos, a fin de afectar lo menos posible el bienestar social. En estos modelos los impuestos afectan negativamente el bienestar social debido a que introducen distorsiones de precios que llevan a pérdidas irrecuperables de eficiencia.

Si bien los modelos económicos utilizados para definir los impuestos óptimos suelen compartir un enfoque común, difieren entre sí por los supuestos que realizan y pueden volverse rápidamente muy complejos. A pesar de estas diferencias, dichos modelos suelen presentar tensiones entre tres motivos. El primer motivo es el de eficiencia en la asignación de recursos. Al incrementar los precios de los bienes y servicios, los impuestos alteran el comportamiento de las personas y empresas. Esto suele llevar a asignaciones de recursos en la economía que son menos eficientes que las que se darían en ausencia de los impuestos, lo cual reduce el bienestar social. De esta forma, el motivo de eficiencia busca minimizar las pérdidas de bienestar causadas por los cambios en la asignación de recursos que los impuestos alientan. El segundo motivo que surge en los modelos de imposición óptima es el de equidad entre individuos u hogares. A través de este motivo surgen incentivos para que los gobiernos apliquen políticas redistributivas, cobrando mayores impuestos a personas u hogares ricos, que permitan reducir impuestos o financiar transferencias a hogares de menores ingresos. Finalmente, el tercer motivo es el de necesidad recaudatoria, el cual busca que el gobierno obtenga los recursos fiscales requeridos para financiar su gasto público.<sup>6</sup>

La imposición óptima a combustibles fósiles puede analizarse utilizando el marco conceptual anteriormente descrito. Una característica especial de los combustibles son las externalidades que estos generan, tanto en materia ambiental como de otra naturaleza. Las externalidades son actividades de consumo o producción que afectan a otros agentes directamente y no vía el sistema de precios (Laffont, 2018). Ante la presencia de externalidades, el motivo de eficiencia adquiere mayor relevancia, por lo que existe una literatura específica para el análisis de impuestos óptimos en contextos con externalidades. Si bien los modelos con externalidades son los más relevantes para el análisis de los impuestos óptimos a los combustibles, cabe resaltar algunas recomendaciones básicas muy importantes de los modelos sin externalidades, ya que también aplican a modelos más generales con externalidades. Por tal motivo, el resto de la presentación se estructura en dos partes. La primera no considera externalidades; la segunda, sí.

#### 3.1. Lecciones de la teoría de impuestos óptimos para bienes sin externalidades

El modelo canónico de imposición de bienes de consumo fue elaborado por Ramsey (1927).<sup>7</sup> En este modelo se analiza cuáles deberían ser los impuestos óptimos que se deberían establecer sobre los distintos bienes de consumo, si se permitiera tener tasas impositivas diferentes para los distintos bienes. El modelo supone que todas las personas en la economía son idénticas, por lo que no permite analizar aspectos de equidad.

Bajo ciertas condiciones, el modelo de Ramsey arroja un resultado que es conocido como la *regla de la inversa de la elasticidad*. Esta regla establece que es deseable imponer tasas

---

<sup>6</sup> En modelos con incertidumbre también suele aparecer un cuarto motivo de “aseguramiento”. Este motivo busca proteger a los hogares de shocks idiosincrásicos negativos. Un ejemplo temprano de este motivo puede verse en Varian (1980). Más recientemente surgió una serie de estudios macroeconómicos que consideran el tema del aseguramiento óptimo y el rol de los impuestos para este fin. A esta literatura se la conoce como de *nuevas finanzas públicas dinámicas*. Una buena referencia es Kocherlakota (2010).

<sup>7</sup> Una buena descripción de los modelos de impuestos óptimos al consumo se encuentra en Salanié (2011) y Atkinson y Stiglitz (2015).

impositivas más elevadas para aquellos productos cuya demanda es relativamente inelástica a cambios en los precios. Esta regla tiene mucho sentido económico, ya que, si un bien ostenta baja elasticidad de demanda, esto implica que los impuestos sobre ese bien llevarán a un cambio relativamente bajo en su consumo, lo cual generará una baja pérdida de eficiencia.

La regla de la elasticidad inversa es una lección fundamental para el caso de los combustibles, ya que existe cierto consenso en la literatura acerca de que la elasticidad precio de la demanda de combustibles es relativamente baja, al menos en el corto plazo.<sup>8</sup> En función de ello, la regla elasticidad inversa implicaría entonces que la imposición sobre los combustibles debería ser elevada. La regla de la elasticidad inversa tiene además otras dos implicaciones importantes. Primero, que la tasa de imposición a los combustibles no debería ser la misma entre países, si las elasticidades de demanda de combustibles difieren entre países. Diversos estudios encuentran que la elasticidad de la demanda de combustibles es más baja en los países más pobres,<sup>9</sup> por lo que estos países deberían, por motivos de eficiencia, establecer tasas impositivas más elevadas que los países más ricos. La segunda implicación importante de esta regla es que, si los distintos combustibles tienen diferentes elasticidades, las tasas de imposición deberían ser distintas entre combustibles. Por ejemplo, algunos estudios observan que la demanda de gasolina es más elástica que la demanda de diésel,<sup>10</sup> lo que implica que el diésel debería ser gravado a una mayor tasa que la gasolina. Ninguna de estas dos implicaciones se observa en la práctica, ya que los países de menores ingresos tienden a gravar menos a los combustibles y el diésel suele ser gravado a una menor tasa que la gasolina (véase la sección 5 de este documento).

Uno de los supuestos que se requieren para obtener el resultado teórico de la regla de la elasticidad inversa es que los cambios en los precios de los combustibles no afecten el consumo de otros bienes y servicios, algo que técnicamente se conoce como elasticidades precio cruzadas iguales a cero. Claramente este supuesto es irrealista en el caso de los combustibles, ya que muchos bienes y servicios son complementarios con estos, lo que lleva a que los cambios en el precio de los combustibles generen cambios en el consumo de estos otros bienes y servicios. Por ejemplo, cuando el precio de los combustibles baja, es de esperar una suba en la demanda de automóviles, y que haya menos compra de vehículos eficientes.

Cuando las elasticidades cruzadas no son cero, la teoría de la imposición óptima arroja dos resultados clave: i) los impuestos deben ser menores para aquellos bienes que son complementarios con muchos otros bienes y ii) los impuestos deben ser menores para aquellos bienes que tienen fuertes complementariedades con otros bienes. Estos resultados son intuitivos, ya que, con muchas o altas complementariedades, los impuestos sobre un bien podrían distorsionar el consumo de otros bienes y servicios, lo cual genera “cargas excedentes” en otros mercados, y esto no es deseable desde un enfoque de eficiencia.

Combinando el resultado de la regla de elasticidad inversa con el resultado sobre complementariedades, surge claramente una tensión al momento de gravar los combustibles.

---

<sup>8</sup> La literatura sobre elasticidades precio de los combustibles es muy amplia. Algunos de los trabajos más referenciados incluyen Espey (1998), Brons et al. (2008) y Havranek et al. (2012). Liddle y Huntington (2020) revisan la literatura sobre elasticidades de la demanda de combustible y concluyen que, en promedio, la elasticidad de corto plazo es  $-0,26$ .

<sup>9</sup> Galindo et al. (2015) repasan la literatura internacional de 1960 a 2013 y encuentran que las elasticidades precio de corto plazo de la demanda de gasolina para los países de la OCDE ascienden a  $-0,22$ , mientras que para el resto del mundo la elasticidad es de  $-0,20$ . En el caso de América Latina, el valor es de  $-0,17$ . Por otra parte, Arzaghi y Squalli (2015) analizan 32 economías que subsidian los combustibles, muchas de las cuales tienen recursos petroleros muy abundantes, y encuentran una elasticidad de corto plazo de  $-0,05$  en el período 1998-2010.

<sup>10</sup> Liddle y Huntington (2020) observan que en los países de la OCDE las elasticidades precio son de  $-0,35$  para el consumo de diésel y de  $-0,74$  para la gasolina, mientras que dichas cifras en países no pertenecientes a la OCDE son de  $-0,24$  y  $-0,5$ , respectivamente.

Por un lado, es deseable introducir impuestos elevados sobre los combustibles, debido a sus bajas elasticidades precio. Por otro, es deseable no gravarlos tanto, si existen muchas o fuertes elasticidades cruzadas negativas en el consumo.Cuál de los dos efectos es más importante no se puede determinar teóricamente: para ello, hay que analizar esta pregunta empíricamente.<sup>11</sup>

Una complementariedad crucial que también surge en los modelos de imposición óptima a bienes de consumo es la complementariedad del bien en consideración con el trabajo y con el ocio. Esta complementariedad es particularmente significativa en contextos donde existen impuestos elevados sobre los ingresos laborales de las personas. Esto se debe a que los impuestos sobre los ingresos laborales, al reducir el retorno del trabajo, generan una distorsión que incentiva a las personas a trabajar menos y disfrutar más ocio. Por lo tanto, puede que resulte atractivo establecer impuestos destinados a encarecer el ocio, ya que estos corrigen parte de las distorsiones preexistentes generadas por los impuestos a los ingresos laborales. Ahora bien, como los gobiernos no pueden gravar al ocio directamente, ya que no es observable, una solución alternativa es hacerlo indirectamente, a través de impuestos sobre bienes cuyo consumo es complementario con el ocio.<sup>12</sup> Esta motivación puede ser importante para el caso de los combustibles, pues, si estos y el ocio son complementarios, es decir, si un aumento del precio de la gasolina baja la demanda de ocio, el impuesto a los combustibles debe ser mayor. Lo contrario aplica si los combustibles y el ocio son sustitutos. La evidencia empírica sobre este tema también es escasa. En el caso de Estados Unidos, West y Williams (2017) encuentran que la gasolina y el ocio serían levemente complementarios,<sup>13</sup> por lo que esta consideración no debería afectar significativamente la determinación de la tasa de imposición a la gasolina.

Los resultados presentados hasta este punto no discuten motivaciones de equidad al momento de establecer la tasa de los impuestos a los combustibles. Esto es así porque se suponía que los hogares eran idénticos. Una vez que se permite que los hogares sean heterogéneos y que, por lo tanto, consuman diferentes canastas de bienes y servicios, surgen incentivos para utilizar los impuestos como un instrumento para redistribuir recursos entre las personas.<sup>14</sup> El principal resultado que se obtiene al momento de considerar hogares heterogéneos es la inclinación a reducir las tasas impositivas de aquellos bienes que representan una proporción importante de la canasta de consumo de los hogares pobres, en comparación con los impuestos óptimos que se obtendrían en un caso con hogares idénticos. Cuánta redistribución es deseable depende de la aversión del gobierno o de la sociedad a la desigualdad, pero aun con bajos niveles de aversión a la desigualdad es deseable que los impuestos conlleven implícitamente a una redistribución de recursos.<sup>15</sup> Vale mencionar que este resultado depende de que el único esquema de redistribución existente sea el de precios

---

<sup>11</sup> Esta pregunta no se ha explorado detalladamente en la literatura empírica, debido a las grandes dificultades que surgen al momento de estimar de manera convincente las elasticidades cruzadas. Por ello, la gran mayoría de los estudios suele ignorar los efectos en otros mercados, lo que introduce importantes sesgos en la estimación de las cargas excedentes (Goulder y Williams, 2003).

<sup>12</sup> Por el contrario, no es deseable gravar bienes que son complementarios con el trabajo, ya que esto reduce aún más el retorno a trabajar. Este resultado fue obtenido por primera vez por Corlett y Hague (1953).

<sup>13</sup> West y Williams (2017) encuentra una elasticidad cruzada de gasolina y ocio de 0,003 para hogares de un solo adulto. Para el caso de hogares de dos adultos, la elasticidad cruzada de gasolina y ocio es de 0,013 para los hombres y de 0,002 para las mujeres.

<sup>14</sup> Uno de los primeros estudios de impuestos óptimos con hogares heterogéneos fue el de Diamond (1975).

<sup>15</sup> Bajo ciertos supuestos restrictivos, el resultado mencionado puede no ser cierto. Atkinson y Stiglitz (1976) encuentran que cuando la función de utilidad de los hogares es separable entre el trabajo y todos los otros bienes, los impuestos no lineales óptimos sobre los ingresos laborales de los hogares son suficientes para alcanzar los objetivos de eficiencia y equidad, por lo que no resulta necesario establecer impuestos sobre el consumo de bienes y servicios. Es decir, la imposición óptima a los ingresos laborales vuelve superflua la imposición de los bienes de consumo. Si la imposición a los ingresos laborales no es óptima, o si no se cumple un supuesto mencionado sobre la forma funcional de la función de utilidad, entonces el resultado no es válido y deja de ser superflua la imposición al consumo.

de bienes y servicios. Con mecanismos alternativos de redistribución y focalización de apoyo a los hogares de bajos ingresos, este resultado podría no darse.<sup>16</sup>

Gravar menos los bienes consumidos mayormente por la población pobre es esencial para la discusión acerca de la deseabilidad de tener tasas diferenciales para los distintos tipos de combustibles. Los datos de encuestas de consumo tienden a indicar que, por ejemplo, el keroseno es consumido mayormente por el segmento de menores ingresos y que su consumo es bajo o nulo entre los hogares de ingreso medio o alto. Esto implicaría entonces que conviene establecer menores tasas impositivas sobre el keroseno. En el caso de la gasolina, el peso relativo del gasto en gasolina para los distintos tipos de hogares suele depender del país en consideración (véase la sección 4 de este documento). En los países en desarrollo, la gasolina tiende a representar una mayor proporción del gasto para los hogares de ingreso medio que para los hogares pobres. Esto se debe a que los pobres suelen presentar menores tasas de propiedad de vehículos que los hogares de ingreso medio. En el caso de los países desarrollados el resultado suele ser el contrario, debido a la mayor penetración de vehículos entre los hogares pobres.<sup>17</sup> De esta forma, tener en cuenta consideraciones de equidad en el diseño de impuestos a la gasolina implicaría que se deberían establecer menores impuestos a dicho combustible en los países desarrollados que en los países en desarrollo, en virtud de las diferencias en los patrones de consumo.

Todo lo dicho anteriormente se ha centrado en los combustibles como un bien de consumo final. Sin embargo, si se piensa a los combustibles como un insumo para la producción de otros bienes y servicios, las recomendaciones que surgen son diferentes. Un resultado importante de la imposición óptima a insumos, obtenido originalmente por Diamond y Mirrless (1971), establece que, de no existir distorsiones preexistentes o externalidades, no se deben gravar a los insumos intermedios y solo se deben gravar los bienes de consumo final. La intuición detrás de este resultado es que si el gobierno manipula los precios de producción o los precios que pagan las empresas por sus insumos, solo introduce nuevas distorsiones sin corregir distorsiones existentes, por lo que se reduce el bienestar social.<sup>18</sup>

Lo señalado deja en evidencia que el tipo de imposición puede ser distinto dependiendo de si el combustible se utiliza como insumo en la producción de otros bienes y servicios, o si se emplea como bien de consumo final. Esta separación de fines podría justificar la existencia de impuestos diferenciales de acuerdo con el uso que se les dé a los combustibles. Por ejemplo, el diésel suele ser utilizado en procesos industriales, en la producción agrícola, y en el transporte de pasajeros, lo cual es menos cierto en el caso de las gasolinas. Esto podría alentar a introducir tasas menores sobre el diésel que sobre la gasolina, lo cual se observa con frecuencia en la práctica. Estas justificaciones también pueden alentar la introducción de tratamientos preferenciales, con tasas reducidas o nulas para fines de producción y tasas mayores para fines de consumo.<sup>19</sup> Estos tratamientos preferenciales también se pueden apreciar a menudo en la práctica (véase la sección 5).

La distinción entre el uso de los combustibles como insumo en la producción de bienes y servicios también es relevante en las discusiones sobre la competitividad internacional de los países. Si bien los modelos de impuestos óptimos suelen ser modelos de economía cerrada

---

<sup>16</sup> Uno de los principales problemas con el uso de impuestos diferenciales sobre bienes como mecanismo redistributivo es su falta de focalización, ya que los impuestos menores sobre ciertos bienes de consumo son aprovechados tanto por los hogares pobres como por los hogares no pobres. Por tal motivo, de existir, es deseable utilizar mecanismos redistributivos que logren focalizar los beneficios en hogares pobres, como transferencias monetarias o devoluciones totales o parciales de impuestos a los hogares pobres.

<sup>17</sup> Véanse las referencias bibliográficas presentadas en la sección 4, donde se discute la incidencia de los impuestos sobre los combustibles.

<sup>18</sup> En el caso de insumos que generan externalidades, como es el caso de los combustibles, resulta deseable gravarlos, para forzar a los productores a internalizar el precio social del insumo.

<sup>19</sup> Estas políticas pueden acarrear problemas de administración, ya que se crean incentivos para evadir el impuesto. Por ejemplo, los agentes pueden argumentar que la compra del combustible es para fines productivos, pero luego utilizarlo para consumo personal.

sin interacciones con otros países, existe una literatura relacionada con la competitividad de los países que trata la conveniencia de realizar *devaluaciones fiscales*. Las discusiones acerca de las devaluaciones fiscales datan al menos de Keynes (1931), y un eje central de las mismas es cuán “exportable” es un impuesto. Si un impuesto es exportable, es decir, que no se devuelve en la frontera, esto resta competitividad a la economía en los mercados internacionales, de manera similar a un tipo de cambio apreciado. Esta lección es fundamental a la hora de decidir el tipo de impuesto que se establece sobre los combustibles, ya que sería deseable instituir impuestos no exportables. Desde esa perspectiva, gravar a los combustibles utilizados como insumos para la producción de bienes y servicios con un impuesto especial es menos deseable que gravarlo con un IVA, ya que el impuesto especial suele ser exportable, mientras que el IVA generalmente no lo es.<sup>20</sup>

Finalmente, un punto particularmente importante a considerar en economías con administraciones tributarias débiles es la capacidad de los agentes para eludir los diferentes impuestos, ya que esto puede determinar los niveles de imposición óptima (Keen y Slemrod, 2017). Para impuestos que son más fáciles de evadir para los contribuyentes, conviene establecer menores tasas de impositivas, para reducir este incentivo. De manera similar, para impuestos que son difíciles de evadir, lo ideal es establecer tasas mayores. Esta lección es importante en el caso de los impuestos a los combustibles, ya que suelen ser considerados difíciles de evadir, porque suelen ser recaudados en unas pocas refinerías o importadores de combustibles, fuertemente fiscalizados por las administraciones tributarias.<sup>21</sup>

En resumen, los factores que alientan una alta imposición para los combustibles son su baja elasticidad de demanda y su baja posibilidad de evasión. Por el contrario, los factores que desalientan la imposición a los combustibles son: que pueden tener complementariedades con muchos otros bienes y servicios, que son utilizados en procesos de producción, y que pueden restar competitividad internacional. Los motivos de equidad pueden alentar una mayor o menor imposición para los combustibles, dependiendo del nivel de ingreso del país en consideración.

### **3.2. Combustibles y externalidades**

Cuando al marco conceptual para el establecimiento de impuestos óptimos se le suma el hecho de que el bien de consumo que se quiere gravar genera externalidades negativas, surgen entonces nuevos motivos para gravar a los combustibles fósiles con tasas relativamente más elevadas. Esto se debe a que, en ausencia de impuestos, las personas consumen combustibles en una cuantía superior a la socialmente óptima, ya que no toman en consideración la totalidad del daño ambiental que están generando al consumir el combustible. Este exceso de consumo puede reducirse con la introducción de impuestos, ya que los impuestos inducen a una baja en el consumo que disminuye las externalidades negativas y así la cantidad consumida se acerca a la cantidad socialmente óptima.

Antes de avanzar en las consideraciones teóricas sobre impuestos óptimos a los combustibles cuando se toman en cuenta las externalidades que estos generan, es importante enumerar primero cuáles son esas externalidades. Las externalidades que se generan al consumir un combustible fósil son variadas y dependen además del uso que se le dé al mismo. Un primer grupo de externalidades se relacionan con un empeoramiento de la calidad del medio ambiente, tanto a nivel local como global. Este tipo de externalidad aplica a todos los combustibles, independiente de su uso. Un segundo grupo de externalidades emerge cuando se considera el uso de los combustibles para movilidad, lo cual es más relevante para la gasolina y el diésel, pero no para el keroseno.

---

<sup>20</sup> El IVA se considera un impuesto no exportable porque las exportaciones suelen gravarse a tasa cero. Establecer una tasa cero implica devolver al exportador el IVA pagado en las etapas de producción local, lo cual incluye el IVA pagado por la compra de combustible.

<sup>21</sup> A pesar de estas ventajas, los impuestos demasiado elevados pueden alentar el contrabando ilegal de combustible o la compra legal en países vecinos con menores tasas de imposición.

En cuanto al primer grupo, el de las externalidades ambientales, la literatura generalmente analiza dos tipos. Por un lado, se encuentran las externalidades de carácter global, relacionadas con las emisiones de GEI y sus efectos sobre el cambio climático. Por otro, las externalidades de carácter local, relacionadas principalmente con la contaminación del aire por la quema de combustibles. El principal costo de la contaminación del aire se relaciona con los daños a la salud de las personas, aunque también existen costos adicionales ligados a la contaminación de bosques, lagos y otros activos naturales, menores rendimientos agrícolas, e incluso daños a edificios y maquinarias.

El segundo grupo de externalidades que suele tratarse en la literatura se relaciona con cuestiones de movilidad. Las externalidades que se suelen referir en este sentido, además del empeoramiento de la calidad del aire ya mencionado, incluyen el desgaste de carreteras, las congestiones de tránsito y los accidentes relacionados con el transporte.<sup>22</sup> La externalidad del desgaste de carreteras se relaciona con el hecho de que este desgaste reduce la calidad de las carreteras, lo cual afecta el bienestar de los demás usuarios. De la misma manera, mayores niveles de movilidad pueden producir congestiones e incrementar las probabilidades de accidentes, lo que reduce el bienestar de otras personas.

### **3.3. Lidiar con las externalidades**

Si bien los impuestos a los combustibles pueden reducir su consumo y así llevar a reducciones en las externalidades mencionadas, esto no significa que los impuestos sean siempre el mejor instrumento de políticas para atacar las externalidades existentes. De hecho, un resultado teórico clave es que, en contextos con distorsiones, como los contextos donde existen bienes que generan externalidades, la mejor estrategia es corregir la distorsión en el mercado donde se genera, y no a través de intervenciones en otros mercados (Lipsey y Lancaster, 1956). Este resultado de atacar directamente la fuente de los problemas es de suma importancia en el caso de los combustibles, sobre todo en lo referente a las externalidades relacionadas con la movilidad. Si la congestión es un problema, lo ideal entonces es atacarla directamente, y no a través de intervenciones para reducir el consumo del producto que permite la movilidad de los vehículos que generan la congestión. Por ejemplo, resultaría más deseable incrementar el cobro de peajes en horas de alto tránsito. Algo similar ocurre con las externalidades del desgaste de carreteras. Sería más eficiente cobrar tarifas por distancias recorridas que varíen de acuerdo con el tipo de vehículo y de ruta, que tratar de incluir estos efectos en las tarifas de los impuestos a la gasolina y diésel.<sup>23</sup>

En el caso de la contaminación, habría que separar entre contaminación local y global. En el caso de la contaminación local, aplican las mismas consideraciones mencionadas en el párrafo anterior. En el caso de la contaminación global por emisiones de GEI, la situación podría ser diferente, ya que el impuesto a los combustibles equivaldría a un impuesto a las emisiones. Esto se debe a que las emisiones tienden a tener una relación monótona fija con el consumo de combustible. En este caso, poner un impuesto a los combustibles es equivalente a poner un impuesto a las emisiones (Mas-Colell, Whinston y Green, 1995: 356).

