

Impacto fiscal de la política de estímulos a la sustitución del parque automotor por vehículos eléctricos

Martín Lavalleja
Federico Scalese



NACIONES UNIDAS

CEPAL



Gracias por su interés en esta publicación de la CEPAL



Si desea recibir información oportuna sobre nuestros productos editoriales y actividades, le invitamos a registrarse. Podrá definir sus áreas de interés y acceder a nuestros productos en otros formatos.



www.cepal.org/es/publications



www.cepal.org/apps

SERIE

ESTUDIOS Y PERSPECTIVAS

38

OFICINA DE LA CEPAL
EN MONTEVIDEO

Impacto fiscal de la política de estímulos a la sustitución del parque automotor por vehículos eléctricos

Martín Lavallega
Federico Scalese



Este documento fue preparado por Martín Lavalleja y Federico Scalese, Consultores de la Oficina de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) en Montevideo, bajo la supervisión de Verónica Amarante, Directora de la Oficina de la CEPAL en Montevideo, en el marco del convenio de cooperación técnica suscrito con la Oficina de Planeamiento y Presupuesto de la Presidencia de la República Oriental del Uruguay.

Las opiniones expresadas en este documento, que no ha sido sometido a revisión editorial, son de exclusiva responsabilidad de los autores y pueden no coincidir con las de la Organización.

Publicación de las Naciones Unidas
ISSN: 1727-8694 (versión electrónica)
ISSN: 1727-8686 (versión impresa)
LC/TS.2019/24
LC/MVD/TS.2019/1
Distribución: L
Copyright © Naciones Unidas, 2019
Todos los derechos reservados
Impreso en Naciones Unidas, Santiago
S.19-00191

Esta publicación debe citarse como: M. Lavalleja y F. Scalese, "Impacto fiscal de la política de estímulos a la sustitución del parque automotor por vehículos eléctricos", *serie Estudios y Perspectivas-Oficina de la CEPAL en Montevideo*, N° 38 (LC/TS.2019/24-LC/MVD/TS.2019/1), Santiago, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), 2019.

La autorización para reproducir total o parcialmente esta obra debe solicitarse a la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), División de Publicaciones y Servicios Web, publicaciones.cepal@un.org. Los Estados Miembros de las Naciones Unidas y sus instituciones gubernamentales pueden reproducir esta obra sin autorización previa. Solo se les solicita que mencionen la fuente e informen a la CEPAL de tal reproducción.

Índice

Presentación.....	5
Resumen.....	7
Introducción.....	9
I. Estructura tributaria y recaudación a nivel nacional.....	13
II. Valor de propiedad.....	17
III. Cambios en la recaudación para 2030.....	23
IV. Escenario sin pérdida de recaudación.....	31
V. Comentarios finales.....	33
Bibliografía.....	35
Anexos.....	37
Anexo 1 Evolución de las principales variables (2017-2030).....	38
Anexo 2 Evolución de la pérdida de recaudación en dólares corrientes, 2018-2030.....	58
Serie Estudios y Perspectivas-Montevideo: números publicados.....	61
Cuadros	
Cuadro 1 Estructura tributaria para importación, enajenación y circulación de vehículos, y bonificaciones especiales a la inversión, 2018.....	14
Cuadro 2 Recaudación tributaria en impuestos vinculados a vehículos, 2017.....	15

Cuadro 3	Precio de venta (impuestos incluidos) de autos eléctricos y similares de combustión, 2018.....	18
Cuadro 4	Ahorro por tipo de vehículo y cantidad de años en que se recupera la inversión, 2018.....	20
Cuadro 5	Cambios en la cantidad de años en que se recupera la inversión	21
Cuadro 6	Pérdida de recaudación anual según cuota de mercado de vehículos eléctricos en 2030	26
Cuadro 7	Pérdida de recaudación anual para una cuota de mercado de 100% de vehículos eléctricos en 2030.....	28
Cuadro 8	Pérdida de recaudación anual para una cuota de mercado de 100% de vehículos eléctricos a partir de 2025, año 2030	29
Cuadro 9	Pérdida de recaudación para una cuota de mercado de 5% de vehículos eléctricos en 2030, escenarios sin pérdida, año 2030	32
Cuadro A1	Escenario con una participación de mercado de autos eléctricos de 0%.....	38
Cuadro A2	Escenario con una participación de mercado de autos eléctricos de 5%.....	42
Cuadro A3	Escenario con una participación de mercado de autos eléctricos de 10%.....	46
Cuadro A4	Escenario con una participación de mercado de autos eléctricos de 20%	50
Cuadro A5	Escenario con una participación de mercado de autos eléctricos de 100% en 2025	54
Cuadro A6	Escenario 1 sin pérdida de recaudación.....	58
Cuadro A7	Escenario 2 sin pérdida de recaudación.....	59

Gráficos

Gráfico 1	Ventas totales de vehículos eléctricos, 2013-2017.....	10
Gráfico 2	Cuota de mercado de vehículos eléctricos por país, 2017	11
Gráfico 3	Participación de vehículos eléctricos en el stock y en las ventas, 2030.....	24
Gráfico 4	Pérdida de recaudación anual según cuota de mercado de vehículos eléctricos en 2030, 2018-2030.....	26
Gráfico 5	Participación de vehículos eléctricos en el stock y en las ventas para una cuota de mercado de 100% de vehículos eléctricos en 2030.....	27
Gráfico 6	Participación de vehículos eléctricos en el stock y en las ventas para una cuota de mercado de 100% de vehículos eléctricos a partir de 2025, año 2030.....	28

Presentación

La existencia de vehículos eléctricos, antes confinada a los relatos de ciencia ficción o prototipos experimentales, es un hecho cada vez más cotidiano, con perspectivas crecientes hacia el futuro cercano.