A pesar de lo anterior, muchos defienden el uso de impuestos a los combustibles frente a otras medidas de control de externalidades, principalmente por dos motivos. Por un lado, los impuestos a los combustibles son más fáciles de administrar, y su costo de administración es mucho menor que el de otras opciones, como –por ejemplo– los peajes. Por otro lado, existen motivaciones de economía política. El impuesto a los combustibles suele ser un impuesto ya establecido entre la población, por lo que resulta más fácil modificarlo para incorporar otras consideraciones que introducir nuevos mecanismos de control de externalidades.

---

<sup>22</sup> Otras externalidades que suelen mencionarse en la literatura son el ruido, los costos sociales de la disposición de vehículos y neumáticos, etc. (véase Parry y Strand, 2011).

<sup>23</sup> Otros gravámenes imperfectos para cubrir la externalidad de uso son: los impuestos sobre la compra de vehículos, los impuestos sobre la compra de piezas de vehículos y neumáticos, y los impuestos anuales sobre la tenencia de vehículos.

De decidirse gravar los combustibles en vez de gravar la fuente de los problemas de externalidad, surgen dificultades complejas relacionadas con el hecho de que las externalidades que los combustibles generan no son las mismas en todos los lugares y momentos, ni son las mismas para todos los usos que se les da a los combustibles. Por ejemplo, las externalidades de congestión y accidentes dependen del lugar y momento del día en el cual se conducen los automóviles. La externalidad de desgaste de carreteras depende del peso del vehículo conducido y el material de la carretera.<sup>24</sup> La externalidad de calidad del aire depende de las condiciones de calidad del aire preexistentes. Adicionalmente, los combustibles pueden ser utilizados con fines distintos al del transporte, por lo que las tasas relacionadas con la corrección de la externalidad de movilidad no aplicarían en estos casos. Entonces, todo esto implica que, para alcanzar un resultado económico óptimo, los impuestos a los combustibles deberían ser distintos en distintos lugares, en distintos momentos y para distintos usos. Claramente esto resulta demasiado complejo de administrar.

### **3.4 Lecciones de la teoría de impuestos óptimos con externalidades**

La idea de corregir externalidades mediante el cobro de impuestos se remonta a principios del siglo XX, cuando el economista inglés Arthur Pigou propuso poner un precio a la contaminación (Pigou, 1920). Como consecuencia de este trabajo, hoy en día a estos tipos de impuestos se los denomina impuestos pigouvianos.

De acuerdo con la teoría microeconómica básica basada en Pigou (1920), el impuesto que se debe introducir para corregir las externalidades causadas por los combustibles fósiles debe ser igual al daño social marginal que el uso de combustible genera. Este daño marginal es el resultado de todas las externalidades causadas por el consumo de combustibles. Los análisis basados en la idea de Pigou fueron muy influyentes y llevaron a que se generalizara la recomendación de que los impuestos por establecerse deben ser iguales a los costos marginales sociales, si la única motivación de los gravámenes es la de la eficiencia.

Sin embargo, el enfoque de Pigou, por tratarse de un enfoque estático y de equilibrio parcial, presenta diversos problemas.<sup>25</sup> La crítica relacionada con su naturaleza estática se deriva de que el enfoque de Pigou no considera posibles cambios en los participantes del mercado a través del tiempo. Más específicamente, la introducción de impuestos para corregir externalidades negativas no solo afecta la decisión de las firmas contaminantes sobre cuánto producir (generalmente llamado *margen de decisión intensivo*), sino que también afecta las decisiones de las firmas de cerrar y salir del mercado, o la decisión de nuevas firmas de ingresar en el mercado (*margen de decisión extensivo*), decisiones que están más bien relacionadas con la rentabilidad agregada de las empresas. De esta forma, la propuesta de Pigou de que el impuesto debe ser igual al daño marginal no resulta óptima, ya que no tiene en cuenta el cambio de la cantidad de empresas en el mercado en equilibrio, consecuencia de la entrada y/o salida de firmas (Kohn, 1985). Como resultado de esta literatura que considera el número óptimo de empresas, surge que para obtener el nivel óptimo de actividad es necesario que las empresas, además de pagar el costo marginal del daño causado por

---

<sup>24</sup> El daño causado por los vehículos a las carreteras depende principalmente del material de construcción de la carretera y del peso del vehículo, de manera lineal. Debido a que el combustible utilizado no varía con el tipo de carretera utilizado y que el combustible empleado no varía linealmente con el peso por eje de los camiones pesados, los impuestos a las gasolinas constituyen un instrumento muy imperfecto para atacar este tipo de externalidad. Otra forma poco ortodoxa de atacar este problema es cobrar mayores impuestos al diésel que a las gasolinas, dado que la mayoría de los vehículos pesados utilizan diésel.

<sup>25</sup> Las implicaciones del enfoque de Pigou también han sido criticadas por el supuesto de competencia perfecta. En mercados donde las empresas no son tomadoras de precios, como en el caso de mercados monopolísticos u oligopólicos, la imposición de un gravamen pigouviano podría reducir el bienestar social, ya que la producción inicial puede ser menor a los niveles socialmente óptimos, y el impuesto sobre el bien productor de la externalidad produciría mayores contracciones en la producción. Lee (1975) y Barnett (1980) muestran que en estos contextos es deseable tener un impuesto unitario sobre las emisiones que sea algo menor que el impuesto unitario sobre un contaminador perfectamente competitivo. No es evidente cuán relevante es este punto para el caso de los combustibles, ya que las empresas pueden ser pocas, pero en muchas economías los precios de los combustibles suelen estar regulados por el gobierno.

sus emisiones, también paguen el costo total. Solo de esta forma la rentabilidad de la empresa reflejará el verdadero costo social (Deweese y Sims, 1976).

La segunda crítica importante se relaciona con el hecho de que el enfoque no toma en cuenta las interacciones con otros mercados. Una vez que los efectos de equilibrio general son tenidos en cuenta, ya no es cierto que los impuestos sobre los bienes que causan la contaminación deben ser iguales al daño marginal.<sup>26</sup> Las reacciones en otros mercados pueden ser numerosas. En el caso del transporte, por ejemplo, las personas pueden comprar vehículos más eficientes. Si esta adaptación en la conducta no se tiene en cuenta, el impuesto óptimo es calculado erróneamente. Por lo tanto, para analizar los niveles de imposición a bienes con externalidades que pueden afectar considerablemente otros mercados, como es el caso de los combustibles, se requiere realizar un análisis de equilibrio general.

En estos análisis de equilibrio general cabe también considerar qué hace el gobierno con los ingresos provenientes de los impuestos ambientales. Una opción que despertó mucho interés en la literatura es utilizar dichos ingresos para reducir otros impuestos y así cambiar la estructura tributaria de la economía. Esta propuesta dio lugar a una hipótesis conocida como la hipótesis del doble dividendo.

#### *La hipótesis del doble dividendo*

Esta hipótesis sostiene que es posible obtener una mejora tanto de las condiciones ambientales como económicas mediante la introducción de un impuesto ambiental y el reciclaje de los ingresos obtenidos para reducir otros impuestos preexistentes. Tullock (1967) fue el primero que argumentó sobre la existencia de ese “doble dividendo”. El primer dividendo corresponde a la corrección de la externalidad, al introducir impuestos sobre los productos contaminantes. El segundo dividendo se deriva de las ganancias de eficiencia en la economía, consecuencia de la reducción de las tasas impositivas sobre bienes con mercados distorsionados por impuestos preexistentes. En la discusión del doble dividendo se suele considerar que las tasas impositivas que se podrían reducir son aquellas de los impuestos sobre los ingresos laborales.<sup>27</sup>

Si bien la hipótesis del doble dividendo parecería tener sentido, no toma en cuenta en su argumento los efectos de equilibrio general, que pueden contrarrestar y relativizar los efectos positivos considerados.<sup>28</sup> Más concretamente, los impuestos ambientales, al encarecer la producción, equivalen a un impuesto implícito sobre los factores de producción, por lo que su introducción magnifica las distorsiones ya existentes sobre dichos mercados. Por ende, puede darse el caso de que el ahorro de costos por usar los recaudos derivados del impuesto verde para reducir otros impuestos sea menor que los costos generados por la imposición implícita a los factores producción que los impuestos ambientales generan (Goulder, 1995; Parry, 1995; Bovenberg, 1999).

Es importante examinar las condiciones bajo las cuales existiría un doble dividendo, ya que eso permite analizar distintos mecanismos a través de los cuales los impuestos ambientales afectan la eficiencia en la economía en su conjunto. Goulder (1995) utiliza cuatro componentes para analizar si la introducción de impuestos ambientales puede incrementar el

---

<sup>26</sup> Los artículos pioneros dentro de esta corriente son los de Bovenberg y de Mooij (1994); Bovenberg y van der Ploeg (1994); Bovenberg y Goulder (1996, 1997), y Parry (1995).

<sup>27</sup> También han aparecido trabajos empíricos que han comenzado a discutir la teoría del “triple dividendo” (véase van Heerden et al., 2006). Esto es: impuestos ambientales que reduzcan la contaminación, estimulen el crecimiento y también alivien la pobreza. De acuerdo con estos estudios, los ingresos que se obtienen de los impuestos ambientales son destinados a combatir la marginalidad.

<sup>28</sup> Cabe mencionar que la discusión del doble dividendo no existiría si la recaudación del impuesto ambiental fuera lo suficientemente grande para financiar todos los gastos públicos, ya que ello permitiría eliminar todas las distorsiones. Si se pudieran eliminar todos los impuestos distorsivos con lo recaudado, se volvería a una situación eficiente o de primera mejor solución.

bienestar en una economía, los cuales se resumen en el cuadro 1. Los componentes son los siguientes:

- 1) **Beneficio primario (BP)**. Este beneficio se obtiene como consecuencia de la reducción de la producción de bienes y servicios, o de la disminución de actividades, que generan daños ambientales.
- 2) **Costo primario (CP)**. Este costo deriva de dos fuentes. La primera fuente son los costos en que incurren los productores para implementar las medidas o acciones que conllevan a la reducción de los daños ambientales. La segunda fuente son las pérdidas de utilidad que sufren los consumidores, como consecuencia del menor consumo del bien o de los bienes contaminantes.
- 3) **Beneficio por reciclado de recaudación (BRR)**. Este beneficio se deriva de la reducción de impuestos sobre bienes, servicios o actividades que son “buenas”, reducciones que son factibles desde el punto de vista fiscal gracias a los ingresos que los impuestos ambientales generan. Esta reducción de impuestos preexistentes sobre bienes, servicios o actividades que son “buenas” conlleva a un mayor consumo de los mismos, lo cual posibilita una ganancia en términos de bienestar.
- 4) **Costo por interacción de impuestos (CII)**. Este costo surge porque el impuesto ambiental aumenta los costos de producción, y por ende los precios de los bienes y servicios en la economía. Estos incrementos de precios llevan por lo tanto a una reducción en la remuneración *real* de los factores de producción, motivo por el cual el impuesto ambiental equivale a un impuesto implícito sobre los factores de producción. Adicionalmente, debido a que los factores de producción suelen ya estar gravados por otros impuestos, como los impuestos a la renta personal y a la renta corporativa, el impuesto ambiental genera distorsiones adicionales en mercados ya distorsionados, lo que magnifica el efecto negativo del impuesto introducido.<sup>29</sup> Este efecto puede ser particularmente importante en el mercado de trabajo, dados los altos niveles de imposición que suelen existir en los distintos países sobre los ingresos laborales.

La hipótesis del doble dividendo en cierta forma resume estos cuatro efectos en dos dividendos. Por un lado, está el *dividendo ambiental* ( $D_A$ ), que asume que los beneficios de corregir la externalidad son mayores que los costos directos de la intervención. O sea, que el efecto del beneficio primario es mayor que el efecto del costo primario. Matemáticamente esto implica que  $D_A = BP - CP > 0$ . Por otro lado, está el *dividendo no ambiental* ( $D_{NA}$ ), que implícitamente asume que el efecto reciclado de recaudación es mayor al efecto de interacción de impuestos. Es decir, se asume que  $D_{NA} = BRR - CII > 0$ . Este último dividendo surge de un análisis sobre otros mercados, y por lo tanto es un efecto de equilibrio general. El primer efecto solo analiza un mercado, por lo que es visible desde una perspectiva de equilibrio parcial.

---

<sup>29</sup> En economía existe un resultado general que establece que la pérdida irrecuperable de eficiencia que se genera por la introducción de un impuesto es mayor en contextos donde ya existen distorsiones en el mercado y esto es afectado por el nuevo impuesto. Adicionalmente, estas pérdidas son crecientes en el tamaño de las distorsiones preexistentes. En aquellos casos en los cuales las distorsiones se deben a impuestos preexistentes, las pérdidas irrecuperables de eficiencia son crecientes en el nivel de las tasas impositivas preexistentes.

## Cuadro 1. Síntesis de los conceptos para pensar el “doble dividendo”

<u>A. DIFERENCIA ENTRE EFECTOS DE EQUILIBRIO PARCIAL Y DE EQUILIBRIO GENERAL</u>		
<p><i>Equilibrio parcial</i></p> <p><b>Beneficio primario (BP)</b> (costos ahorrados por los “externos” al corregir la externalidad)</p> <p><b>Casto primario (CP)</b> (costos de reducir la contaminación para los privados)</p>	<p><i>Efectos de equilibrio general</i></p> <p><b>Beneficio por reciclado de recursos (BRR)</b> (ahorros por reducir otros impuestos en mercados con fallas)</p> <p><b>Costo por interacción de impuestos (CII)</b> (costos de efecto indirectos en los mercados de factores)</p>	
<u>B. LOS DIVIDENDOS</u>		
<p><i>Primer dividendo:</i> <i>Dividendo ambiental</i></p> <p><math>D_A = BP - CP &gt; 0</math></p>	<p><i>Segundo dividendo:</i> <i>Dividendo no ambiental</i></p> <p><math>D_{NA} = BRR - CII &gt; 0</math></p>	<p><i>Doble dividendo:</i></p> <p><math>D_A &gt; 0, D_{NA} &gt; 0</math></p>
<u>C. LAS HIPÓTESIS</u>		
<p><i>Hipótesis “débil”</i> <math>BP - CP + BRR &gt; BP - CP</math> o <math>BRR &gt; 0</math></p>	<p><i>Hipótesis “fuerte”:</i> pasa el test “fiscal”, mira los costos económicos brutos, independientemente de la mejora ambiental (PB) <math>BRR - CII - CP &gt; 0</math> o <math>BRR &gt; CP + CII</math></p>	<p><i>Hipótesis “intermedia”</i> <math>BRR &gt; CII</math></p>

Fuente: Elaboración propia.

En las discusiones sobre el doble dividendo, además de discutirse si  $D_{NA} > 0$ , a lo que suele referirse como “doble dividendo intermedio”, existen referencias a la hipótesis del “doble dividendo débil” y la hipótesis del “doble dividendo fuerte”. La primera postula que usar los ingresos tributarios recaudados con el impuesto ambiental para reducir impuestos distorsivos es mejor que devolver a los ciudadanos lo recaudado en “sumas fijas”. Es decir, reciclar impuestos es mejor que devolver los recursos recaudados a los contribuyentes. Esta hipótesis no es nada controversial, ya que los impuestos generan pérdidas de eficiencia, por lo que reducir estas pérdidas es mejor que no hacerlo. En términos de la notación introducida, para que se produzca el doble dividendo débil se requiere que  $BP - CP + BRR > BP - CP$ , o  $BRR > 0$ .

Por su parte, la hipótesis del “doble dividendo fuerte” demanda que el efecto neto de la reforma fiscal verde, sin considerar los beneficios de corregir la externalidad, sea positivo. La motivación para analizar esta hipótesis es que los beneficios ambientales suelen ser muy inciertos, en virtud de las dificultades relacionadas con la valuación económica de los mismos. Por tal motivo, se busca saber si la reforma fiscal verde es beneficiosa exclusivamente en términos de los costos derivados de los cambios en la actividad económica. De esta forma, para que se verifique la hipótesis del doble dividendo fuerte, debe darse que el efecto reciclado sea mayor que la suma de los efectos directo y de interacción ( $BRR > CP + CII$ ). Esto quiere decir que se precisa que el efecto neto fiscal sea positivo ( $BRR - CII - CP > 0$ ), independientemente de los beneficios ambientales. La ventaja de este argumento más “fiscalista” es que si se puede mostrar que los costos para la economía de introducir impuestos ambientales son negativos (es decir, hay beneficios en términos de bienestar), los mismos serían aceptados más fácilmente, ya que estos impuestos constituyen una mejora segura, que no depende de supuestos que se realicen sobre beneficios ambientales inciertos. En esas circunstancias los impuestos ambientales son estrategias mutuamente beneficiosas (*win-win*) ya que proporcionan una ganancia ambiental y otra en el sentido de proveer incentivos para el empleo y la producción.

Como fuera mencionado, saber si se dan o no las hipótesis de doble dividendo intermedio o fuerte requiere “hacer cuentas” para cada caso que se analice. En numerosas simulaciones

numéricas<sup>30</sup> se encuentra que no solamente el efecto reciclado no compensa la suma de los otros dos, sino que ni siquiera puede compensar el efecto interacción (esto es,  $BRR < CII$ , entonces,  $BRR - CII - CP < 0$ ; por ende, no se da la hipótesis fuerte). Es decir, las simulaciones encuentran que, al aumentar los costos de producción, los impuestos ambientales tienen un efecto negativo sobre la actividad económica, que no se ve compensado por el efecto de reciclado de impuestos. En el caso en que el impuesto elegido para reciclar fuese el impuesto sobre los ingresos del trabajo, la reducción de los gravámenes laborales vía el reciclado no compensa los efectos negativos que el impuesto ambiental impone sobre la oferta de trabajo de manera indirecta.<sup>31</sup>

Goulder y Williams (2003) analizan con precisión en cuánto se subestiman los costos si no se considera el impacto a través del efecto interacción en el mercado laboral. Es decir, calculan la carga excedente que acontece en el mercado laboral debido al impuesto introducido sobre el bien que genera la externalidad. Como en toda circunstancia en que se está en un mundo con distorsiones preexistentes, estos autores encuentran que el resultado final en términos de bienestar depende de la situación analizada. Más precisamente, observan que la existencia del “doble dividendo fuerte” depende de la naturaleza del sistema impositivo preexistente y de cómo se reciclan los impuestos ambientales. Por eso, para saber qué efecto prima, deben estudiarse las políticas impositivas usando un modelo de equilibrio general para cada caso puntual. Los mismos Goulder y Parry (2000) repasan distintos trabajos en los que se sostiene que el doble dividendo fuerte no siempre ocurre.

Para finalizar, cabe resaltar que el hecho de que no se dé el doble dividendo fuerte no significa que no debe haber impuestos que se fijen con fines ambientales. Lo que implica es que los impuestos ambientales solo pueden ser justificados en términos del bienestar que generan, teniendo en cuenta las ganancias que devienen de la mejora en la calidad ambiental.

### **3.5. El caso de las gasolinas: resultados numéricos de calibraciones**

Hasta el momento la discusión se basó principalmente en cuestiones conceptuales de los efectos teóricos de los impuestos a los combustibles. Sin embargo, para responder la pregunta de cuál es el nivel del impuesto óptimo, es necesario desarrollar un modelo de equilibrio general, calibrarlo y resolverlo numéricamente. Existe una literatura relativamente desarrollada en este sentido, que estudió el impuesto óptimo a las gasolinas. Sin embargo, hay muchas menos publicaciones sobre la imposición óptima a otros combustibles.

En general, lo más usual en la literatura sobre impuestos óptimos es usar los resultados del modelo desarrollado por Parry y Small (2005), o variaciones del mismo, para el análisis y la calibración empírica del impuesto a las gasolinas. El modelo de Parry y Small (2005) presenta el problema de agente económico representativo de la economía que elige cuánto consumir, cuánto trabajar, la distancia que conducirá con su vehículo, el consumo de combustible y otros gastos asociados a su automóvil, de forma tal de maximizar su utilidad sujeto a su restricción presupuestaria y de tiempo. El manejo del vehículo genera externalidades relacionadas con la contaminación del aire global y local, la congestión y los accidentes que se derivan de dicho uso. En este contexto, el gobierno elige el impuesto óptimo a las gasolinas, que deviene de la maximización de la utilidad indirecta del consumidor representativo, considerando las externalidades.

---

<sup>30</sup> Véanse Bovenberg y de Mooj (1994); Parry (1995) y Bovenberg y Goulder (1997).

<sup>31</sup> Esta literatura teórica suele tratar el caso en que lo recaudado por impuestos ambientales solamente se recicla en otros impuestos. Si bien esta vía fue la que eligieron varios países europeos, existen otros casos donde los recursos recaudados se utilizaron para el financiamiento de acciones para mitigar la contaminación. Esto ha sido especialmente así en las experiencias en países en desarrollo (véase Prust, 2005).

En esa línea, hay trabajos para varios países desarrollados,<sup>32</sup> para naciones en desarrollo<sup>33</sup> e incluso para gobiernos subnacionales.<sup>34</sup> El cuadro 2 resume los principales resultados de estos trabajos, con una variación de los impuestos óptimos desde US\$0,27 por litro en Estados Unidos hasta US\$0,48 por litro en México. Estas diferencias son de esperar, ya que los niveles de los impuestos óptimos varían de un país a otro, e inclusive entre regiones de un mismo país. Esto sucede porque las externalidades difieren, al igual que los parámetros clave. Por ejemplo, en los países en desarrollo, las principales ciudades tienden a presentar mucha congestión, malas carreteras y tránsito anárquico, lo que resulta en una mayor probabilidad de accidentes, así como vehículos más antiguos, que implican mayores niveles de contaminación. Todo esto afecta el nivel del impuesto a las gasolinas que debe fijarse (Antón-Sarabia y Hernández Trillo, 2014).

El cuadro 2 también refleja que el impuesto pigouviano (o *naïve*), que se diseña en base al daño marginal causado por la externalidad, pero sin ningún ajuste de equilibrio general, difiere considerablemente del óptimo. Es decir, si los gobiernos optaran por diseñar el impuesto siguiendo las recomendaciones de Pigou sería una decisión claramente errónea. Por ejemplo, en El Salvador, no considerar los ajustes de equilibrio general equivaldría a decidir fijar un impuesto demasiado alto (US\$0,46 por litro, en vez de los US\$0,28 que serían óptimos).

Finalmente, otra consideración esencial para remarcar es que la contaminación local y la congestión son los mayores contribuidores al daño marginal, uno de los factores clave a la hora de determinar la tasa óptima del impuesto a los combustibles. Por supuesto, la importancia de cada una de las externalidades (contaminación global, contaminación local, congestión y accidentes) depende de la situación local. En países con más tránsito como Estados Unidos y Reino Unido, los dos últimos factores explican alrededor del 70% de los daños indirectos causados por la quema de combustibles.

### **3.6. Resumen del tema de la imposición óptima con externalidades**

El consumo de combustible genera diferentes externalidades que alientan una mayor imposición de los mismos por motivos de eficiencia. Si bien los impuestos a los combustibles pueden reducir su consumo, esto no significa que los gravámenes sean el mejor instrumento de políticas para atacar las diferentes externalidades que tienen alguna relación con el consumo de combustibles. La primera opción por considerarse siempre debe ser corregir la distorsión en el mercado donde se genera.

De decidirse gravar los combustibles por motivos ambientales, el impuesto que se introducirá no debe ser necesariamente igual al daño social marginal que el uso de combustible genera, como se desprende del trabajo de Pigou (1927). Esto se debe a que los impuestos a los combustibles, al encarecer la producción de otros bienes y servicios, pueden generar importantes efectos de equilibrio general, que deben ser tomados en consideración. De esta forma, al momento de estructurar los impuestos a los combustibles, cabe tomar en cuenta el sistema impositivo preexistente y la reforma en que se reciclarán los ingresos derivados de los mismos. En ciertos casos, los impuestos a los combustibles pueden generar un doble dividendo, pero este no siempre es el caso. Que esto no suceda no significa que no debe haber impuestos que se fijen con fines ambientales. Lo que implica es que los impuestos ambientales solo pueden ser justificados en términos del bienestar que generan, teniendo en cuenta las ganancias que devienen de la mejora en la calidad ambiental.

---

<sup>32</sup> Para Estados Unidos y Reino Unido, véase Parry y Small (2005). Para Japón, véase Kawase (2011).

<sup>33</sup> Para China, véase Lin y Zeng (2014). Para México, Antón-Sarabia y Hernández Trillo (2014); Parry y Timilsina (2010). Para El Salvador y Ecuador, véase Hernández-Trillo y Antón-Sarabia (2014). Para Guatemala, Antón-Sarabia y Hernández Trillo (2019). Para Chile, Parry y Strand (2011).

<sup>34</sup> Para California, véase Lin y Prince (2009). Para Ontario y Montreal, véase Wood (2015). Para Quebec, Dorval y Barla (2017).

**Cuadro 2. Cálculos del impuesto óptimo y del que solamente considera el daño marginal (en equilibrio parcial) y no las interacciones resultantes del análisis de equilibrio general**

Unidades	Millas Galones US\$ de 2000	Millas Galones US\$ de 2000	Km. Litro Yenes	Millas Galones US\$ de 2011	Km. Litro US\$ de 2011	Km. Litro US\$ de 2011	Km. Litro US\$ de 2011	Km. Litro US\$ de 2006
Datos	Estados Unidos	Reino Unido	Japón	México	México	El Salvador	Ecuador	Guatemala
<b>Impuestos</b>								
Iniciales	0,4	2,8	53,8	-0,18	-0,0475	0,11	0	0,161
Óptimos	1,01	1,34	142,82	1,9	0,48	0,28	0,31	0,28
Rel. Óptimo/Inicial	2,52	0,48	2,65			2,58		1,72
$t_{nalve}^*$	1,76	3,48	118,64	3,26	0,86	0,46	0,45	0,000001
<b>Precios de la gasolina</b>								
Iniciales	0,94	1,01	47,53	2,52	0,665	1,08	0,395	0,79
Óptimos	1,55	-0,45	136,55	4,58	1,19	1,25	0,71	0,91
Diferencia (porcentaje)	65%	-144%	187%	82%	79%	16%	79%	15%
<b>Cambios en el bienestar por pasar de <math>t_{F0}</math> a</b>								
$t_F^*$	7%	23%	13%	15%	13%	1%	12%	0%
$t_{nalve}^*$	2%	-17%	12%	13%	11%	0%	10%	-2%
<b>Contribuciones de externalidades al daño marginal</b>								
Contaminación global	7,2%	4,9%	16,0%	10,7%	10,9%	21,9%	20,2%	8,9%
Contaminación local	21,8%	16,7%	8,7%	29,1%	28,8%	43,3%	44,5%	20,9%
Congestión	38,2%	58,4%	55,5%	26,4%	26,3%	25,1%	27,5%	44,3%
Accidentes	32,7%	20,0%	19,8%	33,8%	33,9%	9,8%	7,9%	25,9%

Fuente: Elaboración propia en base a la revisión de la literatura.

#### 4. Incidencia de los impuestos a combustibles

Analizar sobre quién recae principalmente la carga de los impuestos a los combustibles es muy importante, ya que esto determina cuán equitativo es el impuesto, lo que hace a su aceptación y, por ende, a su factibilidad política de implementación o reforma.

Entre los encargados de formular políticas suele existir la creencia de que los impuestos a los combustibles son regresivos.<sup>35</sup> Es decir, se suele sostener que los hogares pobres enfrentan mayores cargas relativas de este impuesto que los hogares ricos. De ser esto cierto, surge entonces un dilema de políticas entre consideraciones de eficiencia y de equidad. Es decir, mientras que, por motivos de eficiencia (y de necesidades recaudatorias), se requeriría proponer impuestos más elevados a los combustibles, los fines de equidad alentarían a proponer gravámenes más bajos.

Para explicar la regresividad de los impuestos a los combustibles se utilizan diversos argumentos. Algunos de ellos aplican a todos los combustibles, mientras que otros varían de acuerdo con el tipo de combustible considerado. Un ejemplo del argumento que aplica a todos los combustibles es el relacionado con el efecto inflacionario de los impuestos a los combustibles. Más concretamente, se suele argumentar que, como consecuencia del uso generalizado de los combustibles como insumo en la producción de prácticamente todos los sectores económicos, los incrementos de estos impuestos se transfieren a la gran mayoría de los precios en la economía y generan inflación. Esto afectaría desproporcionadamente a los hogares pobres, que tienen menos capacidad de protegerse de la inflación.

Con respecto a los argumentos de regresividad por tipo de combustible, en países de bajo nivel de desarrollo suele resaltarse la regresividad de la tributación del keroseno, ya que este combustible es utilizado ampliamente por los sectores más pobres (y principalmente en áreas rurales) para calefacción, cocina, iluminación y transporte, y constituye una parte importante de la canasta de consumo de este sector de menores ingresos.<sup>36</sup> En países de ingreso bajo o medio, también suele resaltarse la regresividad de los impuestos al diésel, ya que este combustible es ampliamente usado en el transporte público, el cual emplean proporcionalmente más las personas de bajos ingresos de las zonas urbanas. El posible mayor impacto de los impuestos al keroseno y al diésel con respecto a la gasolina sobre hogares de bajos ingresos ha llevado a varios países a implementar tasas diferenciadas sobre estos combustibles por motivos de equidad.

Claramente, cuán regresivos son los impuestos a los combustibles depende de los patrones de consumo de los hogares del país bajo análisis, el cual se ve fuertemente influido por su nivel de desarrollo, factores culturales, características poblacionales, entre otros factores. Esto implica que un impuesto para un tipo de combustible puede ser regresivo en un país, pero puede no serlo en otro. Un ejemplo claro es el de las gasolinas. En los países en desarrollo, los impuestos sobre las gasolinas pueden ser progresivos, ya que la probabilidad de ser propietario de automóviles y, por ende, de consumir más gasolina, aumenta con los ingresos familiares. En el caso de los países desarrollados, donde la propiedad de los hogares de automóviles es más generalizada, el impuesto a las gasolinas puede ser regresivo, ya que las personas de menores ingresos poseen vehículos y la gasolina representa un porcentaje mayor en sus presupuestos de gastos.

Para poder medir empíricamente la regresividad o progresividad de un impuesto, primero se debe comprender cómo medir la incidencia de un impuesto, ya que hay diversos aspectos técnicos que hacen que esta discusión se torne compleja. En la siguiente subsección se tratan

---

<sup>35</sup> Un impuesto suele considerarse regresivo cuando la proporción de ingresos destinada al pago del mismo es mayor para los hogares pobres que para los ricos.

<sup>36</sup> El subsidio al keroseno también suele justificarse por motivos ambientales, ya que es un sustituto cercano de la leña. Los impuestos al keroseno pueden alentar un mayor uso de leña por parte de los hogares pobres, lo que puede llevar a una tala excesiva de bosques.

algunos de estos aspectos técnicos y luego se resumen los resultados de la literatura empírica sobre la incidencia del impuesto a la gasolina en distintos países.<sup>37</sup>

#### **4.1 Cuestiones metodológicas para analizar la regresividad o progresividad del impuesto a las gasolinas**

Las mediciones de progresividad o regresividad de un impuesto tratan de medir cómo la carga de los gravámenes varía con el nivel de riqueza de los hogares o las personas. Si bien la definición es muy intuitiva, surgen tres cuestiones metodológicas importantes para poder implementar la medición. En primer lugar, se tiene que determinar cuál es la carga relevante que se va a considerar. Segundo, hay que definir cómo medir la riqueza de los hogares. Finalmente, se debe establecer cómo resumir los resultados individuales, dada la gran cantidad de hogares existentes. Mientras que la primera y la tercera preocupaciones son de carácter más bien técnico, la segunda es principalmente una restricción de datos, ya que las bases de datos existentes no suelen contar con buena información sobre riqueza y esta se debe aproximar a través de otras variables observables.

##### *Incidencia de los impuestos*

La discusión acerca de cómo medir la carga de los impuestos tiene una larga trayectoria en economía, temática a la que suele referirse como *incidencia impositiva*. Desde un punto de vista conceptual, lo que se quiere conocer es cómo cambia el bienestar de los hogares antes y después del impuesto, para ver quién se ve relativamente más afectado por el mismo. En función de las complejidades para medir el bienestar de los hogares, la literatura sobre incidencia generalmente no examina directamente el bienestar, sino que se enfoca mayormente en el análisis de los cambios en los precios que enfrentan los distintos agentes económicos como consecuencia de la introducción o de la reforma de un impuesto.<sup>38</sup>

Si bien pensar en impactos sobre los precios puede ser menos complejo que pensar en impactos sobre el bienestar, esto no implica que la tarea de análisis de incidencia sea sencilla. Esto se debe a que las reacciones de mercado pueden llevar a que la carga del impuesto sea compartida entre diferentes agentes económicos (por ejemplo, consumidores, productores y dueños de los factores de producción), independientemente del hecho de que la legislación tributaria solo obligue a un actor determinado del mercado a transferir los recursos al gobierno. Es decir, la carga económica del impuesto es diferente de la carga legal, ya que esta última puede ser trasladada a otros participantes de mercado.

Al igual que en los casos de eficiencia, en los análisis de incidencia es importante distinguir entre efectos de equilibrio parcial y de equilibrio general. Los análisis de equilibrio parcial resaltan que la introducción o la suba de un impuesto suelen llevar a un incremento en el precio después de impuestos que pagan los consumidores, y a una reducción del precio neto de impuestos que reciben los productores. Esto implica que la carga del impuesto suele ser compartida entre consumidores y productores. Cuánto de esta carga recae en los

---

<sup>37</sup> Esta sección trata exclusivamente el tema de la equidad vertical, es decir, entre personas de diferentes niveles de ingresos, y no la equidad horizontal, que es la que se presenta entre personas del mismo nivel de ingresos o riqueza. Esto se debe a que el foco de la literatura ha estado puesto casi exclusivamente en el tema de la equidad vertical. Sin embargo, evidentemente existen problemas importantes de equidad horizontal. Como bien lo ejemplifican Pizer y Sexton (2019), un hogar de bajos ingresos, localizado en una ciudad con acceso al transporte público seguramente se verá menos impactado por un aumento del impuesto a la gasolina que una familia que vive lejos de la ciudad y que para desplazarse hacia sus actividades debe usar un vehículo particular. Esta preocupación sobre la equidad horizontal parecería ser importante desde un punto de vista de economía política, como lo evidencia el hecho de que un gran número de países busca tener precios uniformes de los combustibles en todo su territorio, lo cual implica establecer algún mecanismo de subsidio cruzado de los costos de transporte interregionalmente, de modo que los consumidores alejados de los puntos de importación o producción sean subsidiados por quienes viven más cerca de estos puntos.

<sup>38</sup> Existen algunos estudios que analizan el impacto sobre el bienestar de los impuestos a los combustibles, utilizando una medida que en la literatura se conoce con el nombre de variación compensatoria (véase Blow y Crawford 1997 para un ejemplo de estos estudios).

consumidores y los productores depende de muchos factores.<sup>39</sup> Sin embargo, un resultado robusto que se suele encontrar es que la parte de mercado que presenta la menor elasticidad precio es la que recibe la mayor parte de la carga impositiva. Este resultado es relevante para el caso de los combustibles, ya que, como se explicó anteriormente, la demanda de combustible suele ser relativamente inelástica, al menos en el corto plazo, mientras que la oferta suele ser muy elástica, por tratarse de un bien homogéneo, comerciable y con precios determinados a nivel internacional. Debido a estas características del mercado de combustibles, el supuesto que suelen hacer los trabajos empíricos que se discuten a continuación es que las empresas trasladan la totalidad del impuesto a los combustibles a los consumidores.

Si bien el supuesto de traslación total puede ser razonable para el mercado de combustibles, vale destacar que la incidencia del impuesto no depende exclusivamente de lo que pase en el mercado de gasolinas: también importa lo que sucede en mercados relacionados. Estos efectos de equilibrio general son fundamentales en el caso de los combustibles, ya que estos son utilizados como insumos intermedios para la producción de otros bienes y servicios, con lo cual se ve afectado el precio de otros bienes de consumo. De esta forma, analizar los efectos de traslación en contextos de equilibrio general se vuelve muy complejos, por lo que los trabajos empíricos suelen introducir diversos supuestos *ad hoc*. El supuesto más comúnmente utilizado consiste en asumir que las empresas no sustituyen entre insumos tras la introducción o la suba de impuestos a los combustibles, y que aumentan los precios de sus productos para reflejar totalmente el incremento en el precio de los combustibles.<sup>40</sup>

#### *Medición de la riqueza*

Una vez que se conoce la carga del impuesto que soportan los distintos hogares, el siguiente paso es analizar cómo relativizar esta carga, con alguna medida relacionada con la riqueza de las personas o de los hogares. Este no es un tema menor, ya que distintas medidas de riqueza pueden llevar a distintos resultados sobre la progresividad del impuesto.

Un problema que se debe destacar en este sentido es que las bases de datos generalmente disponibles no suelen contar con información sobre la riqueza de las personas o de los hogares. Esto ha llevado a que los autores utilicen medidas de ingreso, en vez de medidas de riqueza, ya que estas sí suelen estar disponibles. Las medidas de ingreso más frecuentemente empleadas en la literatura económica son: i) ingreso presente y ii) ingreso intertemporal o ingreso permanente.

Lo más usual para estudiar la incidencia de cualquier impuesto es considerar el ingreso presente, medido a lo largo de un año. Quizás esto se deba a que se trata de información que se suele hallarse disponible en las encuestas de consumo de los hogares, lo que alienta su uso. Sin embargo, esta medida suele ser criticada por ser muy volátil de un año a otro, como consecuencia de los cambios en los ingresos de las personas. También suele ser criticada por no tomar en cuenta consideraciones del ciclo de vida de la persona.<sup>41</sup>

Dadas las desventajas mencionadas, diversos autores consideran que es preferible medir la incidencia utilizando alguna medida relacionada con el ingreso intertemporal o el ingreso permanente de las personas. De acuerdo con esta visión, es frecuente utilizar el consumo total (esto es, el gasto en bienes y servicios) como una medida de ingreso permanente. El uso del consumo total se suele justificar en base a la teoría del consumo desarrollada

---

<sup>39</sup> Particularmente importantes son las elasticidades de oferta y demanda y las estructuras de los mercados. También importan complementariedades en consumo, intensidad del uso de insumos de producción, entre otros. Para descripciones detalladas sobre la traslación de cargas impositivas, véanse Fullerton y Metcalf (2002); Kotlikoff y Summers (1987).

<sup>40</sup> Para evitar este supuesto *ad hoc* se requiere el uso de modelos de equilibrio general que permitan el cambio de comportamiento (efectos sustitución ante al alza del precio de los combustibles) y, a la vez, el impacto de dicho aumento en otros bienes. Para mayores detalles, véase Goulder et al. (2019).

<sup>41</sup> El ciclo de vida de las personas es importante, ya que, por ejemplo, los ancianos y los hijos de padres ricos que no trabajan son considerados pobres, lo cual torna las estimaciones más regresivas de lo que son en realidad.

inicialmente por Friedman (1957), a la cual suele llamarse *hipótesis del ingreso permanente*. Usar el gasto anual en vez del ingreso anual puede hacer que el resultado sea menos regresivo, debido a que la distribución del gasto suele ser más uniforme que la de ingreso (Poterba, 1991; Sterner, 2012). Dicho de otra manera, el ingreso a lo largo de la vida es menos variable que el ingreso tomado año a año (Poterba, 1989). Esta perspectiva lleva además a considerar tanto la “equidad en el corto plazo” como la “equidad en el largo plazo” (Fullerton y Rogers, 1991).

#### *Medida de progresividad*

Una vez que se conocen las cargas y la medición de ingreso o riqueza que se desea utilizar, la cuestión es cómo resumir estos valores en un único indicador que compare las cargas que recaen sobre las personas con diferentes niveles de ingresos. Si bien existen múltiples opciones de indicadores para utilizar, el índice más frecuentemente usado en la literatura de impuestos a los combustibles es el índice de Suits (1977). Este índice mide la desigualdad en el pago del impuesto según el nivel de ingreso, relacionando el porcentaje acumulado de ingreso con el porcentaje acumulado de lo que se paga del impuesto.<sup>42</sup> De acuerdo con el valor del índice de Suits, un impuesto es considerado progresivo si el índice toma un valor positivo, mientras que es considerado regresivo si el valor es negativo. El impuesto es considerado proporcional cuando el índice es cero.

#### **4.2. Incidencia del impuesto a la gasolina en distintos países**

Los estudios empíricos sobre los impuestos a los combustibles son muchos y se han realizado trabajos para numerosos países del mundo. El anexo 6 presenta un cuadro sistematizando los principales estudios de esta literatura.

Como fuera mencionado, la incidencia de los impuestos a los combustibles depende de los patrones de consumo de la población. Como estos patrones de consumo están altamente correlacionados con los niveles de desarrollo de las economías, a continuación, se discuten los resultados para países desarrollados y en desarrollo por separado, ya que los mismos tienden a diferir entre los distintos grupos de países.

#### *Resultados para países desarrollados*

En los países desarrollados, donde la penetración de vehículos entre los hogares de menores ingresos suele ser elevada, es frecuente encontrar que los impuestos a las gasolinas son regresivos, aunque esta regresividad es menor, o desaparece y se vuelve levemente progresiva, cuando se utiliza el consumo total en vez del ingreso de un año dado. Este resultado se observa tanto para Estados Unidos<sup>43</sup> como para diversos países de Europa.<sup>44</sup> El cuadro 3 muestra cómo varían los índices de Suits para estas distintas variables de ingresos.

Como se mencionó, este resultado del impuesto a las gasolinas como regresivo no aplica a todos los países debido a las diferencias en sus patrones de consumo. Por ejemplo, Jacobsen, Birr-Pedersen y Wier (2003) encuentran que en Dinamarca el impuesto a los combustibles es progresivo. La justificación que proveen los autores para este resultado es

---

<sup>42</sup> El índice de Suits es conceptualmente similar al coeficiente de Gini, salvo que relaciona el porcentaje acumulado de ingreso con el porcentaje acumulado de pago del impuesto, en vez de hacerlo con el porcentaje acumulado de población.

<sup>43</sup> Entre los estudios que encuentran este resultado cabe citar los de Poterba (1989; 1991); Fullerton y Rogers (1991); Chernick y Reschovsky (1997), y Teixidó y Verde (2017).

<sup>44</sup> Sterner (2012) analiza siete países europeos (Alemania, España, Francia, Italia, Reino Unido, Serbia y Suecia) y halla que, considerando el ingreso presente, el impuesto a los combustibles es regresivo en todos los países excepto en Serbia, donde es progresivo. Cuando se usa el gasto para evaluar la progresividad, los resultados son más heterogéneos. En Alemania y Suecia, el impuesto aparece como progresivo, pero todos los coeficientes de Suits son muy pequeños, por lo cual se está cerca de la neutralidad. Este autor también muestra que agregar los impactos indirectos que el aumento del precio de la gasolina tiene en los precios del transporte público y los taxis no cambia significativamente la incidencia del impuesto.

que en Dinamarca las personas de mayores ingresos viven alejadas de las ciudades, mientras que las de menores recursos viven cerca y tienen medios de transporte público de calidad que están disponibles para los trayectos que deben recorrer. Por ende, el automóvil es un bien de primera necesidad para los más ricos, pero no para los pobres.<sup>45</sup>

La variación en la incidencia del impuesto en función del lugar donde vive la persona es algo que se encuentra también en otros estudios. Por ejemplo, Asensio, Matas y Raymond (2003) concluyen que en España el efecto es distinto entre grandes ciudades y el resto de las municipalidades. Para las ciudades más grandes (Madrid y Barcelona) el impuesto es levemente progresivo, mientras que en el resto de las municipalidades la carga del impuesto es regresiva. Los autores interpretan que esto se debe a que, en las grandes urbes, las personas tienden a usar el transporte público, mientras que en las municipalidades más pequeñas la movilidad depende de tener acceso a un vehículo propio. Algo similar encuentran Santos y Catchesides (2005) y Smith (2000) para Reino Unido, pues observan que los hogares de zonas rurales se ven más afectados por los aumentos en los impuestos a las gasolinas que los de zonas urbanas, ya que las personas que viven en ciudades tienen más posibilidades de eludir el impuesto, sustituyendo el uso de su auto particular por medios de transporte público o por cambios hacia otros medios de desplazarse, como la bicicleta o las caminatas.

#### *Resultados para países en desarrollo*

En los países en desarrollo, los impuestos a las gasolinas tienden a ser progresivos, principalmente por la baja penetración de vehículos entre los hogares pobres. En América Latina, se observa este resultado para Chile, Costa Rica y México.<sup>46</sup>

Blackman, Osakwe y Alpizar (2010) estudian la incidencia de los impuestos a los combustibles en Costa Rica. Cuando analizan el efecto considerando únicamente el consumo de la gasolina y el diésel, encuentran que el impuesto es progresivo. Sin embargo, cuando toman todos los efectos indirectos en los mercados relacionados con los distintos tipos de combustibles, el impacto se vuelve levemente regresivo. Dicho de otra forma, el índice de Suits es positivo en el primer caso tanto para la gasolina como para el diésel (con valores de 0,091 y 0,103 respectivamente) y negativo cuando se toman los derrames en otros sectores (-0,011). Esto indicaría que son los sectores medios los que más soportan el peso del gravamen.