En consonancia con la tendencia mundial, Uruguay ha desarrollado un esquema de ventajas impositivas de estímulo a la incorporación de vehículos eléctricos. En la actualidad existen beneficios asociados al IMESI, la tasa global arancelaria y las patentes para la incorporación de vehículos eléctricos. A su vez, es necesario destacar que la estructura tributaria que grava los combustibles de los vehículos a combustión difiere de la que grava a la electricidad. La recaudación tributaria relacionada con vehículos asciende en Uruguay a aproximadamente 1.450 millones de dólares, una recaudación nada despreciable, que representa aproximadamente un décimo de la recaudación total de la Dirección General Impositiva y más de 2 puntos del PBI.

El actual esquema de beneficios tributarios genera, como todo esquema de beneficios, una reducción de la recaudación. En la actualidad la participación de los vehículos eléctricos sobre el total de la flota vehicular es reducida. Sin embargo, las perspectivas de los expertos y el interés del gobierno apuntan a un crecimiento importante de este tipo de vehículos hacia el futuro. ¿Cómo se comportará la recaudación tributaria ante diferentes hipótesis de crecimiento de la flota de vehículos eléctricos? ¿Qué impuestos aumentarían su recaudación y qué impuestos disminuirían? ¿Cuál es el balance neto de estas dos tendencias? ¿Cómo la incorporación de autos eléctricos bajo el actual esquema alteraría la proporción entre impuestos nacionales e impuestos departamentales?

Atentos a estas tendencias, y con la constante voluntad de proyectar el futuro en desarrollo, desde la Oficina de Planeamiento y Presupuesto se decidió proponer a la CEPAL la realización de un estudio específico conjunto sobre el impacto de una política de estímulo a la sustitución del parque automotor desde el punto de vista fiscal. El documento realiza un abordaje detallado que permite arrojar luz sobre una cuestión que no siempre es considerada en la discusión pública, aportando al mejor entendimiento del fenómeno de aumento de la flota eléctrica y generando insumos para la toma de decisiones presente y futura.

Santiago Soto
Subdirector
Oficina de Planeamiento y Presupuesto (OPP)
Presidencia de la República Oriental del Uruguay

Resumen

En este trabajo se estudia el impacto en la recaudación de la política tributaria de estímulo a la sustitución del parque automotor por vehículos eléctricos. Con este objetivo, se analiza la situación internacional y regional, la estructura de incentivos y recaudación, así como la rentabilidad de la inversión en este tipo de vehículo. En función de esto y otros supuestos relevantes, se proyecta la evolución del parque automotor y la participación de los vehículos eléctricos. Finalmente, se estima el impacto en la recaudación tributaria que tendría la sustitución del parque automotor a combustible por uno que incorpore vehículos eléctricos en diferentes escenarios.

El crecimiento en las ventas mundiales de vehículos eléctricos ha sido muy importante en los últimos años, alcanzando una cifra cercana a los 1,2 millones de unidades vendidas en 2017. En lo relativo a la cuota de mercado destaca Noruega con un 39,2%, seguido de Suecia con un 6,3%. En el resto de los países la cuota de mercado de los vehículos eléctricos no supera el 3%.

El análisis de la situación nacional encuentra que Uruguay presenta condiciones favorables para la incorporación de vehículos eléctricos debido a que el 98% de la energía eléctrica fue generada a partir de fuentes renovables, las distancias necesarias para trasladarse suelen ser cortas y existen una serie de incentivos fiscales para su incorporación.

Por otra parte, se realiza un ejercicio de análisis del valor de propiedad de los vehículos eléctricos, comparando los costos de este tipo de vehículos con sus similares con motor a combustión interna. Se encuentra que el tiempo necesario para recuperar la mayor inversión realizada en la compra de un auto eléctrico se ubica entre seis y trece años, en el auto híbrido se recupera la mayor inversión inicial en cinco años, mientras que, la inversión en vehículos utilitarios resulta más rentable, recuperando la inversión inicial entre uno y cinco años, dependiendo del modelo.

En base al análisis realizado se estiman escenarios futuros con distintas cuotas de participación de los vehículos eléctricos en el mercado total, entendido este como las ventas de 0 km. en cada año. Se encuentra que la pérdida de recaudación con la actual estructura de incentivos alcanza a 15, 26 y 46 millones de dólares con cuotas de mercado de 5%, 10% y 20% respectivamente para el año 2030. Por otra parte, el escenario de máxima con una cuota de mercado de 100% de vehículos eléctricos a partir de 2025 resulta en una pérdida de recaudación de 625 millones de dólares en 2030.

Por último, se diseñaron dos escenarios alternativos para lograr que no exista pérdida de recaudación en el año 2030. En el primero de ellos, esto se logra mediante el aumento de impuestos a los vehículos eléctricos, mientras que en el otro se obtiene el mismo resultado mediante un leve aumento de impuestos a los vehículos a combustión.

Introducción

La sustitución del parque automotor de vehículos a combustible por vehículos que utilicen energías renovables es un componente central de los compromisos asumidos por Uruguay en la Conferencia de París sobre el Cambio Climático para mitigar las emisiones de CO₂. En este sentido, algunos países desarrollados ya han establecido ambiciosas metas para el largo plazo. Por ejemplo, Francia y Reino Unido establecieron la prohibición de la venta de autos nuevos a combustible a partir del año 2040. China, por su parte, ha decidido, desde 2011, limitar la cantidad de matrículas otorgadas para la circulación de autos a combustión interna, las cuales son sorteadas entre los habitantes que se postulen.