---

<sup>45</sup> Cabe mencionar también un trabajo para 21 países de la OCDE realizado por Flues y Thomas (2015), que solo mide efectos directos. Este estudio encuentra que a menor nivel de ingreso per cápita los impuestos son progresivos, mientras que en los países con mayores ingresos per cápita los impuestos a los combustibles suelen tener impactos neutrales o algo regresivos. Este trabajo también examina la incidencia de los impuestos para diversos grupos socioeconómicos. Así, observa que la incidencia es mayor para: hogares con un mayor número de personas, áreas de menor densidad poblacional, personas más jóvenes, personas laboralmente activas y personas con menores niveles de educación.

<sup>46</sup> Para Chile, véase Agostini y Jiménez (2015); para Costa Rica, Blackman et al. (2010); para México, Antón-Sarabia y Hernández Trillo (2014).

**Cuadro 3. Índices de Suits para estudios de países**

Referencia	Año de los datos	País	Combustible	Tipo de ingreso y tipo de efecto			
				Presente	Presente	Intertemporal	Intertemporal
				Directo	Directo e indirecto	Directo	Directo e indirecto
Sterner (2012)	2006	Francia	varios	-0,155	-0,157	-0,021	-0,024
	2006	Alemania	varios	-0,067	-0,067	0,009	0,008
	2006	Italia	varios			-0,110	-0,110
	2007	Serbia	varios	0,172	0,172	0,066	0,051
	2006	España	varios	-0,086	-0,086	-0,002	-0,002
	2004 a 2006	Suecia	varios	-0,171	-0,178	0,072	0,064
	2006	Reino Unido	varios	-0,123	-0,125	-0,003	-0,004
Agostini y Jiménez (2015)	2006/2007	Chile, Nación	gasolina	0,050		0,140	
	1996/1997	Chile, Gran Santiago	gasolina	0,070		0,090	
	2006/2007	Chile, Gran Santiago	gasolina	0,050		0,130	
Blackman et al (2010)	2005	Costa Rica	gasolina			0,091	-0,011
			diésel			0,103	
Jian y Ouyang (2017)	2012	China	gasolina	0,206	0,055		
Teixidó y Verde (2017)	2012	Estados Unidos	gasolina	-0,290		-0,150	

Fuente: Elaboración propia.

Nota: El efecto directo ocurre en el mismo mercado del combustible y el efecto indirecto se refiere a los impactos en mercados de bienes que usan el combustible.

Feng y et al. (2018) llegan a un resultado similar, mediante la realización de microsimulaciones para analizar la incidencia de los impuestos a los combustibles para varios países de ALC. Más específicamente, el trabajo examina el impacto de aumentos en el precio de la gasolina y el diésel y observa que el mismo sería regresivo en Argentina, Bahamas, Barbados y Jamaica, progresivo en Costa Rica, Ecuador, Nicaragua y Paraguay, y neutral en Chile, Guatemala y Uruguay. El estudio encuentra que los pobres generalmente se ven menos impactados directamente por los impuestos a los combustibles, ya que pocos hogares en el quintil más pobre consumen gasolina y diésel en forma directa.<sup>47</sup> Sin embargo, los autores notan que los efectos indirectos (a lo largo de toda la cadena productiva que usa el combustible gravado) dominan y llevan a una regresividad de los impuestos.

Los resultados de los países asiáticos son similares a los de ALC. Por ejemplo, para India, Datta (2010) encuentra que el impuesto a la gasolina es progresivo. Para el caso de China, Jiang y Ouyang (2017) obtienen como resultado que los impuestos a la gasolina y al diésel tienen un efecto directo progresivo y un efecto indirecto levemente regresivo o casi neutro. Este último estudio reporta valores del índice de Suits de 0,206 y 0,055, respectivamente.

La progresividad del impuesto a los combustibles también se pudo advertir en los análisis de países de África. Por ejemplo, en Etiopía y Ghana, Mekonnen, Deribe y Gebremedhin (2012) y Akpalu y Robinson (2012) encuentran, respectivamente, que los impuestos a los combustibles son progresivos en esos países. Para el caso de Sudáfrica, Chitiga, Mabugu y Ziramba (2012) observan que los impuestos a los combustibles son muy progresivos cuando se considera solo el consumo directo. Sin embargo, cuando se toma en cuenta el consumo indirecto a través del transporte público, la mayor carga del impuesto recae sobre las clases medias. Los estudios de África también encuentran que el impuesto al keroseno es muy regresivo, ya que es ampliamente usado por los hogares pobres y rurales para la calefacción. Chitiga, Mabugu y Ziramba (2012) advierten este resultado en Sudáfrica y Kpodar (2012) en Mali.

## **5. Impuestos a los combustibles en la práctica**

Como consecuencia de las diferentes motivaciones para la tributación de combustibles y de las numerosas restricciones de economía política a la hora de la aprobación legislativa de estos gravámenes, en la práctica existe una gran variedad de esquemas de tributación (y subsidios) para los combustibles fósiles. Estas diferencias se relacionan con el tipo de impuestos con los que se grava a los combustibles, las alícuotas que se aplican en cada uno de estos instrumentos y las exenciones o los tratamientos preferenciales que se establecen. A esto se suma que estos impuestos pueden ser recolectados por distintos niveles de gobierno y dar lugar a diversos mecanismos de coordinación entre dichos niveles.

Los principales impuestos que gravan a los combustibles son los impuestos específicos y el IVA, aunque en algunos países también existen otros, como impuestos al carbono, impuestos a las ventas, aranceles de importación, etc. El cuadro del anexo 7 resume los impuestos sobre los combustibles que existen en un grupo de países analizados.

El uso de diferentes instrumentos para gravar a los combustibles es consistente con los distintos objetivos que tiene la política de tributación de combustibles. Por ejemplo, el uso de impuestos específicos por cantidad consumida puede justificarse por las externalidades ambientales. Esto se debe a que existe una relación más directa entre la cantidad consumida y estos efectos, y el precio del bien no está relacionado directamente con estas externalidades. Los impuestos de tasa fija tienen además la ventaja de generar una recaudación más estable, ya que la cantidad consumida tiende a ser menos volátil que el

---

<sup>47</sup> Por ejemplo, un 7% de los ecuatorianos, un 3% de los jamaquinos y un 1% de los nicaragüenses consumen gasolina y diésel en forma directa.

precio de los combustibles.<sup>48</sup> Por otro lado, los impuestos *ad valorem* como el IVA parecen estar mejor preparados para lidiar con temas de competitividad internacional.

En el resto de esta sección se repasan los principales instrumentos que utilizan los distintos países para gravar los combustibles. La discusión se centra mayormente en las tasas que se establecen y los principales tratamientos preferenciales que se otorgan.

### **5.1. Impuestos selectivos sobre combustibles**

En la mayoría de los países, el principal gravamen sobre los combustibles es un impuesto selectivo al consumo de los mismos. De los 100 países de la muestra que gravan los combustibles con algún tipo de impuesto, solo dos carecen de impuestos selectivos.<sup>49</sup> En la mayoría de los casos estos impuestos son recaudados por el gobierno central,<sup>50</sup> y en varios países, particularmente los federales, los impuestos también son recaudados por gobiernos subnacionales, principalmente de nivel intermedio (estados, provincias, departamentos). Estos impuestos suelen recaudarse sobre las refinerías o en alguna etapa temprana de la cadena de distribución, para simplificar su administración y control tributario.

Los impuestos selectivos a los combustibles implementados por la mayoría de los países establecen una tasa fija por cantidad consumida, aunque existen algunos pocos países donde las tasas del impuesto se establecen como un porcentaje del precio de los combustibles<sup>51</sup> o como una combinación de una tasa fija y otra tasa que es un porcentaje del precio del combustible.<sup>52</sup> Para aquellos casos en que las tasas tributarias se establecen como una tasa fija por cantidad consumida, esta tasa suele actualizarse periódicamente, ya sea de manera discrecional o automática.<sup>53</sup> Las tasas que se establecen generalmente difieren por tipo de combustible. Lo más frecuente es observar tasas mayores sobre las gasolinas en comparación con el diésel y otros combustibles (véase el gráfico 6, que exhibe los promedios regionales, así como el anexo 8, para datos desagregados por país). Para los países de esta muestra, la tasa promedio de los impuestos específicos en 2018 fue de US\$0,39 por litro para las gasolinas y de US\$0,30 por litro para el diésel. Las mayores cargas sobre la gasolina y el diésel se pueden ver en varios de los países de Europa, mientras que las menores cargas se observan en los países de África. Las menores tasas sobre el diésel en comparación con las tasas de las gasolinas son consistentes con las cuestiones de equidad discutidas en las secciones 3 y 4 de este documento.

---

<sup>48</sup> Esto puede no ser cierto si simultáneamente existe un mecanismo de estabilización de precios, que lleva a que el gobierno ajuste sus ingresos fiscales para estabilizar los precios de los combustibles.

<sup>49</sup> Los dos países que no gravan combustibles con impuestos específicos son Ecuador y Nigeria. Uruguay no grava al diésel con el impuesto específico interno, el cual sí aplica sobre nafta, keroseno y otros combustibles.

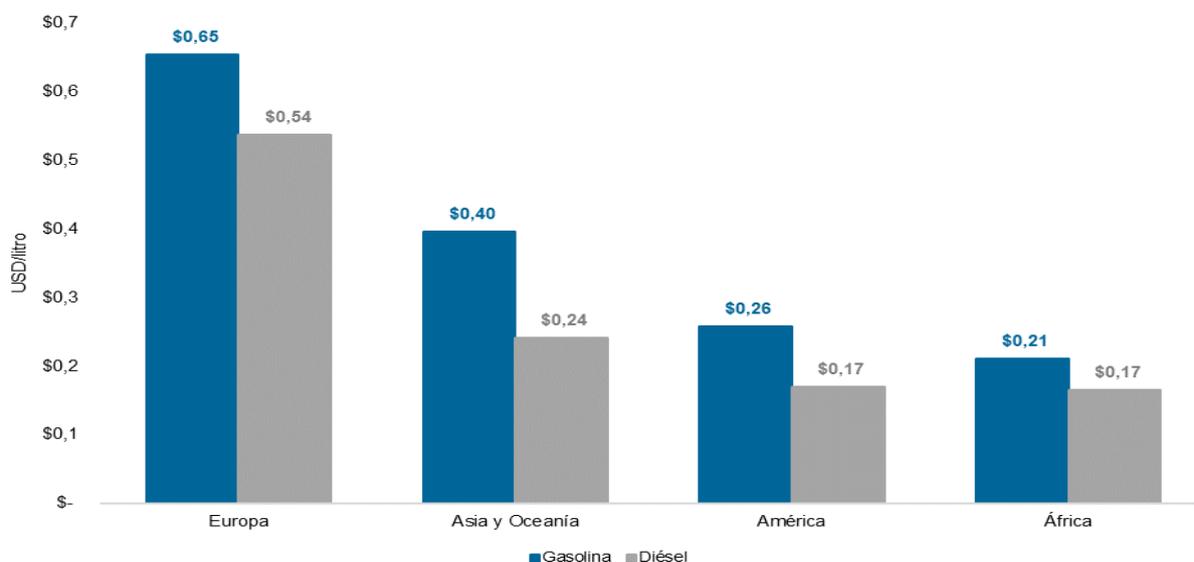
<sup>50</sup> En varios países, aun si estos impuestos son recolectados por el gobierno central, la recaudación es compartida con los gobiernos subnacionales, a través de los sistemas de transferencias intergubernamentales.

<sup>51</sup> Por ejemplo, en Bolivia el impuesto directo a los hidrocarburos aplica una alícuota del 32% sobre el total de producción de hidrocarburos. En Guyana la tasa del impuesto selectivo para productos petroleros es del 50% sobre gasolinas y diésel. En Paraguay la tasa del impuesto selectivo al consumo tiene tasas que varían por tipo de combustible, que van desde un 1% en el caso del turbo fuel a un 38% en el caso de la gasolina sin plomo de 97 octanos o más.

<sup>52</sup> Por ejemplo, República Dominicana tiene un impuesto selectivo de tasa fija por litro y otro con una tasa del 16% sobre el precio de venta.

<sup>53</sup> Lo más frecuente es que se realicen ajustes anuales relacionados con la tasa de inflación observada en el país.

**Gráfico 6. Tasas de impuestos selectivos a los combustibles, 2018**  
(promedio simple en dólares por litro)



Fuente: Elaboración propia con datos de Energy Prices and Taxes (IEA) y legislación de cada país.

En la gran mayoría de los países, los impuestos selectivos a los combustibles suelen presentar numerosos tratamientos preferenciales. Entre los tratamientos preferenciales más frecuentemente observados se encuentran las exenciones para ciertos sectores, como el gobierno, la agricultura y la pesca;<sup>54</sup> el transporte fuera de carreteras,<sup>55</sup> y las exportaciones. También suele haber exenciones o devoluciones totales o parciales del impuesto cuando el combustible se utiliza para la producción de electricidad o como insumo en la producción industrial.<sup>56</sup> En algunos casos también suele darse tratamiento preferencial a zonas geográficas específicas.<sup>57</sup> Si bien estos tratamientos preferenciales suelen estar justificados por diversos motivos, es importante notar que generan grandes oportunidades para la evasión del impuesto, debido a las dificultades que enfrentan las administraciones tributarias para controlar el uso que se da a los combustibles.

Además de los tratamientos preferenciales para sectores, en algunos países existen tratamientos preferenciales para personas, principalmente para reducir la carga del impuesto sobre hogares de bajos ingresos. Un ejemplo es el de Canadá, donde las personas con discapacidades permanentes de movilidad y que no pueden usar el transporte público,

<sup>54</sup> De los países miembros de la OCDE, muy pocos países gravan los combustibles utilizados para la agricultura y la pesca a la tasa regular. Ejemplos de estos casos excepcionales son Austria, Hungría y Polonia. La práctica más común es o bien no gravar estos sectores, como en el caso de Australia, Bélgica y Estados Unidos, o bien gravarlos a una tasa reducida, como en Lituania, Nueva Zelandia y Portugal. Otros países, como Estonia, Francia y el Reino Unido, gravan la agricultura a la tasa regular o una reducida, pero no gravan la pesca. Estos tratamientos preferenciales a la agricultura y la pesca también son frecuentes en países en desarrollo. Algunos países que no otorgan estos tratamientos preferenciales son Argentina, China, India y Turquía.

<sup>55</sup> Los transportes aéreos, marítimos y ferroviarios suelen estar exentos de los impuestos a los combustibles, aunque no siempre los países no tratan todos estos sectores de manera homogénea. Adicionalmente, en algunos países, como Canadá, se diferencia entre transporte nacional e internacional, para exentar el transporte internacional. En Australia esta diferenciación solo se hace en el transporte aéreo, a fin de exentar el tráfico internacional.

<sup>56</sup> Algunos de los pocos países miembros de la OCDE que no otorgan estos tratamientos preferenciales son Alemania, Bélgica, Francia, Grecia y Hungría.

<sup>57</sup> En Argentina se establecen tasas reducidas para ciertas provincias del sur del país y para dos departamentos. En México existen tasas reducidas para la gasolina en la zona fronteriza con Estados Unidos y con Guatemala. En Chile existen devoluciones para empresas localizadas en la Isla de Pascua. En Canadá se establecen devoluciones para operadores de plantas de energía que atienden a comunidades remotas, no conectadas a una red de distribución eléctrica o de gas natural.

pueden solicitar un reembolso de parte del impuesto federal sobre los combustibles. Adicionalmente, algunas provincias también cuentan con sus propios programas de reembolso de impuestos a los combustibles. Por ejemplo, en la provincia de Columbia Británica existe un reembolso del impuesto selectivo a los combustibles para personas con discapacidades, de hasta C\$500,00. Otro tratamiento preferencial que suele usarse a menudo para las personas es el reintegro del impuesto a miembros de cuerpos diplomáticos.<sup>58</sup>

Finalmente, vale mencionar que algunas legislaciones también incluyen un destino predeterminado para parte o para la totalidad de los ingresos derivados de los impuestos específicos a los combustibles. El destino más común es el financiamiento del mantenimiento y construcción de carreteras. Por ejemplo, en Nueva Zelanda los ingresos del impuesto selectivo a los combustibles son destinados al Fondo Nacional de Transporte Terrestre, para financiar mejoras de rutas locales y transporte público. En Estados Unidos, parte de los recursos del impuesto selectivo federal se utilizan para financiar el Fideicomiso de Carreteras (*Highway Trust Fund*), con el cual se otorgan fondos para la construcción de carreteras y se realizan inversiones en transporte público masivo. También existen otros casos en los cuales los recursos de los impuestos selectivos se destinan para fines distintos de la movilidad. Por ejemplo, en Luxemburgo, parte de los recursos del impuesto a las gasolinas se dirige al Fondo Climático y de Energía, que financia proyectos de energía renovable y acción climática. En Guatemala, parte de la recaudación de los impuestos sobre el fueloil se destina a un programa de seguridad alimentaria. En Canadá existe un Fondo de Impuestos a las Gasolinas, cuyos recursos son transferidos a las provincias y municipios para financiar gastos en 18 categorías distintas.<sup>59,60</sup>

## **5.2. Impuestos al valor agregado sobre los combustibles**

Un segundo impuesto que suele gravar a los combustibles es IVA<sup>61</sup>. A diferencia de los impuestos selectivos, el IVA es un impuesto *ad valorem*, por lo que el monto del impuesto es una proporción del precio de los combustibles<sup>62</sup>. En la mayoría de los países la tasa de IVA que se aplica a los combustibles es la tasa general, aunque en algunos casos se aplica una tasa reducida, como son los casos de Colombia (vigente desde 2019), Jamaica y Kenia, que aplican una tarifa inferior a la general. Esta tasa reducida suele ser justificada por la existencia de impuestos selectivos sobre el mismo producto, o por motivos de equidad. Así mismo, algunos países aplican una tarifa cero sobre los combustibles o bien toman el tratamiento de exentos en sus regímenes de IVA<sup>63</sup>. Otro caso particular ocurre en los países que aplican tasas de IVA superiores a la general vigente, como ocurre en Brasil e India. Finalmente, vale

---

<sup>58</sup> Un ejemplo de este caso es la legislación canadiense, la cual establece una exención del impuesto sobre la gasolina y el diésel para ciertos representantes de cuerpos diplomáticos.

<sup>59</sup> Las categorías incluyen temas no relacionados con el transporte, como energía, agua y saneamiento, conectividad digital, turismo, cultura, deporte y formación de capacidades.

<sup>60</sup> Además de estas asignaciones directas de los recursos de estos impuestos, parte de los recursos pueden ser asignados indirectamente, a través de los sistemas de transferencias intergubernamentales. Por ejemplo, en México los impuestos a los combustibles forman parte de la recaudación federal participable, por lo que se tienen que ser remitidos a los estados y municipios. Parte de estos recursos deben ser utilizados para la inversión en infraestructura social y en seguridad.<sup>61</sup> En el caso de países sin IVA, suelen ser gravados por impuestos a las ventas. Este suele ser el caso de varios estados de Estados Unidos. Algunos países que cuentan con los dos impuestos también suelen gravarlos con ambos, como es el caso de Argentina y algunas provincias de Canadá.

<sup>61</sup> En el caso de países sin IVA, suelen ser gravados por impuestos a las ventas. Este suele ser el caso de varios estados de Estados Unidos. Algunos países que cuentan con los dos impuestos también suelen gravarlos con ambos, como es el caso de Argentina y algunas provincias de Canadá.

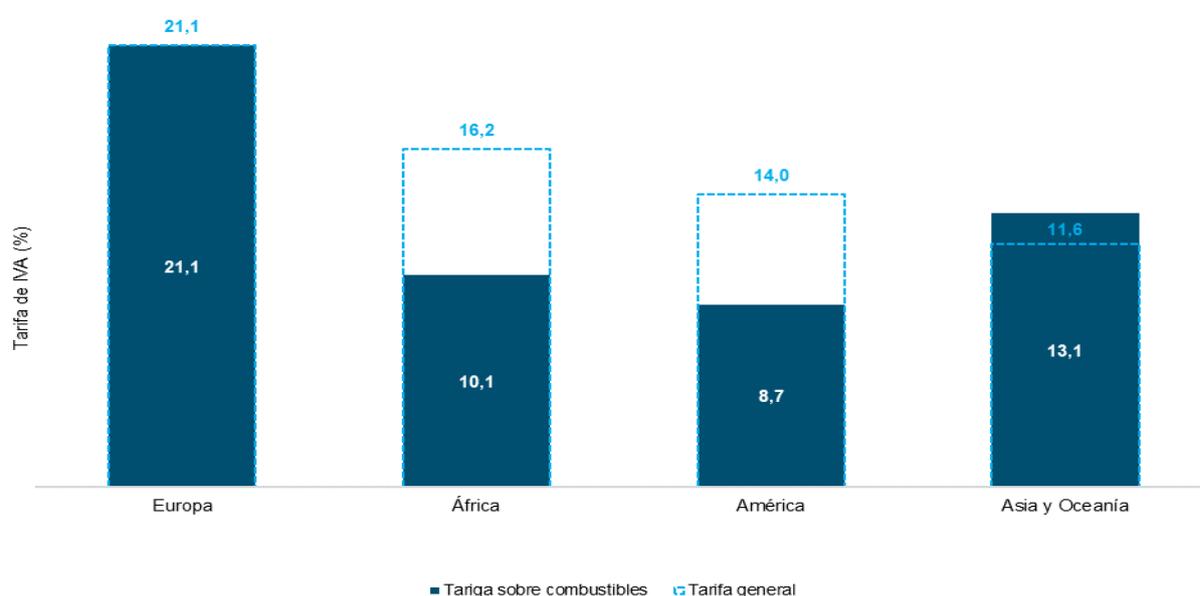
<sup>62</sup> En el caso de los impuestos *ad valorem* como el IVA, surge la necesidad de determinar cuál es el precio por considerar. En aquellos casos donde los combustibles son importados, el precio adecuado es el costo real de importación, incluido el seguro y el flete. En los casos en que se importa combustibles crudos y se refinan en el ámbito interno, debería considerarse el precio después de la refinación.

<sup>63</sup> Los países de la muestra con combustibles a tarifa cero son: Antigua y Barbuda, Belice, Botsuana, Eswatini, Namibia, Santa Lucía y Sudáfrica. Y aquellos en los que están exentos son: Ghana, Guyana, Honduras, Malawi, Malí, Nicaragua, Panamá, Paraguay, República Dominicana, Seychelles, Uganda y Venezuela.

mencionar que en la mayoría de los países las tasas del IVA son las mismas para todos los combustibles, aunque en países como India y Uruguay la gasolina (30% y exento respectivamente) se grava de forma diferente que el diésel (26% y 22% respectivamente).

Cuánto se grava de IVA a los combustibles fósiles tiende entonces a estar fuertemente relacionado con las decisiones de los países sobre la tasa general de este impuesto, ya que esta es la que se aplica con mayor frecuencia a los combustibles. En función de ello, las mayores tasas de imposición del IVA a los combustibles suelen observarse en los países de altos ingresos, por lo cual Europa es la región con las tarifas promedio más altas (véase el gráfico 7). Si en vez de analizarse por regiones, se utiliza la clasificación de países del Fondo Monetario Internacional (FMI),<sup>64</sup> las tasas promedio del IVA para economías avanzadas es del 18,1%, mientras que para el resto de las economías asciende al 11,2%. En el anexo 9, se pueden ver las tarifas aplicables por país.

**Gráfico 7. Tasas del IVA aplicadas a combustibles, 2018**  
(promedio simple de tarifas aplicables)



Fuente: Elaboración propia con datos de Energy Prices and Taxes (IEA) y legislación de cada país.

En cuanto a los tratamientos preferenciales del IVA para gasolinas, estos suelen ser poco frecuentes y tienden a ser consecuencia de la estructuración global de este impuesto. Por ejemplo, un tratamiento preferencial observado en algunos países es el de tasas reducidas del IVA en ciertas regiones. Tal es el caso de México, donde existen tasas del IVA reducidas en las fronteras.<sup>65</sup> Otro efecto importante de la estructuración global del IVA es que puede implicar precios netos diferenciales para distintos sectores productivos. Más específicamente, los sectores exentos del IVA no pueden solicitar un crédito fiscal por el IVA pagado en sus compras de combustibles, solicitud que sí pueden realizar los sectores no exentos. Esta diferencia implica precios netos diferentes para distintos sectores.

### 5.3. Impuestos al carbono

El impuesto al carbono es un impuesto relativamente reciente en muchos países que busca reducir las emisiones de GEI. Actualmente, a nivel mundial existen solo 25 jurisdicciones

<sup>64</sup> Véase <https://www.imf.org/external/pubs/ft/weo/2021/01/weodata/groups.htm>.

<sup>65</sup> La existencia de tasas diferenciales por regiones es más frecuente en el caso de impuestos sobre las ventas, ya que estos suelen ser gestionados por los gobiernos subnacionales. Valgan los ejemplos de Estados Unidos y Canadá.

nacionales y siete subnacionales que cuentan con un impuesto al carbono.<sup>66</sup> El impuesto al carbono afecta a los combustibles fósiles, debido al contenido de carbono de los mismos.

Los impuestos al carbono suelen estructurarse como un impuesto selectivo, por lo que su estructura y administración tienden a ser similares a la de los impuestos selectivos sobre los combustibles. Las tasas de los impuestos al carbono suelen especificarse en términos de toneladas de carbono equivalente, que luego son convertidas a las unidades pertinentes para el caso de los combustibles. Entre los países con impuestos al carbono existe una gran dispersión de tasas, que van desde US\$132,3 por tonelada de carbono equivalente (tCO<sub>2e</sub>) en Suecia a US\$0,08 por tCO<sub>2e</sub> en Polonia. Como los distintos combustibles tienen diferentes contenidos de carbono, estas tasas únicas implican tasas diferenciales para los distintos tipos de combustibles. Para los países con estos impuestos, la tasa promedio del impuesto en el caso de la gasolina es de US\$0,075 por litro y en el caso de diésel, de US\$0,088 por litro.<sup>67</sup> Estas cifras son significativamente menores que las observadas para los impuestos específicos, por lo que el peso relativo de los impuestos al carbono en la tributación total de combustibles es relativamente bajo.

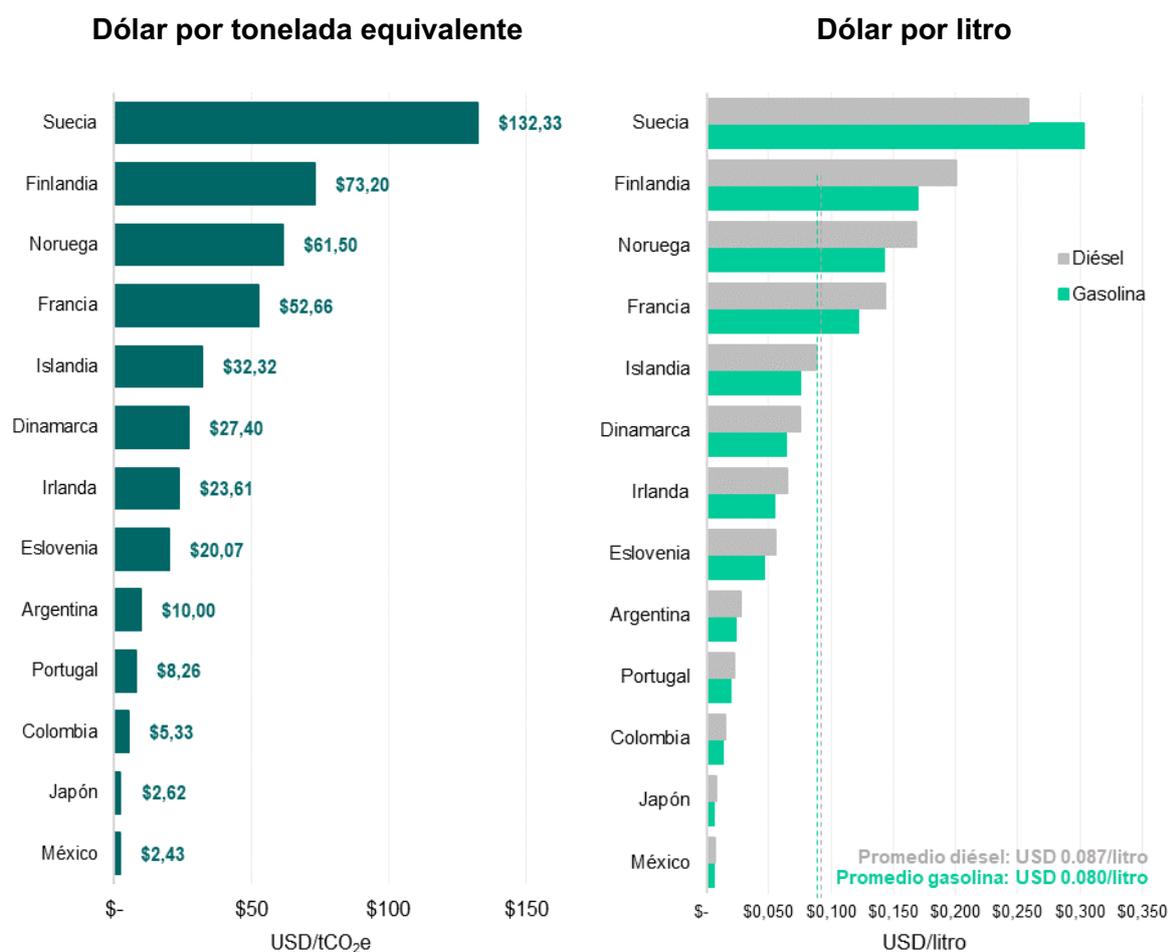
Si bien los impuestos al carbono deberían afectar a los combustibles, muchos países los excluyen de la base gravable. El gráfico 8 presenta los países que gravan directamente los combustibles con el impuesto al carbono.

---

<sup>66</sup> Véase <https://carbonpricingdashboard.worldbank.org>.

<sup>67</sup> Los impuestos al carbono implican mayores tasas sobre el diésel que sobre la gasolina (excepto en Suecia, donde ocurre lo contrario), como consecuencia del mayor nivel contaminante del diésel por litro consumido. Esto contrasta con los impuestos selectivos tradicionales, donde la tasa sobre el diésel suele ser menor que la tasa sobre la gasolina.

**Gráfico 8. Tasa de impuesto al carbono, 2018**



Fuente: Elaboración propia con datos de Taxing Energy Use y Carbon Pricing Dashboard, y factores de conversión de International Carbon Bank & Exchange.

Nota: Solo se incluyen impuestos del gobierno central aplicados sobre combustibles.

#### 5.4 Otros gravámenes sobre los combustibles

Finalmente, existen otros impuestos que también pueden utilizarse para gravar a los combustibles. Entre los más utilizados se encuentran los impuestos a las ventas y los aranceles a la importación. Los impuestos a las ventas son particularmente frecuentes en países sin IVA o con tasas bajas de IVA. Por su parte, los aranceles son frecuentes en aquellos países donde la totalidad o la mayoría del petróleo es importado. En muchos países también existen diversos mecanismos de imposición implícita a los combustibles; por ejemplo, los sistemas de comercio de emisiones o las políticas de precios de las empresas públicas encargadas de la venta de combustibles.

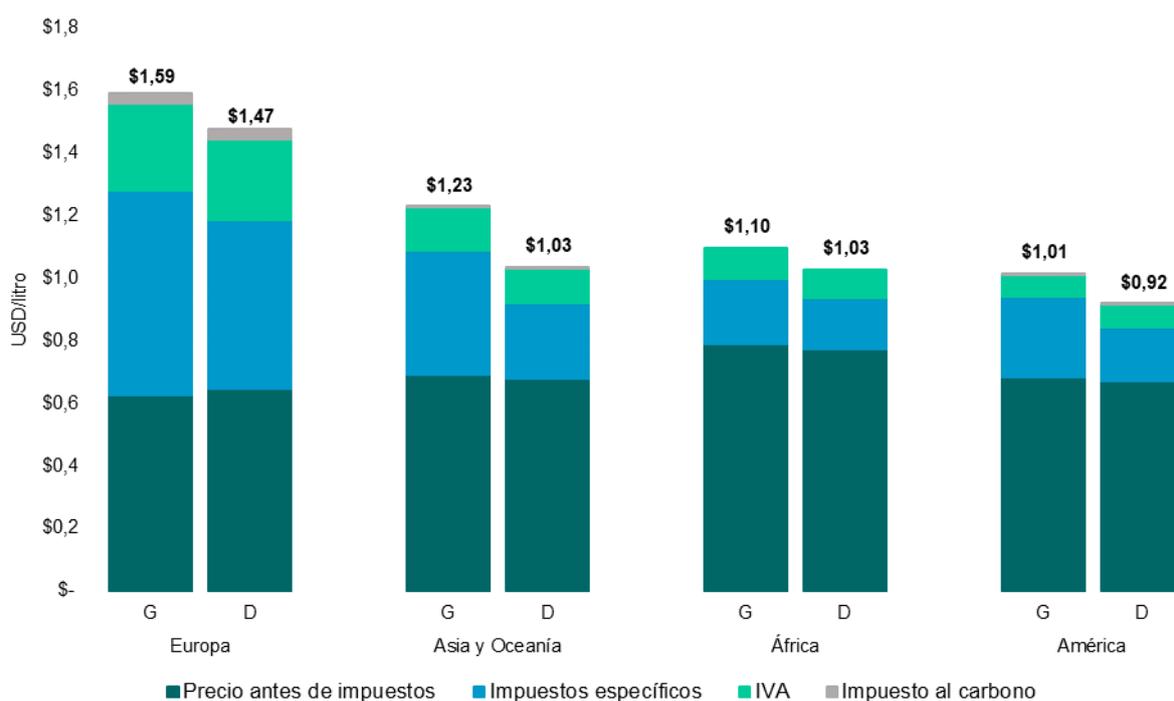
Además de los impuestos mencionados, en varios países es común que haya diferentes sobretasas, contribuciones o impuestos especiales que recaen sobre los combustibles. Estas contribuciones suelen generar ingresos de menor cuantía que los impuestos anteriormente mencionados. En muchos casos estas contribuciones especiales financian el presupuesto general. Sin embargo, en otros son destinadas a fines específicos, que pueden ser muy diversos. Los casos más comunes se relacionan con la movilidad. En India, por ejemplo, existe un impuesto especial para carreteras e infraestructura (*Road and Infrastructure Cess*) que se aplica sobre las gasolinas y el diésel. En El Salvador existen dos contribuciones especiales sobre combustibles: una se destina al mantenimiento de carreteras y la otra al subsidio del transporte público de pasajeros. En Sudáfrica hay establecida una contribución

al Fondo de Accidentes de Carreteras, el cual otorga un seguro por daños personales y fallecimiento para las víctimas de accidentes automovilísticos y sus familiares extensivo a todos los usuarios de las carreteras sudafricanas, ciudadanos y extranjeros. Otros destinos menos comunes se hallan en Hungría y Nueva Zelandia, donde se cuenta con una contribución para financiar el almacenamiento estratégico de combustibles. Por su parte, en Portugal existe una contribución para financiar el Fondo Forestal Permanente y en Japón, un impuesto especial que se aplica sobre los combustibles para el financiamiento de acciones climáticas.

### 5.5. Imposición total a los combustibles

Todos los impuestos mencionados en la sección anterior llevan a un fuerte incremento en el precio de los combustibles que pagan los consumidores finales. En los países en la muestra utilizada aquí, los distintos impuestos a los combustibles constituyen en promedio el 40% del precio final de la gasolina, mientras que para el diésel este porcentaje es del 37%. Estas proporciones tienden a ser mayores en economías desarrolladas como las europeas (gráfico figura 9 y anexos 10 y 11). En las economías avanzadas, los impuestos representan un 57,5% y un 52,1% del precio final de la gasolina y el diésel, respectivamente. En el resto de las economías esas cifras ascienden al 32,9% y al 28,3%.

**Gráfico 9. Composición del precio final de la gasolina y el diésel por región, 2018**  
(promedio simple en dólares por litro)



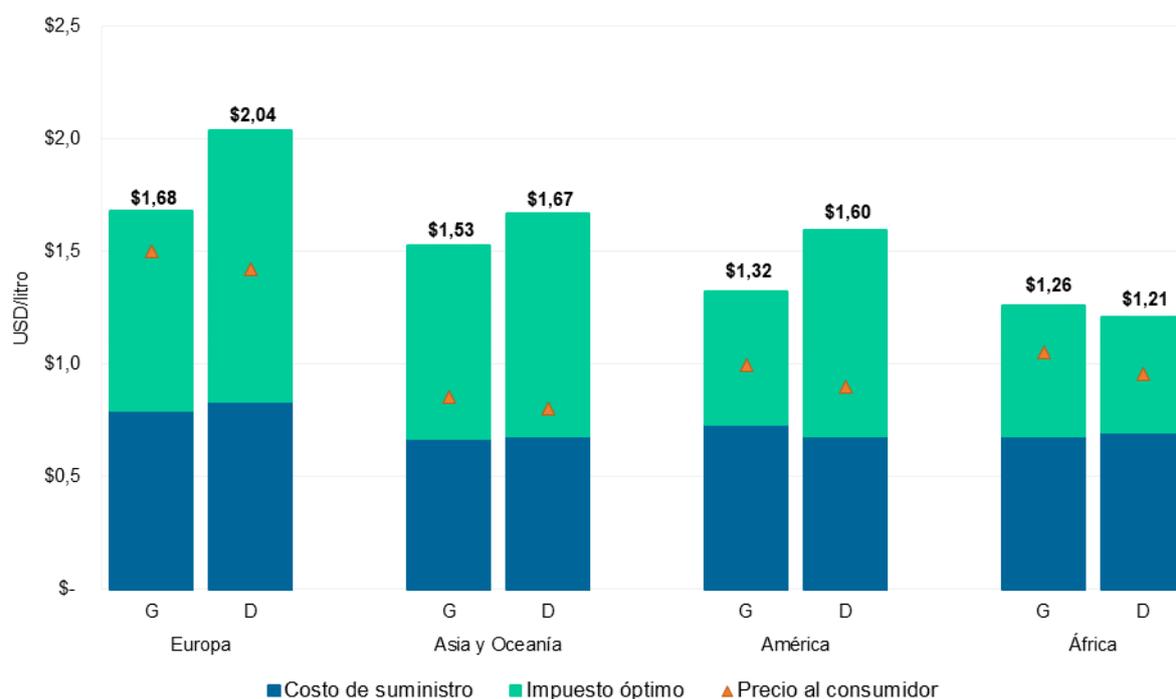
Fuente: Elaboración propia con datos de Energy Prices and Taxes (IEA), Fuel Subsidies Template (FMI), Taxing Energy Use (OCDE) y legislación de cada país.

Nota: G = gasolina, D = diésel.

Si bien los valores presentados parecerían reflejar una elevada imposición de los combustibles en muchos países, vale destacar que esto no implica que los impuestos a los combustibles se encuentran cercanos a niveles considerados óptimos. Varios economistas argumentan que existen importantes subsidios implícitos a los combustibles, ya que los

países establecen tasas de imposición menores a los niveles considerados óptimos.<sup>68</sup> Por ejemplo, un estudio de Coady et al. (2019) para el FMI estima niveles de impuesto óptimo para la gasolina y el diésel para diferentes países europeos (gráfico 10 y anexos 12 y 13). Sus resultados implican que en economías avanzadas los impuestos deberían representar en promedio el 53,8% del precio final al consumidor de la gasolina, mientras que para el diésel el impuesto óptimo sería de un 57,7% en promedio. Los valores observados en la práctica en dichos países son superiores al 57,5% y al 52,1%. Algo similar ocurre en el resto de los casos. Para los países en desarrollo, los impuestos a las gasolinas y al diésel deberían representar un 47,7% y un 49,2% del precio final al consumidor. Sin embargo, en la práctica representan un 32,9% y un 28,3%.

**Gráfico 10. Precio óptimo de la gasolina y el diésel por región, 2018**  
(promedio simple en dólares por litro)



Fuente: Elaboración propia con datos de Coady et al. (2019).  
Nota: G = gasolina, D = diésel.

## 6. Conclusiones y comentarios finales

Si bien casi todos los países del mundo cuentan con algún tipo de impuesto sobre los combustibles fósiles, para un gran número de ellos las tasas de imposición efectiva son bajas. Esto es particularmente cierto en países de menores ingresos, donde suelen existir subsidios netos a los combustibles, que debilitan las finanzas públicas o reducen el espacio fiscal para gastos productivos. Esto indica que en muchos países la política de tributación de combustibles requiere una reevaluación.

En términos generales, la teoría de la imposición óptima tiende a recomendar altos niveles de imposición para los combustibles, tanto por motivos recaudatorios como ambientales. La principal razón que justifica la alta imposición con motivos recaudatorios es la baja elasticidad de la demanda de combustible, aunque esta justificación se encuentra mitigada por los posibles efectos que el mayor precio final de los combustibles podría tener en el

<sup>68</sup> Los estudios de este tipo son importantes, pero presentan la desventaja de requerir numerosos supuestos para determinar las tasas impositivas óptimas, por lo que los valores que se obtienen suelen ser sensibles supuestos realizados.

comportamiento de otros mercados. Con respecto a los motivos ambientales, estos también alientan mayores niveles de imposición sobre los combustibles. Sin embargo, en estas páginas se resalta que los impuestos a los combustibles no constituyen un instrumento idóneo para atacar todas las diferentes externalidades que tienen alguna relación con el consumo de combustibles. También se destaca la importancia de tomar en consideración los efectos de equilibrio general, que tienden a mitigar los argumentos de doble dividendo utilizados con frecuencia.

En lo referente a las implicaciones en materia de equidad de los impuestos a los combustibles, la evidencia empírica sugiere que estas consideraciones pueden ser más relevantes en países desarrollados que en países en desarrollo. Esto se debe a que en los países desarrollados la mayor incidencia de los impuestos a los combustibles tiene lugar en los hogares de bajos ingresos, mientras que en los países en desarrollo la incidencia puede ser progresiva o recaer principalmente en las clases medias. A pesar de lo anterior, debido a los mayores niveles de pobreza y los débiles sistemas de protección social que existen en los países en desarrollo, considerar y mitigar los impactos de los impuestos a los combustibles sobre niveles agregados de precios son acciones que pueden requerir una mayor atención en estos países.

Finalmente, cabe reconocer que la economía política de la introducción de reformas de impuestos a los combustibles suele ser muy compleja. A menudo, los intentos de implementar reformas en esta materia han ocasionado manifestaciones sociales de gran envergadura. Por ello, es necesario planificar adecuadamente la discusión de estas reformas, identificando los principales grupos de interés y grupos afectados, a fin de poder negociar y consensuar con ellos los principales aspectos diversos que la reforma entrañe. También es importante comunicar de forma apropiada los cambios de políticas que se quieran efectuar, a fin de viabilizar la introducción de reformas.