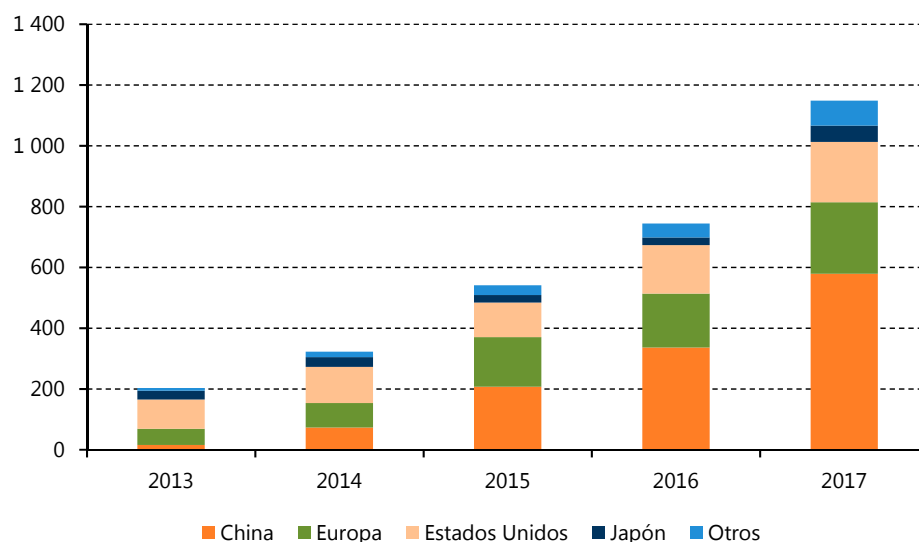
En otros países, el estímulo a la incorporación de vehículos eléctricos se produce mediante una política tributaria diferenciada. En esta línea, Uruguay ha establecido una serie de estímulos fiscales, como la rebaja del Impuesto Específico Interno (IMESI), la eliminación del pago de la tasa global arancelaria y la exoneración del pago de la patente de rodados, con el objetivo de atenuar el mayor costo que los automóviles eléctricos tienen en la actualidad. En otro orden, en algunos países como Noruega se han desarrollado otro tipo de incentivos no fiscales como el acceso a estacionamientos y peajes gratuitos o sendas preferenciales en autopistas, que intentan favorecer la incorporación de este tipo de vehículos.

La utilización de energías renovables tiene evidentes beneficios ambientales y económicos. Dentro de los factores ambientales se destaca la reducción de la emisión de gases que ocasionan el efecto invernadero, la reducción de la contaminación del aire y la disminución de la contaminación acústica. En este sentido, se debe destacar que Uruguay se encuentra en una buena situación debido a que la energía eléctrica del país en 2017 fue generada en un 98% a partir de fuentes renovables (Balance Energético 2017 preliminar, MIEM). Desde el punto de vista económico, tiene el efecto de reducir las importaciones de petróleo y el gasto en salud ocasionado por la

contaminación. Por otra parte, la sustitución tiene costos, entre los cuales se cuentan la modificación de la infraestructura de estaciones de servicio¹, la generación de la potencia necesaria y la reducción de escala en la refinación de combustibles fósiles.

Las ventas de vehículos eléctricos a nivel mundial alcanzaron un récord en 2017, superando los 1,1 millones de unidades vendidas² (gráfico 1). Más de la mitad de estos vehículos se comercializó en China, convirtiéndose en el mayor mercado para este tipo de auto. En segundo lugar se ubica Estados Unidos con el 17% de las ventas. Por otra parte, las ventas en Europa alcanzan al 20% del total (OECD, International Energy Agency, 2018).

Gráfico 1
Ventas totales de vehículos eléctricos, 2013-2017
(En miles de unidades)



Fuente: Global Electric Vehicles Outlook 2018, OECD-IEA.

Las continuas mejoras tecnológicas, el aumento de la infraestructura de recarga y el desarrollo de políticas explícitas de fomento por parte de los gobiernos nacionales, junto a una importante apuesta de los principales fabricantes por la electromovilidad, indica que esta tendencia continuará, reduciéndose a su vez, la brecha de costos entre los vehículos eléctricos y aquellos con motores de combustión interna (CEPAL, 2018). En este sentido, se estima que el total de vehículos eléctricos en circulación se ubique entre 9 y 20 millones en 2020 y entre 40 millones y 70 millones en 2025 (IEA, 2017).

Si bien las ventas crecen sostenidamente, sólo cinco países en 2017 lograron superar una participación del 2% de autos eléctricos en sus ventas totales de vehículos. Destaca Noruega, con

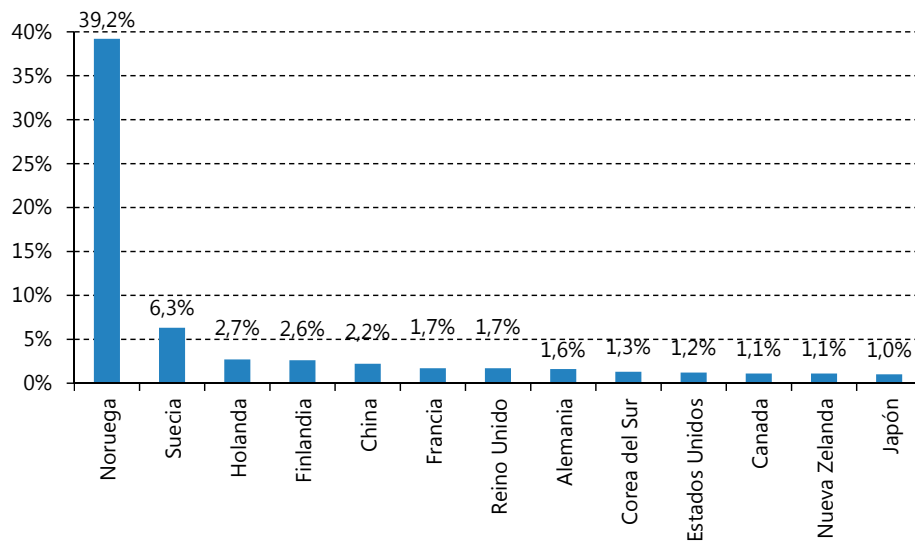
¹ La Directiva de la Alternative Fuels Infrastructure (AFI) de la Unión Europea recomienda una relación de un cargador de acceso público por cada diez coches eléctricos. Sin embargo, estas cifras deben analizarse en función del tipo de automóviles en circulación, la tecnología de carga y el número de puntos de recarga privados.

² De estos, el 65% corresponde a vehículos eléctricos a batería mientras que 35% a vehículos híbridos.

una participación de los vehículos eléctricos en las ventas totales cercana al 40%. En segundo lugar, con una cuota de mercado sensiblemente menor se ubica Suecia con el 6,3%, seguido por Países Bajos (2,7%), Finlandia (2,6%) y China (2,2%) (gráfico 2).

Además de los beneficios no fiscales mencionados anteriormente, los importantes resultados alcanzados por Noruega en cuanto a la incorporación de autos eléctricos se explican por el hecho de que es el país con mayores beneficios fiscales para este tipo de vehículos. Los autos a combustión enfrentan una gran carga tributaria, mientras que los eléctricos disfrutan de importantes exoneraciones, tanto al momento de la compra como en la circulación. Asimismo, el país cuenta con más de 4.000 estaciones de carga gratuitas para vehículos eléctricos.

Gráfico 2
Cuota de mercado de vehículos eléctricos por país, 2017



Fuente: Global Electric Vehicles Outlook 2018, OECD-IEA.

En la actualidad la cantidad de vehículos eléctricos circulando en Uruguay es aún muy reducida. Existen tres tipos de vehículos eléctricos disponibles en el mercado: híbridos eléctricos, híbridos eléctricos enchufables y eléctricos de batería pura. Los vehículos híbridos eléctricos combinan un sistema eléctrico, batería y motor eléctrico con un motor de combustión interna. Se recargan automáticamente durante el ciclo de conducción, por lo que no necesitan ser enchufados. Por otra parte, los híbridos eléctricos enchufables cargan su batería desde cualquier toma corriente. El rango de recorrido común varía entre 15 y 70 km, dependiendo de la capacidad de energía de la batería, lo cual puede ser suficiente para el ciclo de conducción habitual en el área urbana. De todos modos, cuando la energía eléctrica se agota el motor puede funcionar en modo híbrido. Por último, los vehículos eléctricos de batería pura poseen propulsión solo eléctrica, deben ser enchufados y poseen una autonomía que varía entre 80 y 270 km, dependiendo de la batería que utilicen (Gómez-Gélvez et al., 2016). En este punto, es importante destacar que los avances tecnológicos en la industria de las baterías vienen aumentando año a año la autonomía de este tipo de vehículos.

El objetivo de este estudio consiste en estimar el impacto de la política de fomento a la sustitución del parque automotor específicamente desde el punto de vista de la recaudación³. Para ello, en el primer apartado se presenta la estructura tributaria vigente y la recaudación total vinculada a la importación, venta y circulación de automotores. En el siguiente apartado, se realiza una comparación de los costos de compra y mantenimiento de los diferentes tipos de vehículos, estimando la cantidad de años necesarios para recuperar la mayor inversión inicial. Finalmente, en base a las discusiones en curso a nivel nacional así como la evidencia internacional de la participación de los vehículos eléctricos según tipo de vehículo y considerando el ejercicio realizado en el apartado anterior, se simulan escenarios de distinto crecimiento en la participación de este tipo de vehículo en el total. A partir de una serie de supuestos adicionales sobre los parámetros relevantes, se estima el impacto en la recaudación tributaria nacional y sub-nacional que tendrían los diferentes escenarios prospectivos de sustitución parcial del parque automotor hacia vehículos eléctricos.

³ Un estudio más completo del impacto de estos incentivos, deberá realizar una valuación de los efectos medioambientales así como el posible efecto regresivo desde el punto de vista distributivo.

I. Estructura tributaria y recaudación a nivel nacional

En los últimos años se han desarrollado una serie de incentivos fiscales que buscan hacer más rentable la compra de vehículos eléctricos (cuadro 1). Dentro de estas medidas encontramos la disminución de la carga tributaria sobre la importación, consistente en la reducción de la Tasa Global Arancelaria de 23% a 0% para los autos eléctricos. Por otra parte, se fijaron tasas preferenciales, tanto para los autos eléctricos puros como para los híbridos, en el IMESI a la primera enajenación del vehículo. Por último, el Congreso de Intendentes estableció la exoneración del pago de la patente de rodados a los autos eléctricos para el año 2018, medida que no está institucionalizada y se analiza año a año.

En otro orden, resulta relevante destacar que existen diferencias originadas en la carga tributaria del tipo de energía que utilizan estos vehículos. En el caso de los vehículos a combustión que emplean como fuente de energía a la Nafta, deben abonar una tasa de 82% de IMESI. En el caso de los vehículos que utilizan Gasoil, la suma del Impuesto al Valor Agregado (IVA) y otros impuestos menores alcanza la cifra de 37%. Por su parte, la energía consumida por los vehículos eléctricos se encuentra gravada por el 22% de IVA, enfrentando una menor carga tributaria en relación a los vehículos a combustión interna.