## Bibliografía

- Agostini, C y J. Jiménez. 2015. The distributional incidence of the gasoline tax in Chile. *Energy Policy*, Vol. 85.
- Akpalu, W. y E. Robinson. 2012. Political Petrol Pricing: The Distributional Impact of Ghana's Fuel Subsidies. En: T. Sterner (ed.), *Fuel Taxes and the Poor: The Distributional Effects of Gasoline Taxation and Their Implications for Climate Policy*, pp.192-202. Abingdon, Reino Unido: RFF Press.
- Antón-Sarabia, A. y F. Hernández Trillo. 2014. Optimal gasoline tax in developing, oil-producing countries: The case of Mexico. *Energy Policy*, 67(C): 564-571.
- , 2019. Internalizando externalidades: El impuesto a la gasolina en Guatemala. *Revista Mexicana de Economía y Finanzas Nueva Época (REMEF)*, 14(1): 1-20.
- Arzaghi M. y J. Squalli. 2015. How price inelastic is demand for gasoline in fuel-subsidizing economies? *Energy Economics*, 50: 117-124.
- Asensio, J., A. Matas y J. Raymond. 2003. Petrol expenditure and redistributive effects of its taxation in Spain. *Transportation Research*, Vol. 37(1): 49-69.
- Atkinson, A. y J. Stiglitz, 1976, The design of tax structure: Direct versus indirect taxation. *Journal of Public Economics*, Vol. 6: 155-75.
- , 2015. Lectures on Public Economics. Chicago, IL: Princeton University Press.
- Banco Mundial. 2017. Report of the High Commission on Carbon Prices. Washington, D.C.: BIS y Banco Mundial.
- Barnett, A. 1980. The Pigouvian Tax Rule Under Monopoly. *American Economic Review*, Vol. 70(5): 1037-41.
- Blackman, A., R. Osakwe y F. Alpizar. 2010. *Fuel tax incidence in developing countries: The case of Costa Rica*. *Energy Policy*, Vol. 38(5): 2208-2215.
- Blow, L. e I. Crawford. 1997. The Distributional Effects of Taxes on Private Motoring. Commentary N.º 65. Londres: Institute for Fiscal Studies.
- Bovenberg A. 1999. Green Tax Reforms and the Double Dividend: An updated Reader's Guide. *International Tax and Public Finance*, Vol. 6(2): 421-443.
- Bovenberg A. y L. Goulder. 1996. Optimal Environmental Taxation in the Presence of other Taxes: general Equilibrium Analyses. *American Economic Review*, Vol. 86(4): 985-1000.
- , 1997. Costs of Environmentally Motivated Taxes in the Presence of other taxes: General Equilibrium Analyses. *National Tax Journal*, Vol. 50(1): 59-87.
- Bovenberg A. y R. de Mooij. 1994. Environmental Levies and Distortionary Taxation. *American Economic Review*, Vol. 84(4): 1085-9.
- Bovenberg A. y F. van der Ploeg. 1994. Environmental Policy, Public Finance and the Labor Market in a Second-Best World. *Journal of Public Economics*, Vol. 55(3): 349-70.
- Brons M., P. Nijkamp, E. Pels y P. Rietveld. 2008. A meta-analysis of the price elasticity of gasoline demand. A SUR approach. *Energy Economics*, 30 (5): 2105-2122.
- Chernick, H. y A. Reschvsky. 1997. Who pays the gasoline tax? *National Tax Journal*, Vol.50(2): 233-259.
- Chitiga, M., R. Mabugu y E. Ziramba. 2012. An Analysis of the Efficacy of Fuel Taxation for Pollution Control in South Africa. En: T. Sterner (ed.), *Fuel Taxes and the Poor: The*

- Distributional Effects of Gasoline Taxation and Their Implications for Climate Policy*, pp. 231-243. Abingdon, Reino Unido: RFF Press.
- Coady, D., I. Parry, N. Le y B. Shang. 2019. *Global Fossil Fuel Subsidies Remain Large: An Update Based on Country-Level Estimates*. Documento de trabajo del FMI WP/19/89. Washington, D.C.: FMI.
- Corlett, W. y D. Hague. 1953. Complementarity and the Excess Burden of Taxation. *Review of Economic Studies*, Vol. 2(1): 21-30.
- Datta, A. 2010. The incidence of fuel taxation in India. *Energy Economics*, Vol. 32(S1): S26-S33.
- Deweese, D. y W. Sims. 1987. The Symmetry of Effluent Charges and Subsidies for Pollution Control. *Canadian Journal of Economics*, 9(2): 323- 31.
- Diamond, P. y J. Mirrlees. 1971. Optimal Taxation and Public Production. *American Economic Review*, Vol. 61(1): 261-278.
- Diamond, P. 1975. A Many-Person Ramsey Tax Rule. *Journal of Public Economics*, Vol. 4: 335-342.
- Diéguez H. y A. Porto. 1972. Problemas de Microeconomía. Buenos Aires: Amorrortu Editores.
- Dorval, J. y P. Barla. 2017. Does Quebec Have the Right Gasoline Tax? An Empirical Investigation. *Canadian Public Policy*, Vol. 43(4): 350-362.
- Espey, M. 1998. Gasoline demand revisited: an international meta-analysis of elasticities. *Energy Economics*, 20 (3): 273-295.
- Feng, K., K. Hubacek, Y. Liu, E. Marchán y A. Vogt-Schilb. 2018. Managing the distributional effects of energy taxes and subsidy removal in Latin America and the Caribbean. *Applied Energy*, Vol. 225: 424-436.
- Flues, F. y A. Thomas. 2015. The distributional effects of energy taxes. OECD Taxation Working Papers 23. París: OCDE.
- FMI (Fondo Monetario Internacional). 2021. *Fiscal Monitor: A Fair Shot*. Washington, D.C.: FMI.
- Friedman, M. 1957. The Permanent Income Hypothesis: Comment. *American Economic Review*, Vol. 48: 990-91.
- Fullerton, D. y D. Rogers. 1991. Lifetime versus annual perspectives on tax incidence. *National Tax Journal*, Vol. 44(3): 277-287
- Fullerton, D. y G. Metcalf. 2002. Tax incidence. En: A. J. Auerbach y M. Feldstein (eds.), *Handbook of Public Economics*, Vol. 4, cap. 26. Ámsterdam: Elsevier.
- Galindo, L. M., J. L. Samaniego, J. E. Alatorre, J. Ferrer Carbonell y O. Reyes. 2015. Meta-analysis of the income and price elasticities of gasoline demand: public policy implications for Latin America. Revista de la CEPAL N.º 117. Santiago de Chile: CEPAL.
- Goulder L. 1995. Environmental Taxation and the Double Dividend: A Reader's Guide. *International Tax and Public Finance*, Vol. 2(2): 157-183.
- Goulder L. e I. Parry. 2000. Green Tax Reform and the Double-Dividend. Abingdon, Reino Unido: RFF Press.

- Goulder, L. y R. Williams. 2003. The Substantial Bias from Ignoring General Equilibrium Effects in Estimating Excess Burden, and a Practical Solution. *Journal of Political Economy*, Vol. 111(4): 898-927.
- Goulder, L., M. Hafstead, G. Kim y X. Long. 2019. Impacts of a carbon tax across US household income groups: What are the equity-efficiency trade-offs? *Journal of Public Economics*, Vol. 175: 44-64.
- Havranek T., Z. Irsova y K. Janda. 2012. Demand for gasoline is more price-inelastic than commonly thought. *Energy Economics*, 34(1): 201-207.
- Hernández Trillo, F. y A. Antón-Sarabia. 2014. El impuesto sobre las gasolinhas: una aplicación para el Ecuador, El Salvador y México. Documentos de Proyectos 597. Santiago de Chile: CEPAL.
- Jacobsen, H., K. Birr-Pedersen y M. Wier. 2003. Distributional implications of environmental taxation in Denmark. *Fiscal Studies*, Vol. 24(4): 477-499.
- Jiang, Z. y X. Ouyang. 2017. Analyzing the distributional effects of fuel taxation in China. *Energy Efficiency*, 10: 1235-51.
- Kawase, A. 2011. Gasoline Tax Rates from the Perspective of Optimal Taxation Theory. *Japanese Economy, Taylor & Francis Journals*, Vol. 38(4): 3-27.
- Keen, M. y J. Slemrod. 2017. Optimal Tax Administration. *Journal of Public Economics*, Vol. 152: 133-142.
- Keynes, J. 1931. Addendum to: Great Britain. Committee on Finance and Industry Report [Macmillan Report] (London: His Majesty's Stationery Office, 1931), pp. 190-209. Reimpresión realizada por Donald Moggridge (1981), *The Collected Writings of John Maynard Keynes*, Vol. 20, pp. 283-309. Londres: Macmillan y Cambridge: Cambridge Press for the Royal Economic Society.
- Kocherlakota, N. 2010. *The New Dynamic Public Finance*. Chicago, IL: Princeton University Press.
- Kohn, R. 1985. A General Equilibrium Analysis of the Optimal Number of Firms in a Polluting Industry. *The Canadian Journal of Economics*, 18(2): 347-354.
- Koplow, D. 2009. Measuring Energy Subsidies Using the Price-Gap Approach: What Does it Leave Out? Winnipeg: IISD Trade, Investment and Climate Change Series.
- Kpodar, K. 2012. Assessing the Impact of Oil Price Changes on Income Distribution in Mali: An Input-Output Approach. En: T. Sterner (ed.), *Fuel Taxes and the Poor: The Distributional Effects of Gasoline Taxation and Their Implications for Climate Policy*, pp. 213-230. Abingdon, Reino Unido: RFF Press.
- Kotlikoff, L. y L. Summers. 1987. Tax Incidence. En: A. J. Auerbach y M. Feldstein, *The Handbook of Public Economics*, Vol. 1, cap. 26. Ámsterdam: Elsevier.
- Laffont, J. J. 2018. Externalities. *The New Palgrave Dictionary of Economics*. Nueva York, NY. Macmillan Publishers Ltd.
- Lee, D. 1975. Efficiency of Pollution Taxation and Market Structure. *Journal of Environmental Economics and Management*, Vol. 2(1): 69-72.
- Little B. y H. Huntington. 2020. 'On the Road Again': A 118 country panel analysis of gasoline and diesel demand. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 142: 151-167,
- Lin, C. y L. Prince. 2009. The optimal gas tax for California. *Energy Policy*, 37(12): 5173-83.

- Lin, C y J. Zeng. 2014. The Optimal Gasoline Tax for China. *Theoretical Economics Letters*, Vol. 4(4): 270-278.
- Lipsey R. y K. Lancaster. 1956. The General Theory of Second Best. *The Review of Economic Studies*, Vol. 24(1): 11-32.
- Marchán, E., R. Espinasa y A. Yépez-García A., 2017. The other side of the boom: energy prices and subsidies in Latin America and the Caribbean during the super-cycle. Washington, D.C.: BID.
- Mas-Colell, A., M. Whinston y J. Green. 1995. *Microeconomic Theory*. Oxford: Oxford University Press.
- Mekonnen, A., R. Deribe y L. Gebremedhin. 2012. Distributional Consequences of Transport Fuel Taxes in Ethiopia. En: T. Sterner (ed.), *Fuel Taxes and the Poor: The Distributional Effects of Gasoline Taxation and Their Implications for Climate Policy*, pp.181-191. Abingdon, Reino Unido: RFF Press.
- OCDE (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos). 2019. Consumption Tax Trends 2018-2019. París: OCDE.
- Parry, I. y G. Timilsina. 2010. How should passenger travel in Mexico City be priced? *Journal of Urban Economics*, 68(2): 167-182.
- Parry, I. 1995. Pollution Taxes and Revenue Recycling. *Journal of Environmental Economics and Management*, Vol. 29(3): 64-77.
- Parry, I. y K. Small. 2005. Does Britain or the United States Have the Right Gasoline Tax? *American Economic Review*, Vol. 95(4): 1276-89.
- Parry, I. y J. Strand. 2011. International Fuel Tax Assessment: An Application to Chile. Documento de trabajo del FMI N.º 11/168. Washington, D.C.: FMI.
- Pigou, A. C. 1920. *The Economics of Welfare*. Londres: MacMillan & Co.
- Piketty, T. 2014. *Capital in the Twenty-First Century*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Pizer, W. y S. Sexton. 2019. The Distributional Impacts of Energy Taxes. *Review of Environmental Economics and Policy*, Vol. 13(1): 104-123.
- Poterba, J. 1989. Lifetime incidence and the distributional burden of excise taxes. *The American Economic Review*, Vol. 79(2): 325-330.
- . 1991. Is the gasoline tax regressive? *Tax Policy and the Economy*, Vol. 5: 145-264.
- Prust, J. 2005. *Impuestos ambientales en los países en desarrollo*. Libros de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), N.º 2.434. Santiago de Chile: CEPAL.
- Ramsey, F. 1927. A Contribution to the Theory of Taxation. *Economic Journal*, Vol. 37: 47-61.
- Salanié, B. 2011. *The Economics of Taxation*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Santos, G. y T. Catchesides. 2005. Distributional consequences of gasoline taxation in the United Kingdom. *Transportation Research Record*, 1924: 103-111.
- Sterner, T. 2012. Distributional effects of taxing transport fuel. *Energy Policy*, Vol. 41: 75-83.
- Suits, D. 1977. Measurement of Tax Progressivity. *The American Economic Review*, Vol. 67(4): 747-752.

- Teixidó, J. y S. Verde. 2017. Is the Gasoline Tax Regressive in the Twenty-First Century? Taking Wealth into Account. *Ecological Economics*, Vol. 138(C): 109-125.
- Tullock, G. 1967. Excess Benefit. *Water Resources Research*, Vol. 3(2): 643-644.
- Van Heerden J., R. Gerlagh, J. Blignaut, M. Horridge, S. Hess, R. Mabugu y M. Chitiga. 2006. Searching for triple dividends in South Africa: fighting CO<sub>2</sub> pollution and poverty while promoting growth. *The Energy Journal*, Vol. 27(2): 113-141.
- Varian, H. 1980. Redistributive Taxation as Social Insurance. *Journal of Public Economics*, Vol. 14: 49-68.
- West, S. y R. Williams. 2007, Optimal taxation and cross-price effects on labor supply: Estimates of the optimal gas tax. *Journal of Public Economics*, 91 (3-4): 593-617.
- Wood, J. 2015. Is It Time to Raise the Gas Tax? Optimal Gasoline Taxes for Ontario and Toronto. *Canadian Public Policy*, University of Toronto Press, Vol. 41(3): 179-190.

## ANEXOS

### Anexo 1. Metodología para la estimación de ingresos por el IVA a los combustibles

En vistas de que los países no suelen presentar información de la recaudación del IVA desagregada por bien de consumo, en este trabajo se estiman los ingresos que los países obtienen por gravar a los combustibles con el IVA.

La estimación de recaudo del IVA derivado de las ventas del combustible  $i$  ( $R_{IVA_i}$ ) se obtiene al multiplicar el valor de las ventas valuadas al precio antes de impuestos por la tarifa del IVA que se aplica sobre el combustible  $i$  ( $\tau_i^{IVA}$ ). A su vez, el valor de las ventas valuadas al precio antes de impuestos resulta del producto entre el precio del combustible antes de impuestos ( $P_i^{AI}$ ) y el nivel de consumo del combustible ( $C_i$ ). Se esta forma, el recaudo del IVA derivado de las ventas del combustible  $i$  viene dado por:

$$R_{IVA_i} = \tau_i^{IVA} P_i^{AI} C_i$$

Como el precio antes del impuesto no es observado, se deduce a partir del precio para el consumidor, el cual puede obtenerse de los datos. Para deducir  $P_i^{AI}$ , se asume que el precio del combustible para el consumidor ( $P_i^C$ ) viene dado por:

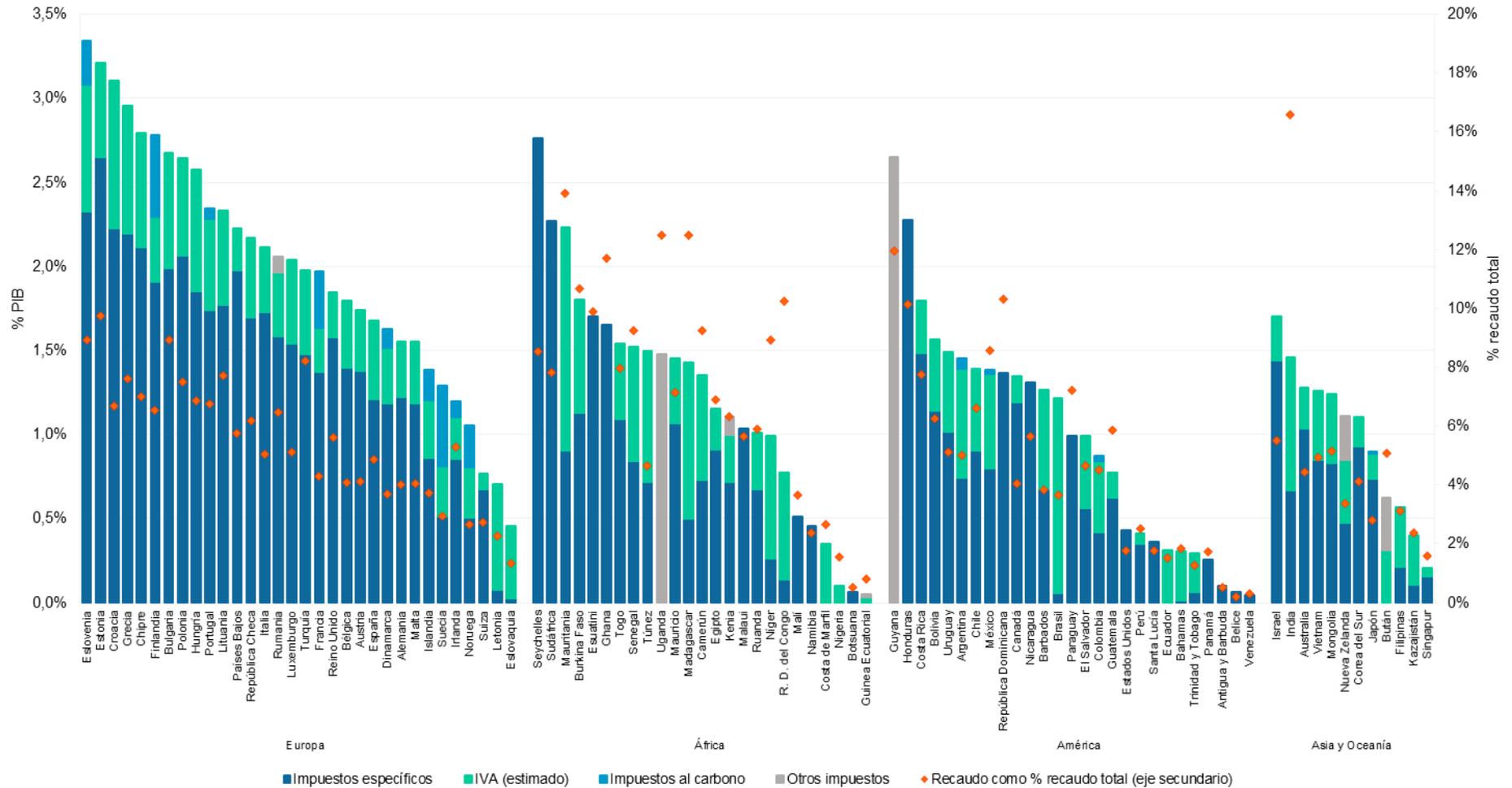
$$P_i^C = (1 + \tau_i^{IVA}) P_i^{AI} + \tau_i^e + \tau_i^c$$

Donde  $\tau_i^e$  es la tasa del impuesto específico sobre el combustible  $i$  y  $\tau_i^c$  es la tasa del aplicable por impuesto al carbono. De la fórmula anterior se desprende que:

$$P_i^{AI} = \frac{P_i^C - \tau_i^e - \tau_i^c}{1 + \tau_i^{IVA}}$$

Para implementar las fórmulas anteriores se utilizan diferentes bases de datos. Los datos de precio y consumo de los distintos combustibles provienen de Fuel Subsidies Template del FMI, que a su vez recopila la información de la Agencia Internacional de Energía (AIE), la Agencia Alemana para la Cooperación Internacional (GIZ) y la Administración de Información Energética de Estados Unidos (EIA). En cuanto a las tarifas del IVA, provienen de tres fuentes principales: para los países de la OCDE, se emplean los datos de Tax Energy Use que suministra la tarifa aplicable a cada tipo de combustible; para los países de ALC se realiza una revisión de la legislación y se asigna la tarifa aplicable a cada combustible; y para los demás países se asume la tarifa general para todos los combustibles, con datos del FMI. Por otra parte, las tasas de los impuestos específicos para combustibles provienen de tres fuentes principales: Energy Prices and Taxes (AIE) para los países de la OCDE, legislación vigente para los países de ALC, y estimaciones para los demás países, a partir de la información de recaudo y consumo de combustibles. Finalmente, las tasas de impuestos al carbono se obtienen de Taxing Energy Use (2019) y son convertidas a litros mediante los factores de conversión del International Carbon Bank & Exchange.

## Anexo 2. Ingresos derivados de la imposición a combustibles por país y tipo de impuesto, 2018



Fuente: Elaboración propia con datos PINE, RSD, OCDE y estimaciones de los autores.

### Anexo 3. Metodología para la estimación de subsidios a los combustibles

En virtud de que los países no suelen presentar información detallada sobre los subsidios que otorgan directa o indirectamente a los combustibles, estos se estiman sobre la base de una metodología de brecha de precios.

Los subsidios del combustible  $i$  ( $S_i$ ) se obtienen al multiplicar el consumo total del combustible  $i$  ( $C_i$ ) por el diferencial entre un precio de referencia del combustible y el precio que paga el consumidor final<sup>69</sup> ( $P_i$ ). Por su parte, el precio de referencia del combustible  $i$  se obtiene del precio de referencia antes de impuestos ( $PR_i$ ) y de los impuestos aplicables al combustible ( $T_i$ ). De esta forma, los subsidios al combustible  $i$  para un país determinado se calculan a través de la siguiente fórmula:

$$S_i = [(PR_i + T_i) - P_i]C_i$$

En aquellos casos en los cuales el precio al consumidor final es mayor que el precio de referencia con impuestos, se asume un subsidio cero.

La principal complejidad para implementar la fórmula anterior es conocer el precio de referencia antes de impuestos ( $PR_i$ ). De acuerdo con Marchán et al. (2017), este costo se calcula a partir y de dos componentes: el precio del combustible en puerto y los costos de márgenes y transporte.<sup>70</sup> Estos valores se obtienen de Fuel Subsidies Template (FMI), que asumen el precio internacional del puerto más cercano, y le adicionan US\$0,2 como costo de márgenes y transporte a los países importadores netos (este es el valor promedio de los países de la OCDE).

En lo referente a los impuestos, para este ejercicio se consideran los impuestos específicos, el IVA, el impuesto al carbono y, de existir, el impuesto general sobre las ventas. Los datos de impuestos para los países de la OCDE provienen de Tax Energy Use y en el caso de América Latina se realiza una revisión de la legislación país por país para determinar el impuesto aplicable. Para los demás países se asume la tarifa general del IVA (o equivalente) vigente.

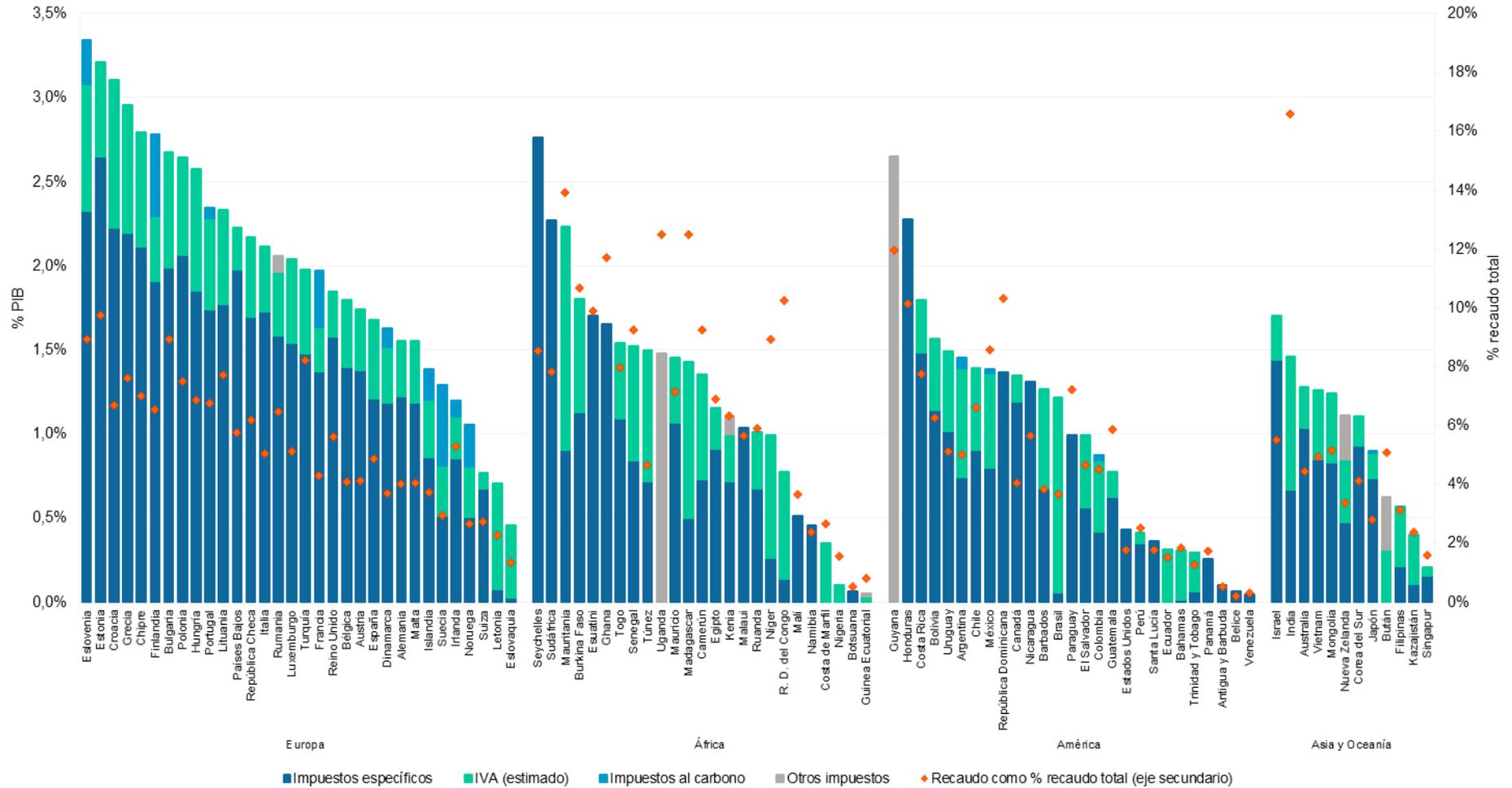
Finalmente, los datos de consumo y precios al consumidor final provienen del FMI, institución que a su vez los ha recopilado de la AIE, la GIZ y la EIA para los tres principales combustibles fósiles: gasolina, diésel y keroseno.