Por último, en el caso de los utilitarios eléctricos existen instrumentos específicos que buscan fomentar su adquisición. En primer lugar, la ley de promoción de inversiones establece beneficios tributarios a proyectos de inversión que generen el cumplimiento de metas, entre ellas, en materia de generación de energías limpias (Decreto reglamentario 02/12 de la Ley 16.906). En particular, para el caso de la inversión en la compra de vehículos utilitarios eléctricos se establece la exoneración del Impuesto a la Renta de las Actividades Económicas (IRAE) de hasta un 30% del valor del vehículo.

Adicionalmente, el Ministerio de Industria, Energía y Minería (MIEM) a través de su programa de Certificados de Eficiencia Energética otorga una transferencia de dinero a proyectos que promuevan la eficiencia energética en función de la cantidad de energía ahorrada en su vida útil. Este beneficio puede llegar al 30% de la inversión realizada, aunque en el caso de proyectos que incorporan vehículos eléctricos, el beneficio en 2017 se ubicó en promedio en 7,5%.

Cuadro 1
Estructura tributaria para importación, enajenación y circulación de vehículos,
y bonificaciones especiales a la inversión, 2018

Tipo de costo	Impuesto	Combustión		Eléctricos			
		Nafta	Gasoil	Autos particulares		Utilitarios	
				Eléctricos	Híbridos	Eléctricos	Híbridos
Importación	Tasa Consular ^a	5%		5%		5%	
	Tasa Global Arancelaria	23%		0%	23%	0%	23%
Venta	IMESI Venta ^b	23-46%	115%	5,75%	3,45%	2,3%	1,15%
	IVA Venta	22%			22%		22%
Empadronamiento	Patente ^c	4,5-5%	4,5-5%	0%	4,5-5%	0%	4,5-5d%
Energía	IMESI Combustible (Super y Premium)	82-85%	-	-	82-85%	-	82-85%
	IVA + otros impuestos menores Gasoil	-	37%			-	-
	IVA Electricidad	-	-		22%		22%
Bonificaciones	Exoneración de IRAE Comap	-	-			-	30-70%
	Certificado de ef. Energética MIEM	-	-			-	3-30%

Fuente: Elaboración propia en base a la legislación vigente.

^a Excepto Mercosur (3%) y México (0%).

^b Tasa de 23% hasta 1.000 cc; de 28,75% entre 1.001 cc y 1.500 cc; de 34,5% entre 1.501 cc y 2.000 cc; de 46% para mayores cilindradas.

^c 5% del valor de mercado para vehículos empadronados en 2018, 4,5% del valor de mercado para vehículos empadronados entre 2012-2017, \$5076,5 para empadronados entre 1986-1991, \$2538,25 para empadronados entre 1981-1985 y \$1692,17 para empadronados entre 1976-1980.

La recaudación tributaria asociada a la importación, enajenación y circulación de vehículos es muy importante, alcanzando en 2017 a 1.457 millones de dólares, lo que representa el 11,9% de la recaudación total de la Dirección General Impositiva (DGI) de ese año (cuadro 2). A su vez, el ingreso por patente de rodados representaba el 16% del ingreso total de las intendencias en 2013, incluso en algunos casos alcanzaba el 30% de los ingresos totales de los gobiernos municipales y más de la mitad de la recaudación propia (Brun y Lalanne, 2015).

En 2017, el impuesto asociado a vehículos con mayor recaudación fue el IMESI en sus dos componentes, representando entre ambos el 6,2% de los ingresos tributarios totales de la DGI. En particular, este impuesto aplicado sobre las naftas recaudó 598 millones de dólares, mientras que sobre la primera enajenación de vehículos automotores recaudó 164 millones de dólares. Adicionalmente, la recaudación de IVA por la compra de vehículos alcanzó a 194 millones de dólares, mientras que en lo relativo a la importación de vehículos se recaudó 52 millones de dólares

por el arancel a la importación y 18 millones por la tasa consular. Por último, en 2017 las Intendencias recaudaron por patente de rodados 431 millones de dólares.

Cuadro 2
Recaudación tributaria en impuestos vinculados a vehículos, 2017

Impuesto	En pesos	En dólares	Porcentaje de la recaudación total de DGI	Porcentaje de la recaudación asociada a vehículos
IMESI combustible	17 128 689 597	597 860 021	4,87	41,0
Patente	12 355 397 937	431 252 982	3,51	29,6
IVA	5 548 543 270	193 666 432	1,58	13,3
IMESI vehículos	4 698 816 936	164 007 572	1,33	11,3
Tasa arancelaria	1 500 551 740	52 375 279	0,43	3,6
Tasa consular	512 954 221	17 904 161	0,15	1,2
Total	41 744 953 700	1 457 066 447	11,86	100

Fuente: Elaboración propia en base a DGI, Dirección Nacional de Aduanas y SUCIVE.

La elevada magnitud de la recaudación asociada directa o indirectamente a los vehículos, en un contexto económico regional menos favorable y de mayores restricciones fiscales, provoca que cualquier variación en las tasas aplicadas tenga un importante impacto en la recaudación total, tanto a nivel nacional como departamental. En particular, los incentivos fiscales otorgados con el objetivo de favorecer la incorporación de vehículos eléctricos, en un contexto hipotético de alta cuota de mercado de este tipo de vehículo, podría generar una disminución significativa en la recaudación. Por otra parte, resulta relevante tener en cuenta que estos incentivos no son neutrales desde el punto de vista distributivo. La compra de este tipo de vehículos, caracterizados por un precio de venta superior a un similar a combustión, se realiza en general por personas que se ubican en estratos socioeconómicos altos, por lo que posiblemente posean un impacto regresivo en la distribución del ingreso.

II. Valor de propiedad

En este apartado, con el objetivo de obtener información relevante en la proyección de escenarios futuros de composición del mercado automotor, se comparan los distintos costos asociados a la compra y utilización de autos con motor eléctrico en relación a autos similares con motor a combustión interna. Orienta este ejercicio la idea de que a mayor diferencia de costos, la incorporación de autos eléctricos se dará a una menor velocidad. Cabe destacar que además de factores económicos existen una serie de limitantes y obstáculos a la utilización de vehículos eléctricos que pueden incidir al momento de tomar la decisión de realizar la compra. Dentro de estos encontramos su baja autonomía, que no permite realizar grandes recorridos sin recargar la batería⁴. Por otra parte, el tiempo de recarga es variable, dependiendo del modelo y el tipo de cargador que se posea. En el caso del modelo Jac S2 Eléctrico, se necesitan poco más de dos horas para un carga completa con un toma de alimentación de corriente continua, mientras que con un toma de corriente alterna el tiempo de carga supera las doce horas. Si bien está cambiando rápidamente, la baja autonomía y los tiempos necesarios para realizar la carga, unido a la baja infraestructura de carga rápida que se posee en la actualidad, limitan de manera importante la expansión de este tipo de vehículos.

En primer lugar, se compara el precio de compra de los diferentes modelos de vehículos eléctricos disponibles en la actualidad en el mercado uruguayo, con el precio de su correspondiente (o similar) vehículo a combustión (cuadro 3). Se observa que los vehículos eléctricos son siempre más caros, con precios que se ubican en el doble e incluso el triple que su correspondiente auto con motor de combustión.

⁴ Por ejemplo, el modelo Jac S2 Eléctrico posee una autonomía de 270 km. mientras que el Emin EV2 alcanza los 130 km.

Cuadro 3
Precio de venta (impuestos incluidos) de autos eléctricos y similares de combustión, 2018

	Vehículos eléctricos			Vehículos de motor de combustión interna			Recargo en el precio (<i>en porcentajes</i>)
	Fabricante	Modelo	Precio de venta (<i>en dólares</i>)	Fabricante	Modelo	Precio de venta (<i>en dólares</i>)	
Autos	EMin	EV2	19 900	ByD	F0	11 240	77,0
	Jac	S2 Eléctrico	37 990	Jac	S2	19 990	90,0
	Toyota	Prius (híbrido)	25 990	Ford	Fiesta Kinetic SE	22 990	13,1
Utilitarios	EMin	EV5	24 582	Gonow	Mini Van Way	13 990	75,7
	Peugeot	Partner Electric	43 000	Peugeot	Partner	22 990	104,9
	Renault	Kangoo ZE	46 990	Renault	Kangoo	15 690	199,5

Fuente: Elaboración propia en base a relevamiento de precios de las principales concesionarias.

De todos modos, la mayor inversión que se debe realizar al comprar un auto eléctrico se comienza a amortizar con el uso, debido a su menor gasto en combustible, patente y mantenimiento. En primer lugar, el gasto en mantenimiento de un motor eléctrico, debido a su sencillez, es sensiblemente menor (cerca a la mitad) al de combustión⁵. Por otra parte, el costo del consumo de combustible fósil es mayor al consumo de electricidad. A modo de ejemplo, suponemos un rendimiento de 13,53 km. por litro de nafta en los autos a combustión y de 15,65 kWh. cada 100 km. en los autos eléctricos. En el primer caso, el costo de combustible cada 100 km. alcanza a \$389 (USD 13,1), mientras que el gasto en electricidad de los autos eléctricos para la misma distancia se ubica en \$51,1 (USD 1,7). De esta manera, a los precios promedio de 2018, el costo de la energía es 7,6 veces inferior en los autos eléctricos.

En el cuadro 4, siguiendo la metodología desarrollada en Gómez-Gélvez et al. (2016) y en base a una serie de supuestos, se presentan los costos totales anuales de los diferentes tipos de autos, de manera de determinar en qué período de tiempo los vehículos eléctricos descuentan su mayor inversión inicial. El mayor costo de compra, el ahorro por exoneración de IRAE y el certificado de eficiencia energética son por única vez, mientras que el ahorro por combustible, mantenimiento, patente y seguro es anual.

Para realizar el análisis, se supone un recorrido anual de 13.000 kilómetros en el caso de los autos y de 28.000 en el caso de los utilitarios. Asimismo, tomando en cuenta estudios recientes sobre el tema, se asume un costo de mantenimiento de 0,758 dólares por cada 100 kilómetros en los vehículos eléctricos, y de 1,647 dólares cada 100 kilómetros en el caso de los vehículos híbridos y de combustión (DNE-MIEN, 2014). Finalmente, se supone que los vehículos eléctricos no pagan patente, mientras que el costo de la misma representa un 5% del precio de venta de los vehículos híbridos y de combustión en el primer año y un 4,5% para el resto del período.

⁵ Se toma como referencia el consumo promedio estimado en DNE-MIEN (2014) suponiendo una disminución del consumo promedio en los últimos años.

En el caso de los autos, se comparan tres pares de vehículos que comparten entre ellos ciertas características similares: el auto eléctrico eMin EV2 con el ByD F0, el modelo Jac S2 y su correspondiente versión eléctrica, y el híbrido Toyota Prius con el Ford Fiesta Kinetic SE 1.6 Hatch PowerShift⁶. En el primer caso, se estima que el mayor costo de compra se descuenta en seis años. Por su parte, el híbrido Toyota Prius necesita cinco años y el auto eléctrico Jac S2 trece años para recuperar la mayor inversión inicial⁷. En el caso de los vehículos puramente eléctricos la diferencia se debe principalmente a que el precio de compra del coche eléctrico es muy superior al de combustión, mientras que en el Toyota Prius se suma el efecto de un mayor precio y la no exoneración de la patente (cuadro 4).