---

<sup>69</sup> Para todos los países se toma en cuenta el precio de la gasolina regular, que oscila entre 88 y 95 octanos. El precio de referencia es el del puerto más cercano.

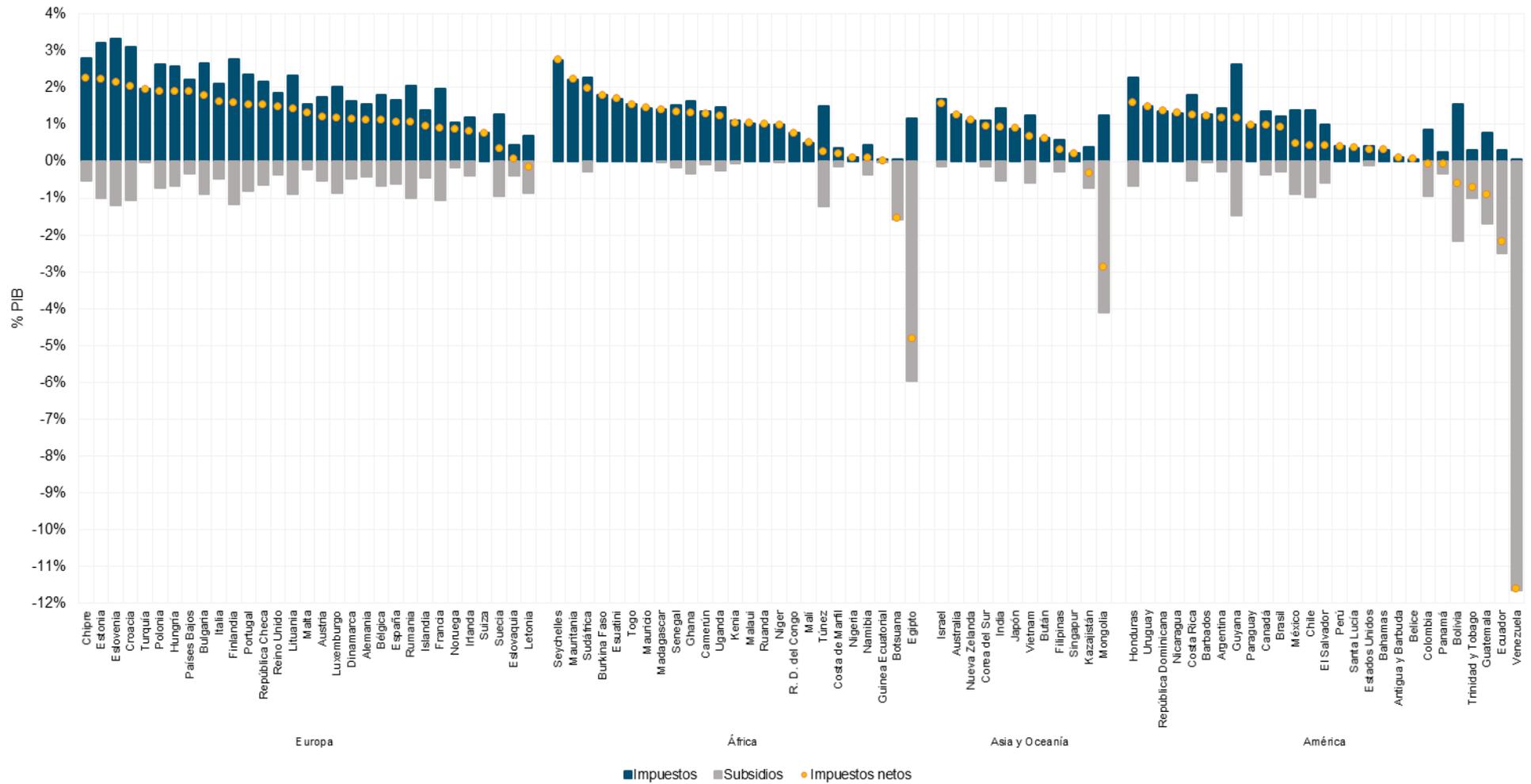
<sup>70</sup> Se supone que, a nivel regional, el combustible es el mismo en todos los países.

### Anexo 4. Subsidios a los combustibles por país, 2018



Fuente: Estimaciones propias con datos de Fuel Subsidies Template del FMI.

### Anexo 5. Impuestos netos sobre los combustibles por país, 2018



Fuente: Elaboración propia en base a PINE, RSD, Fuel Subsidies Template del FMI y estimaciones de los autores.

**Anexo 6. Sistematización de estudios empíricos sobre la incidencia de los impuestos a los combustibles según variable de ingreso considerada, método elegido y estado de desarrollo del país**

	<b>Equilibrio parcial sin ajuste de cantidades</b>	<b>Equilibrio parcial con ajuste de cantidades</b>	<b>Impacto del impuesto considerando impacto en otros bienes</b>
<b>Ingreso temporario</b>	<b>Chile</b> (Agostini y Jiménez, 2015) <sup>*S</sup> <b>México</b> (Huesca Reynoso et al., 2019) <sup>*#</sup> <b>Estados Unidos</b> (Teixidó y Verde, 2017) <sup>S</sup>	<b>Gran Bretaña</b> (Santos y Catchesides, 2005) <sup>*&amp;</sup> <b>Gran Bretaña</b> (Smith, 2000) <sup>*&amp;</sup> <b>Gran Bretaña</b> (Blaw y Crawford, 1997) <sup>*&amp;</sup>	<b>Siete países de Europa</b> (Sternner, 2012) <sup>#S</sup> <b>China</b> (Jiang y Ouyang, 2017) <sup>#S</sup>
<b>Ingreso a lo largo de la vida (gasto)</b>	<b>España</b> (Asensio et al., 2002) <sup>*&amp;S</sup> <b>Chile</b> (Agostini y Jiménez, 2015) <sup>*S</sup> <b>México</b> (Antón-Sarabia y Hernández Trillo, 2014) <b>Estados Unidos</b> (Teixidó y Verde, 2017) <sup>S</sup>		<b>Etiopía</b> (Mekonnen et al., 2012) <sup>*#</sup> <b>Mali</b> (Kpodar, 2012) <sup>*#</sup> <b>Sudáfrica</b> (Chitaga et al., 2012) <sup>#</sup> <b>India</b> (Datta, 2010) <sup>*#</sup> <b>Costa Rica</b> (Blackman et al., 2010) <sup>#S</sup> <b>Siete países de Europa</b> (Sternner, 2012) <sup>#S</sup> <b>Once países de ALC</b> (Feng et al., 2018) <sup>#&amp;</sup>

Fuente: Elaboración propia.

Nota: Este cuadro no pretende ser exhaustivo, sino ilustrar el tipo de estudios disponible y para qué países se cuenta con mediciones de la incidencia de los impuestos a las gasolinas.

PD: país desarrollado; PED: país en desarrollo.

\* El estudio diferencia por densidad poblacional.

& El análisis separa a los que demandan combustibles para sus vehículos de los que no lo tienen.

# Indica que se analizan varios tipos de combustibles al mismo tiempo y no solamente la gasolina.

## Anexo 7. Tipos de impuestos sobre los combustibles

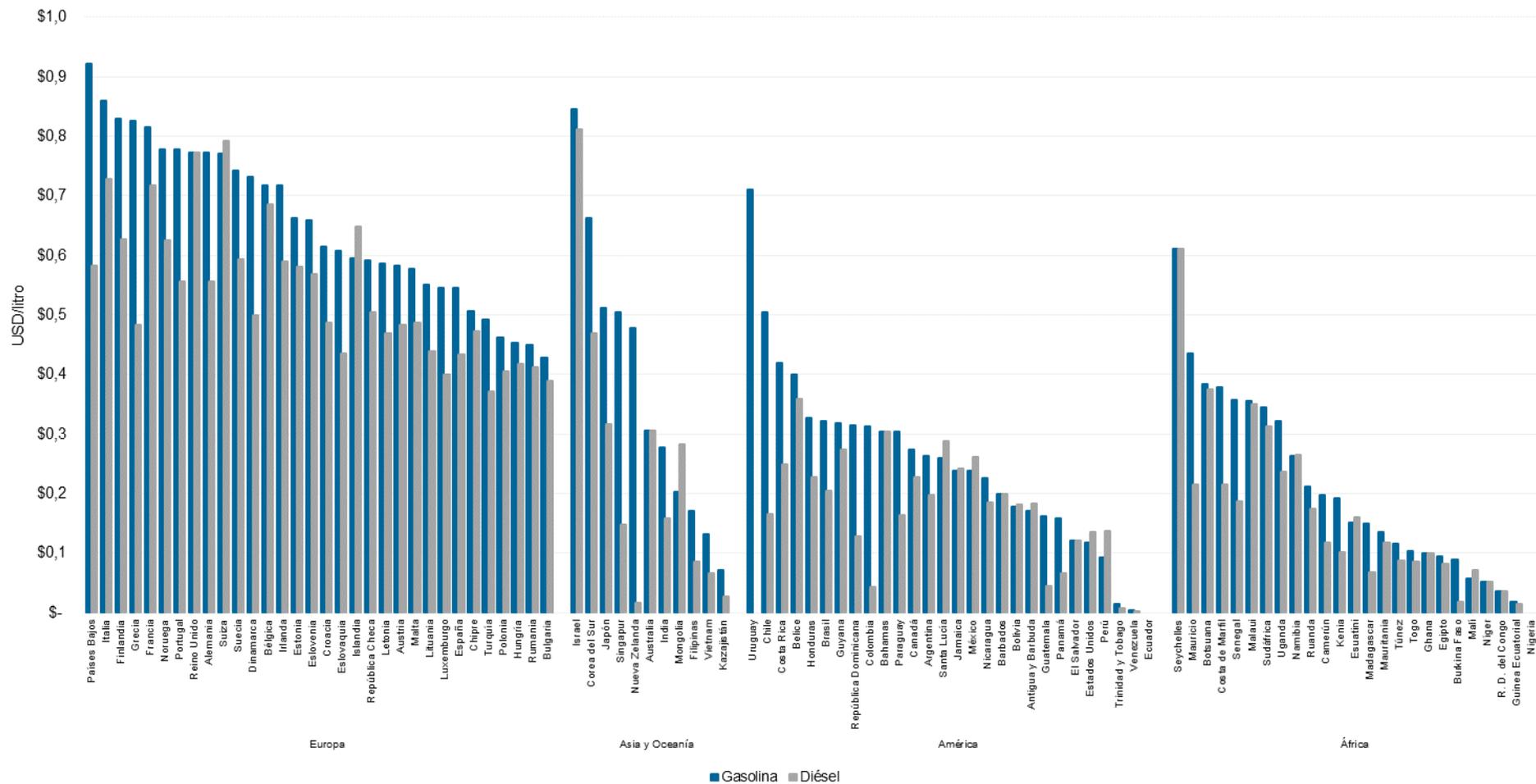
País	Impuestos específicos	IVA	Impuesto al carbono	Otros impuestos
Alemania	X	X	-	-
Antigua y Barbuda	X	X	-	-
Argentina	X	X	X	Recargo al gas natural Impuesto a los ingresos brutos
Austria	X	X	-	-
Australia	X	X	-	Recargo al uso de carreteras (RUC)
Bahamas	X	-	-	-
Bélgica	X	X	-	Impuesto específico especial Contribución energética
Belice	X	-	-	-
Bolivia	X	X	-	Impuesto a las transacciones
Botsuana	X	-	-	-
Brasil	X	X	-	Cuenta de desarrollo energético Contribución para el Programa de Integración Social Contribución para la Formación del Patrimonio del Servidor Público
Bulgaria	X	-	-	-
Burkina Faso	X	-	-	-
Bután	X	X	-	Impuesto a la importación de combustibles Impuesto a las ventas sobre derivados del petróleo
Camerún	X	-	-	-
Canadá	X	X	X	Impuestos subnacionales sobre la gasolina y el diésel
Chad	X	-	-	-
Chile	X	X	X	Fondo de Estabilización de Precios del Petróleo
China	X	X	-	ETS regionales
Chipre	X	-	-	-
Colombia	X	X	X	Sobretasa a la gasolina
Costa de Marfil	X	-	-	-
Costa Rica	X	X	-	-
Croacia	X	-	-	-
Dinamarca	X	X	X	-
Ecuador	-	X	-	-
Egipto	X	X	-	-
El Salvador	X	X	-	Contribución Especial para la Estabilización de las Tarifas del Servicio Público de Transporte Colectivo de Pasajeros; Fondo de conservación vial
Eslovaquia	X	X	-	-
Eslovenia	X	X	X	-
España	X	X	X	-
Estonia	X	X	X	-
Eswatini	X	-	-	-

Guinea Ecuatorial		X	-	Impuesto sobre los productos importados derivados del petróleo IVA especial sobre productos derivados del petróleo
Estados Unidos	X	-	-	Impuestos estatales sobre combustibles
Filipinas	X	X	-	-
Finlandia	X	X	X	Impuesto al contenido energético Pago de seguridad de suministro
Francia	X	X	X	-
Ghana	X	X	-	Impuesto del sector vial
Grecia	X	X	-	-
Guatemala	X	X	-	-
Guyana	X	-	-	Impuesto a la importación de derivados del petróleo
Honduras	X	-	-	-
Hungría	X	X	-	Tarifa de almacenamiento
India	X	X	-	Impuesto adicional especial
Indonesia	X	X	-	-
Irlanda	X	X	X	-
Islandia	X	X	X	Impuesto específico especial sobre combustibles
Islas Salomón	X		-	-
Israel	X	X	-	-
Italia	X	X	-	-
Japón	X	X	-	Impuesto adicional al diésel Impuesto local a la gasolina
Kazajistán	X	-	-	
Kenia	X	X	-	Impuesto a las importaciones de combustibles IVA sobre la importación de combustibles
Letonia	X	X	X	-
Liechtenstein			X	-
Lituania	X	X	-	-
Luxemburgo	X	X	-	-
Madagascar	X	X	-	IVA especial a la importación de derivados petroleros
Malawi	X	-	-	-
Mali	X	-	-	-
Malta	X	-	-	-
Marruecos	X	-	-	-
Mauricio	X	-	-	-
Mauritania	X	-	-	-
México	X	X	X	-
Mongolia	X		-	-
Namibia	X		-	-
Nicaragua	X	-	-	Impuesto Especial Fondo de Mantenimiento Vial
Níger	X		-	-
Nigeria	-	X	-	-

Noruega	X	X	X	-
Nueva Zelanda	X	X	-	Impuesto a los derivados petroleros importados Impuesto local a los combustibles Tasa de control de combustible
Países Bajos	X	X	-	-
Panamá	X	-	-	-
Paraguay	X	-	-	-
Perú	X	X	-	Impuesto al rodaje
Polonia	X	X	X	Sobretasa a los combustibles
Portugal	X	X	X	Impuesto de servicio vial
Reino Unido	X	X	X	Tasa de cambio climático
República Checa	X	X	-	-
República de Corea	X	X	-	Impuesto educativo Impuesto al transporte, la energía y el medio ambiente
República Democrática del Congo	X	-	-	-
República Dominicana	X	-	-	Impuesto selectivo <i>ad valorem</i> a combustibles
Ruanda	X	-	-	-
Rumania	X	X	-	Impuesto a la importación de productos energéticos
Rusia	X	X	-	-
Santa Lucía	X	-	-	-
Senegal	X	-	-	-
Seychelles	X	-	-	-
Singapur	X	-	-	-
Sri Lanka	X	X	-	-
Sudáfrica	X	X	-	Fondo de Accidentes de Carretera Impuesto sobre oleoductos
Suecia	X	X	X	-
Suiza	X	X	X	Sobretasa a combustibles
Togo	X	X	-	IVA especial sobre combustibles
Trinidad y Tobago	X	-	-	-
Túnez	X	-	-	-
Turquía	X	X	-	-
Ucrania	-	-	X	-
Uganda	X	X	-	Impuesto a la importación de productos petroleros
Uruguay	X	X	-	-
Venezuela	X	-	-	-

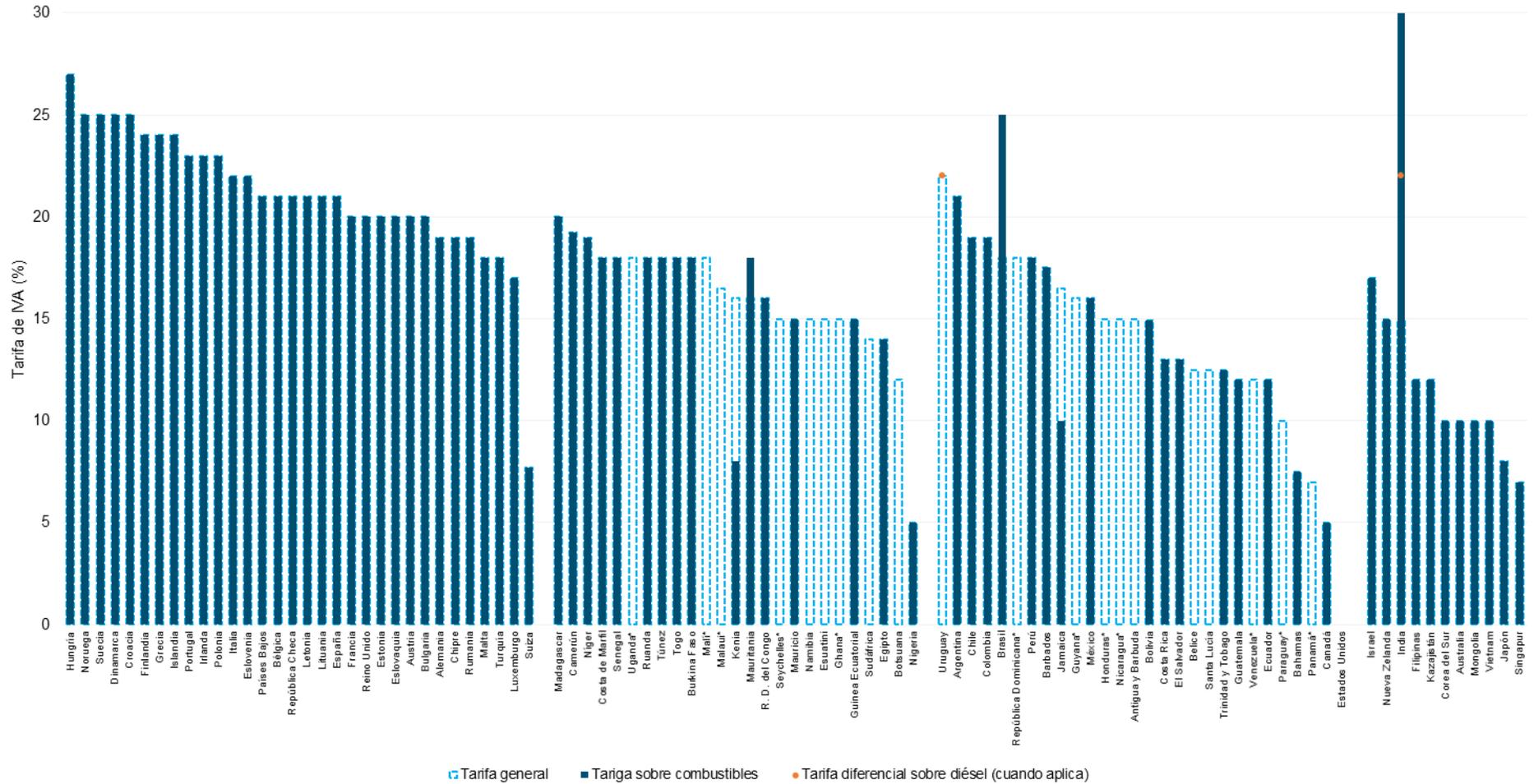
Fuente: Elaboración propia con datos OCDE (PINE, Revenue Statistics y Taxing Energy Use), IEA (Energy Prices and Taxes), FMI (Carbon Pricing Dashboard) y legislación de cada país.