En cuanto a los utilitarios, debido a que su recorrido anual es mayor al de un auto, es de esperar que la recuperación de la inversión se produzca en plazos menores. Por otra parte, las empresas que adquieren un utilitario eléctrico pueden acceder a importantes beneficios, como la reducción de hasta el 30% del valor del vehículo por exoneración del IRAE y U\$S 3.000 por el Certificado de Eficiencia Energética que otorga la Dirección Nacional de Energía.

Aquí se realizan tres comparaciones: el modelo Gonow Mini Van Way a nafta con un eMin EV5 eléctrico, el utilitario Peugeot Partner con su correspondiente eléctrico y el utilitario Renault Kangoo con su modelo Renault Kangoo ZE. La inversión realizada en estos casos es recuperada en uno, dos y cinco años respectivamente.

El tiempo en el cual se recupera la mayor inversión inicial que supone un vehículo eléctrico depende de la cantidad de kilómetros anuales así como también de los menores costos de patente, mantenimiento y de los incentivos otorgados a los utilitarios. En este sentido, los beneficios específicos otorgados a los utilitarios eléctricos así como su mayor recorrido anual, son claves para que se pueda recuperar la mayor inversión inicial en un período relativamente corto de tiempo.

A modo de ejercicio, para observar la importancia que tienen los incentivos actuales en la cantidad de tiempo en que se recupera el mayor gasto que supone la adquisición de un vehículo eléctrico, se puede analizar qué ocurre cuando algunos de estos incentivos dejan de estar en vigencia (cuadro 5).

En primer lugar, se puede suponer que se elimina el beneficio de exoneración de pago de patente para los vehículos eléctricos, que como se mencionó anteriormente es una medida que es revisada año a año. Si esto ocurre, las conclusiones a las que arribamos anteriormente cambian de manera drástica. El coche eMin, que era el único auto eléctrico que lograba desquitar la inversión inicial en menos de diez años, lo hace ahora en doce. En el caso de los utilitarios, este cambio afecta de distinta manera a los diferentes modelos dependiendo de su precio de mercado. El utilitario eMin sigue siendo redituable en el primer año, al tiempo que el utilitario Peugeot tarda un año más en desquitar la inversión y el utilitario Renault lo hace en once años.

⁶ En el caso de los vehículos híbridos, debido a la dificultad para establecer un vehículo similar a combustión, se recurrió a la opinión de expertos en la temática.

⁷ Resulta importante destacar que en el cálculo no se tuvieron en cuenta los diferentes valores de reventa que estos vehículos puedan tener en el futuro.

Cuadro 4
Ahorro por tipo de vehículo y cantidad de años en que se recupera la inversión, 2018
(En dólares)

Vehículo	Tipo de Vehículo	Ahorro por única vez			Ahorro anual				Años en recuperar inversión inicial
		Compra	Exoneración IRAE ^a	Certificado eficiencia energética	Combustible	Mantenimiento	Patente	Seguro	
eMin EV2	Auto	(8 660)			1 187	116	562	(166)	6
Jac S2 Eléctrico	Eléctrico	(18 000)			1 398	116	999,5	(751)	13
Toyota Prius	Auto Híbrido	(3 000)			724	-	(250)	79	5
eMin EV5	Utilitario	(10 592) ^b	7 375	3 000	2 284	249	699,5	(140)	1
Peugeot Partner Electric	Eléctrico	(20 010) ^b	12 900	3 000	2 323	249	1 149,5	(93)	2
Renault Kangoo ZE		(31 300) ^b	14 097	3 000	2 544	249	784,5	(121)	5

Fuente: Elaboración propia en base información proporcionada por concesionarias, DGI, Dirección Nacional de Aduanas, SUCIVE, UTE y ANCAP.

^a Se considera el 30% del valor de mercado del vehículo utilitario eléctrico.

^b No incluye las bonificaciones otorgadas a la compra de utilitarios eléctricos.

Asimismo, se puede suponer que, dado todo lo demás constante, la devolución de hasta el 30% del valor del vehículo por exoneración del IRAE queda sin efecto. Este cambio afecta a los utilitarios de gran forma. El utilitario eMin descuenta ahora su mayor inversión inicial en cuatro años, mientras que el utilitario Peugeot lo hace recién en siete años y el utilitario Renault en once años.

Otro cambio que puede afectar la viabilidad de la compra de un vehículo eléctrico es el cambio en la tasa de IMESI que estos pagan. Podemos asumir que dicha tasa, en lugar de ser preferencial como lo es actualmente, pasa a ser la misma para todo tipo de vehículos. En este caso supondremos una tasa de 28,75% para los autos y de 6% para los utilitarios. Las conclusiones para los utilitarios no cambian, lo que se debe a la poca diferencia entre las alícuotas de IMESI que pagan los utilitarios eléctricos y los de combustión. En el caso de los autos, al ser más amplia la diferencia entre las tasas que pagan unos y otros tipos de vehículos, las conclusiones se alteran: el eMin demora nueve años en desquitar la inversión inicial, mientras que el Jac lo hace en diecinueve y el Toyota Prius lo hace en veintidós años.

Finalmente, se puede considerar el caso en que la exoneración de tasa arancelaria para los vehículos eléctricos puros es eliminada. Si esto ocurre, el auto eMin pasa a desquitar su mayor inversión inicial en diez años mientras que el Jac eléctrico lo hace en veintiuno. En cuanto a los utilitarios, tanto el eMin como el Peugeot y el Renault demoran más en recuperar el mayor desembolso, pasando a hacerlo en dos, cuatro y ocho años respectivamente.