## Anexo 8. Tasas de impuestos selectivos a los combustibles, 2018 (dólares por litro)



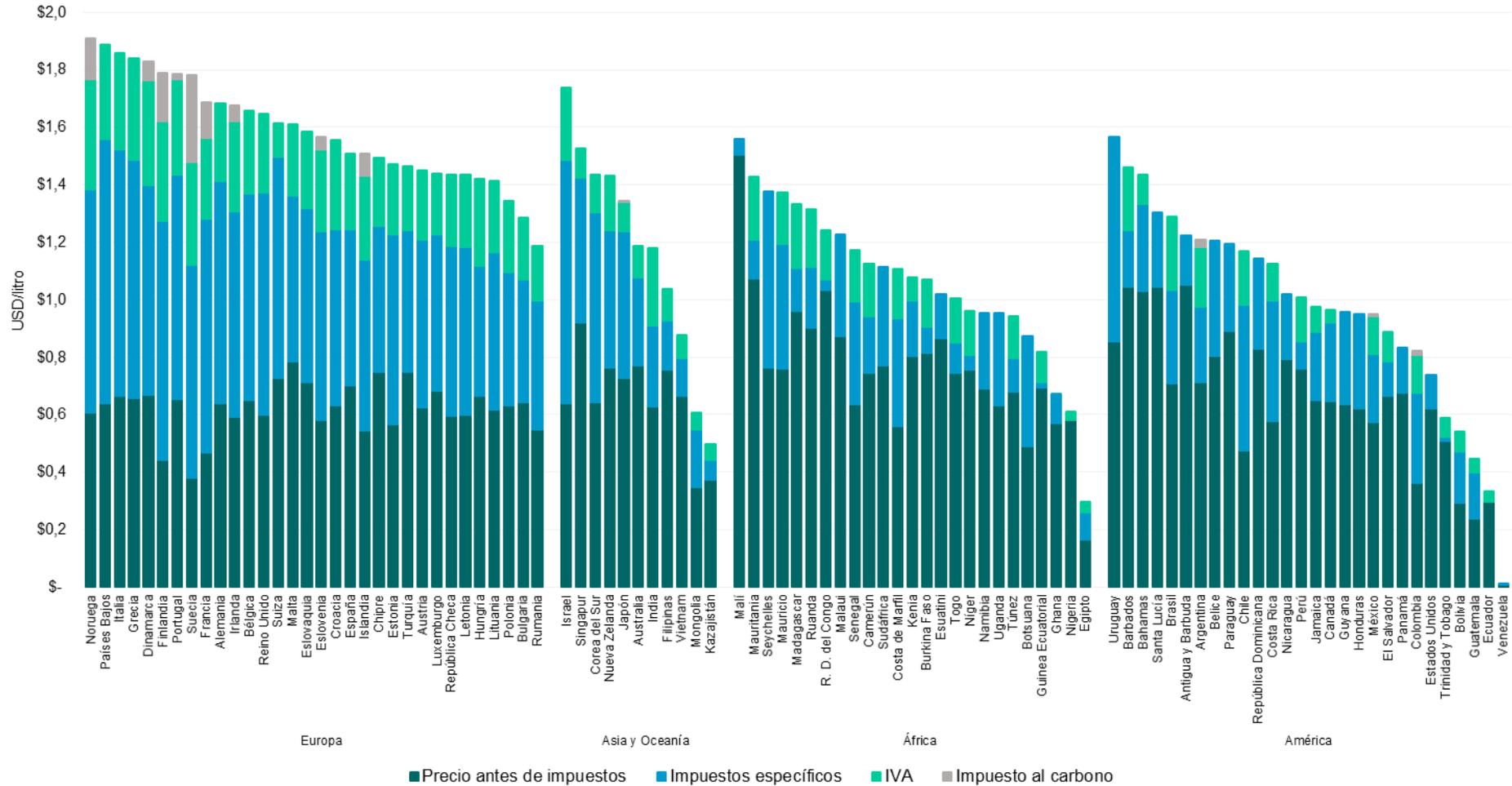
Fuente: Elaboración propia con datos de Energy Prices and Taxes (IEA), *Perspectivas de la Economía Mundial* (FMI) y legislación de cada país.

## Anexo 9. Tarifa del IVA sobre los combustibles versus tarifa general (tarifa aplicable en 2018)



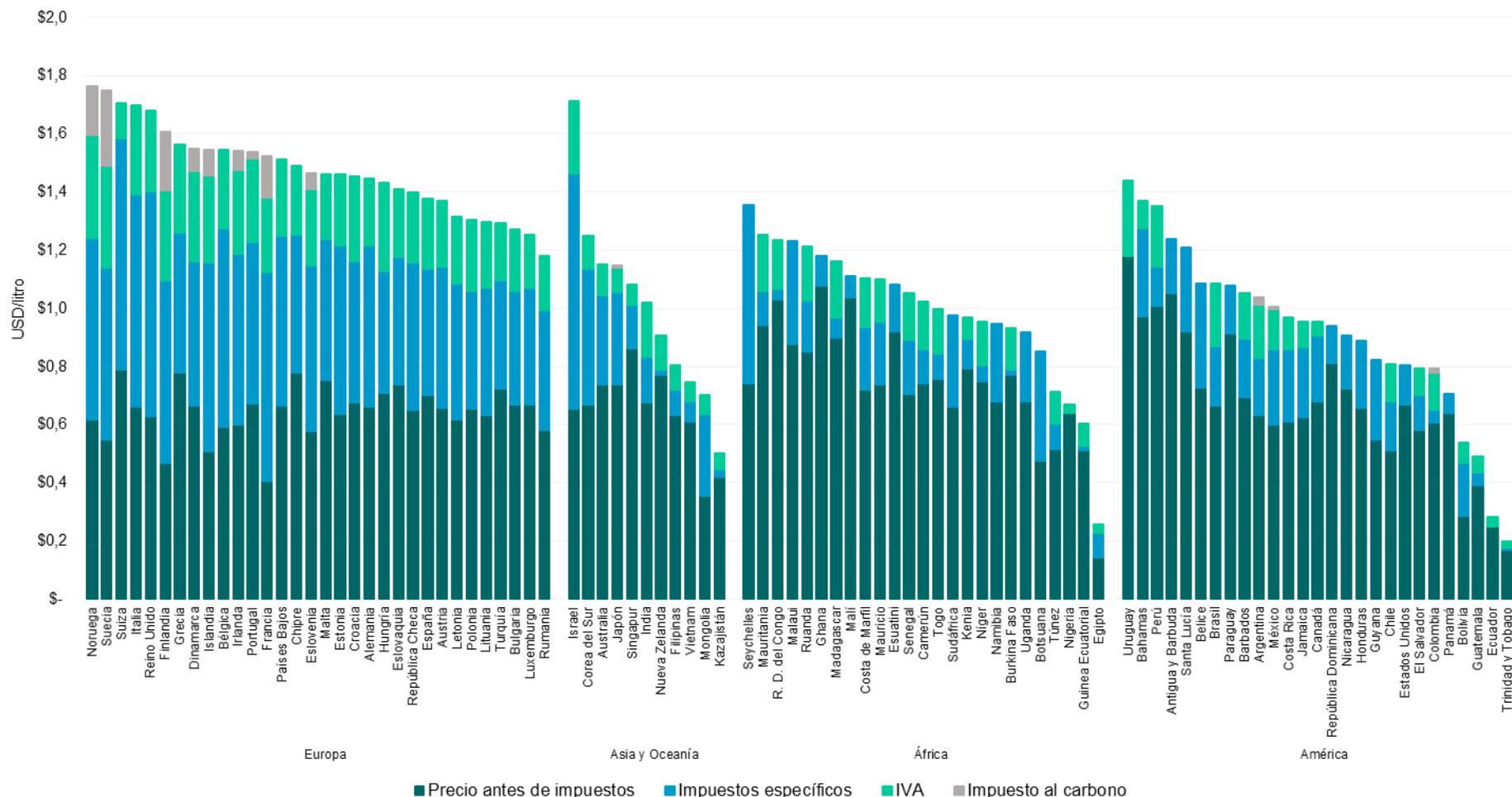
Fuente: Elaboración propia con datos de Energy Prices and Taxes (IEA), Fuel Subsidies Template (FMI), Carbon Pricing Dashboard (Banco Mundial) y legislación de cada país.

## Anexo 10. Composición del precio final de la gasolina, 2018 (dólares por litro)



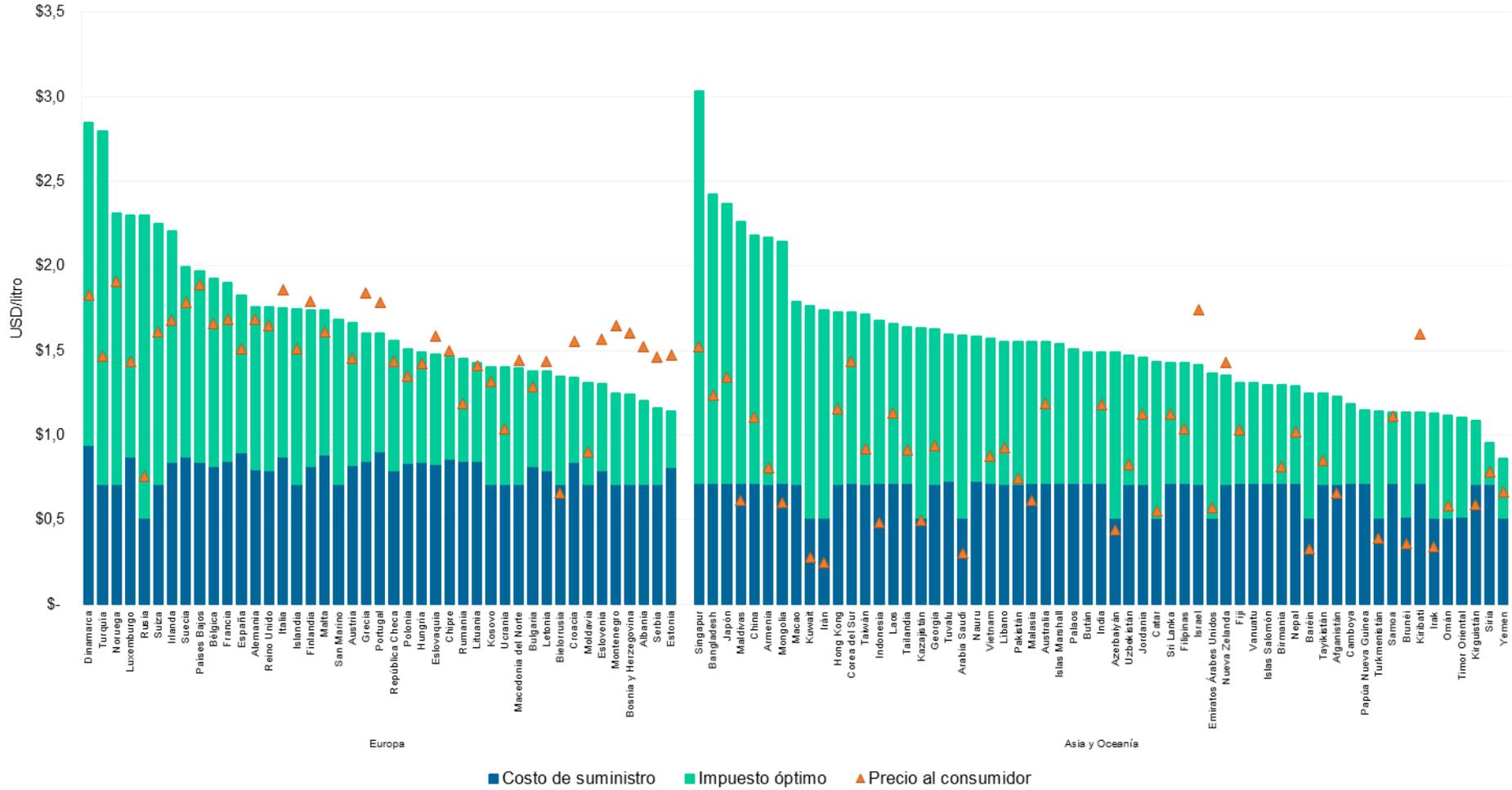
Fuente: Elaboración propia con datos de Energy Prices and Taxes (IEA), Fuel Subsidies Template (FMI), Carbon Pricing Dashboard (Banco Mundial) y legislación de cada país.

## Anexo 11. Composición del precio final del diésel, 2018 (dólares por litro)

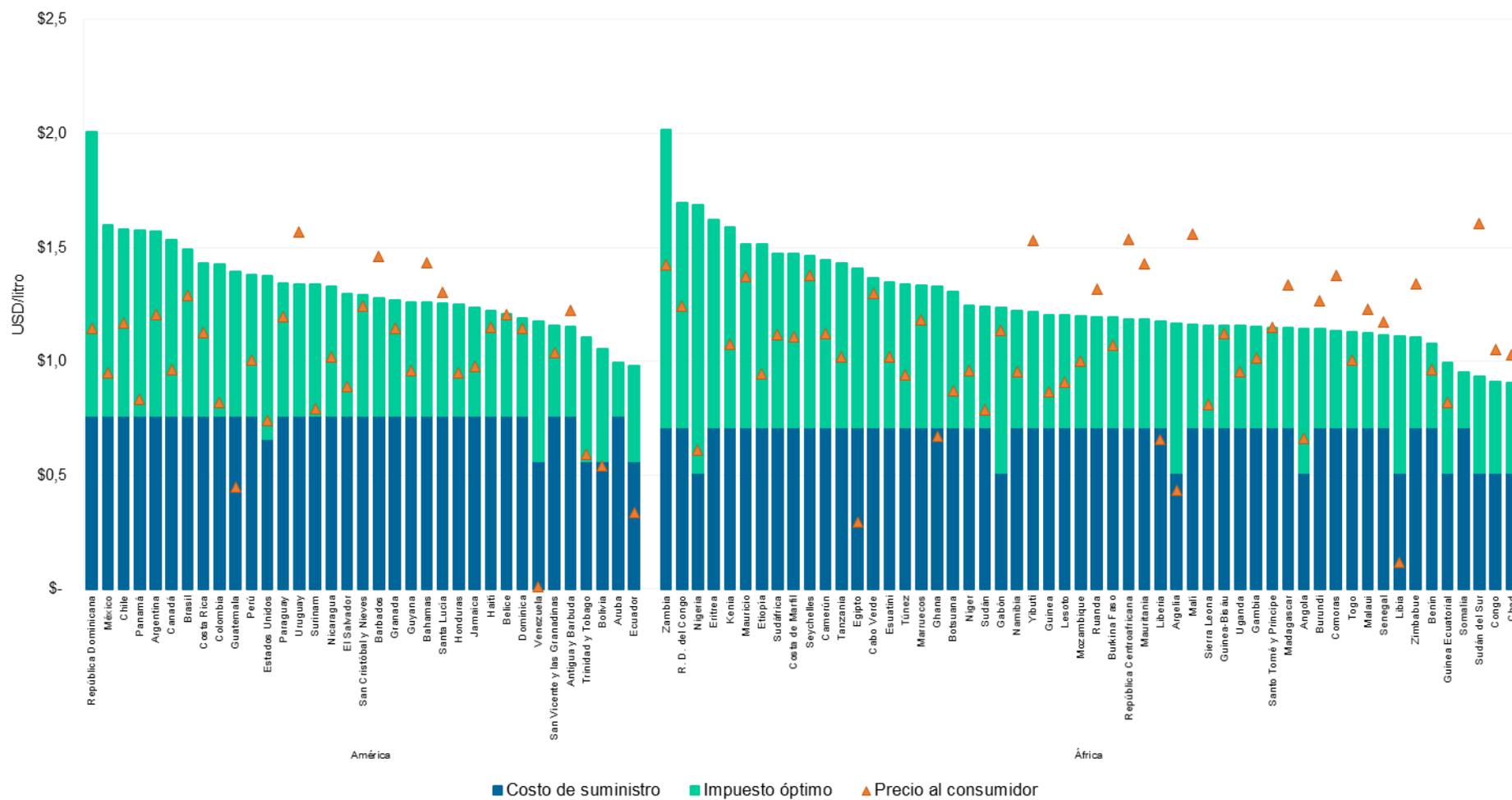


Fuente: Elaboración propia con datos de Energy Prices and Taxes (IEA), Fuel Subsidies Template (FMI), Carbon Pricing Dashboard (Banco Mundial) y legislación de cada país.

## Anexo 12. Precio óptimo de la gasolina, 2018 (dólares por litro)

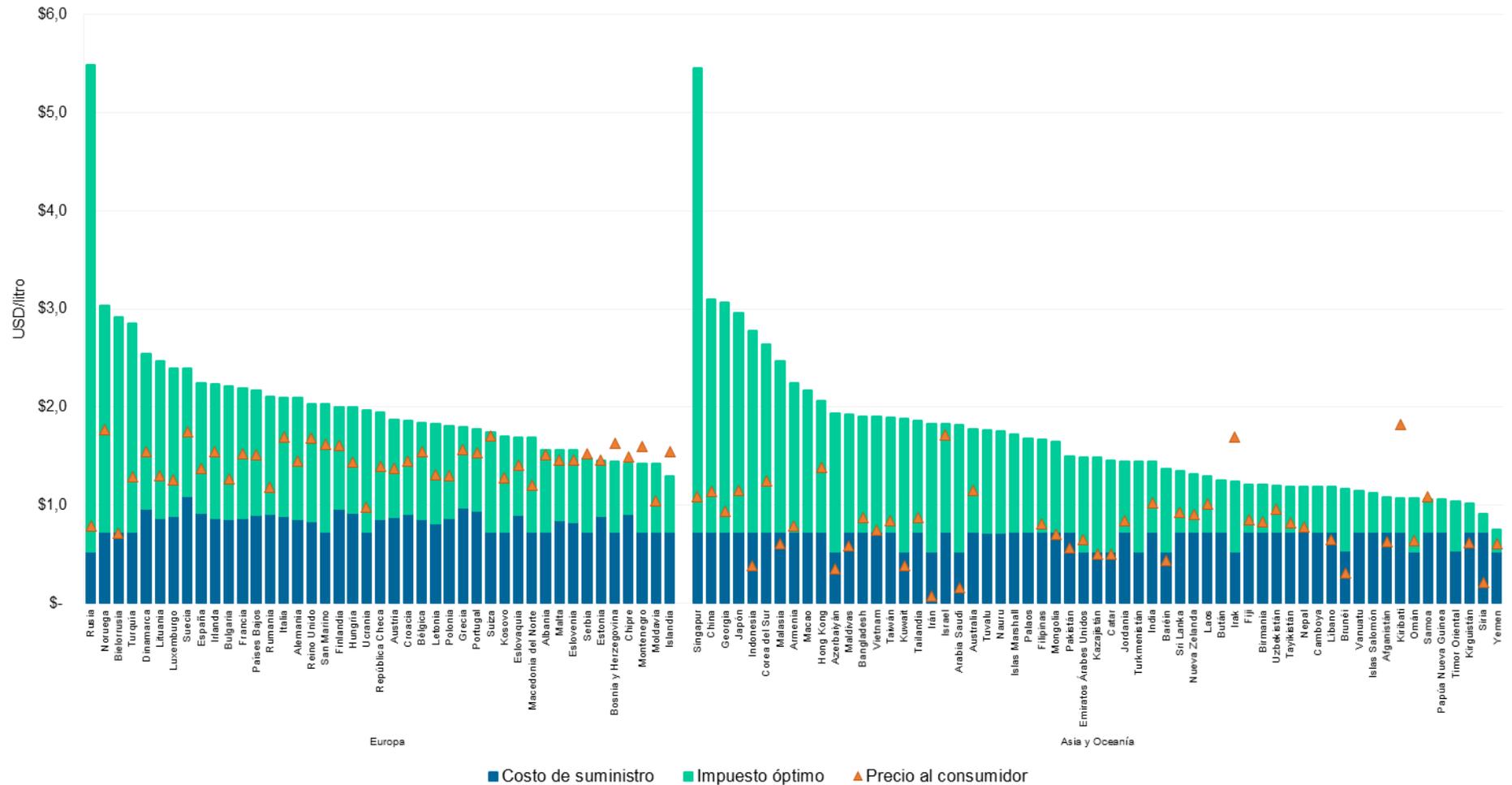


## Anexo 12. (Continuación.)

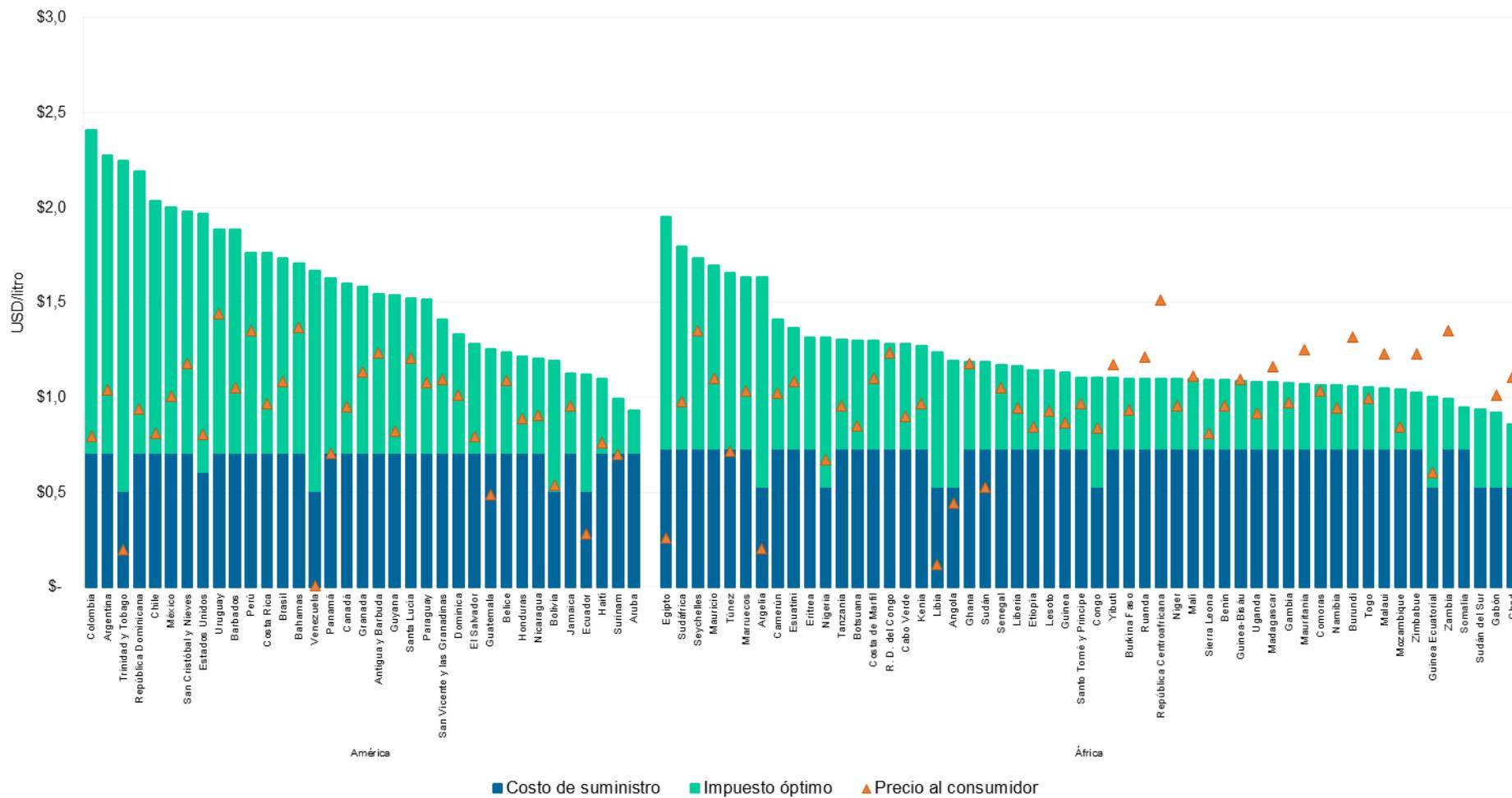


Fuente: Elaboración propia con datos de Coady et al. (2019).

### Anexo 13. Precio óptimo del diésel, 2018 (dólares por litro)



Anexo 13. (Continuación.)



Fuente: Elaboración propia con datos de Coady et al. (2019).