Cuadro 5
Cambios en la cantidad de años en que se recupera la inversión

Vehículo	Años en recuperar la inversión inicial				
	Situación actual	Sin exoneración de Patente	Sin Bonificación de IRAE	Sin tasa de IMESI preferencial	Sin exoneración de Tasa Arancelaria
eMin EV2	6	12	-	9	10
Jac S2 Eléctrico	13	46	-	19	21
Toyota Prius	5	-	-	22	-
eMin EV5	1	1	4	1	2
Peugeot Partner Electric	2	3	7	2	4
Renault Kangoo ZE	5	11	11	5	8

Fuente: Elaboración propia en base información proporcionada por concesionarias, DGI, Dirección Nacional de Aduanas, SUCIVE, UTE y ANCAP.

III. Cambios en la recaudación para 2030

Con el objetivo de proyectar la distribución del total de automóviles en circulación entre vehículos con motor eléctrico y motor a combustión interna se analizó la experiencia reciente de los países desarrollados. Se encontró que a nivel mundial sólo cinco países en el año 2017 alcanzan una cuota de mercado superior al 2%. Como se menciona en el apartado introductorio, Noruega es el país con mayor participación de este tipo de vehículos con una cuota de mercado del 39%, como resultado de una amplia gama de incentivos. En un segundo escalón y con una participación sensiblemente menor se ubica Suecia, con una cuota de mercado del vehículo eléctrico del 6,3%. Mientras que en los once países que le siguen, los vehículos eléctricos alcanzan una cuota de mercado entre 1% y 3% (OECD, International Energy Agency, 2018).

Por otra parte, Frost y Sullivan (2015) estimaron el tamaño del mercado en seis países⁸ de América Latina para el 2023. De acuerdo con sus cálculos, estiman una participación de mercado entre 0,3% y 2,5%, dependiendo de los cambios regulatorios, aceptación del consumidor y el desarrollo de tecnologías.

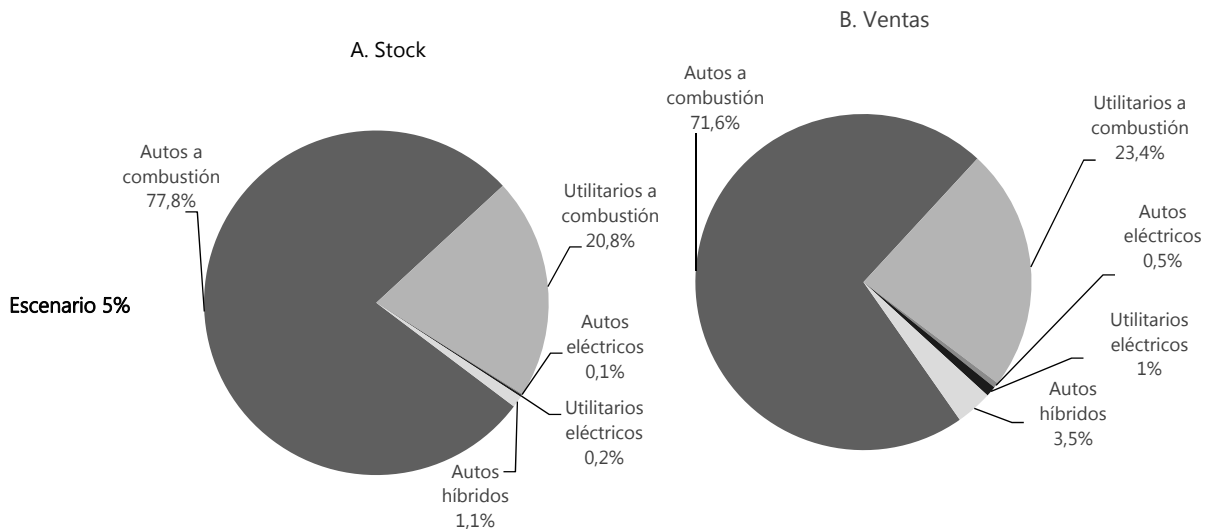
En base a esta información, se estima el efecto en la recaudación tributaria de los incentivos fiscales a la sustitución del parque automotor por vehículos eléctricos. En primer lugar, se proyectan tres escenarios futuros con cuotas de mercado en las ventas de vehículos eléctricos para el año 2030 de 5% (Escenario 1), 10% (Escenario 2) y 20% (Escenario 3), suponiendo un crecimiento lineal

⁸ Chile, México, Brasil, Colombia, Argentina y Perú.

en su participación entre 2017 y 2030⁹. En base a estos escenarios, se estiman trayectorias de recaudación a partir de una modelización de la evolución de las principales variables¹⁰ que inciden directa o indirectamente en la recaudación final asociada a vehículos. Estos escenarios son comparados con un escenario contrafactual en el cual se supone la no existencia de incentivos fiscales y por lo tanto una cuota de mercado de 0% de este tipo de vehículo. Por último, a partir de la comparación de la recaudación de cada uno de los escenarios con la recaudación realizada en el escenario sin vehículos eléctricos se estima la pérdida de recaudación.

De esta forma, dependiendo de la participación de los vehículos eléctricos en las ventas del período 2018-2030, el stock de dichos vehículos en 2030 será diferente (gráfico 3). Como puede observarse, la participación de los vehículos eléctricos puros e híbridos en el stock total en el año 2030 es sensiblemente menor que la participación en las ventas, llegando a ser en el último escenario de 3,7%.

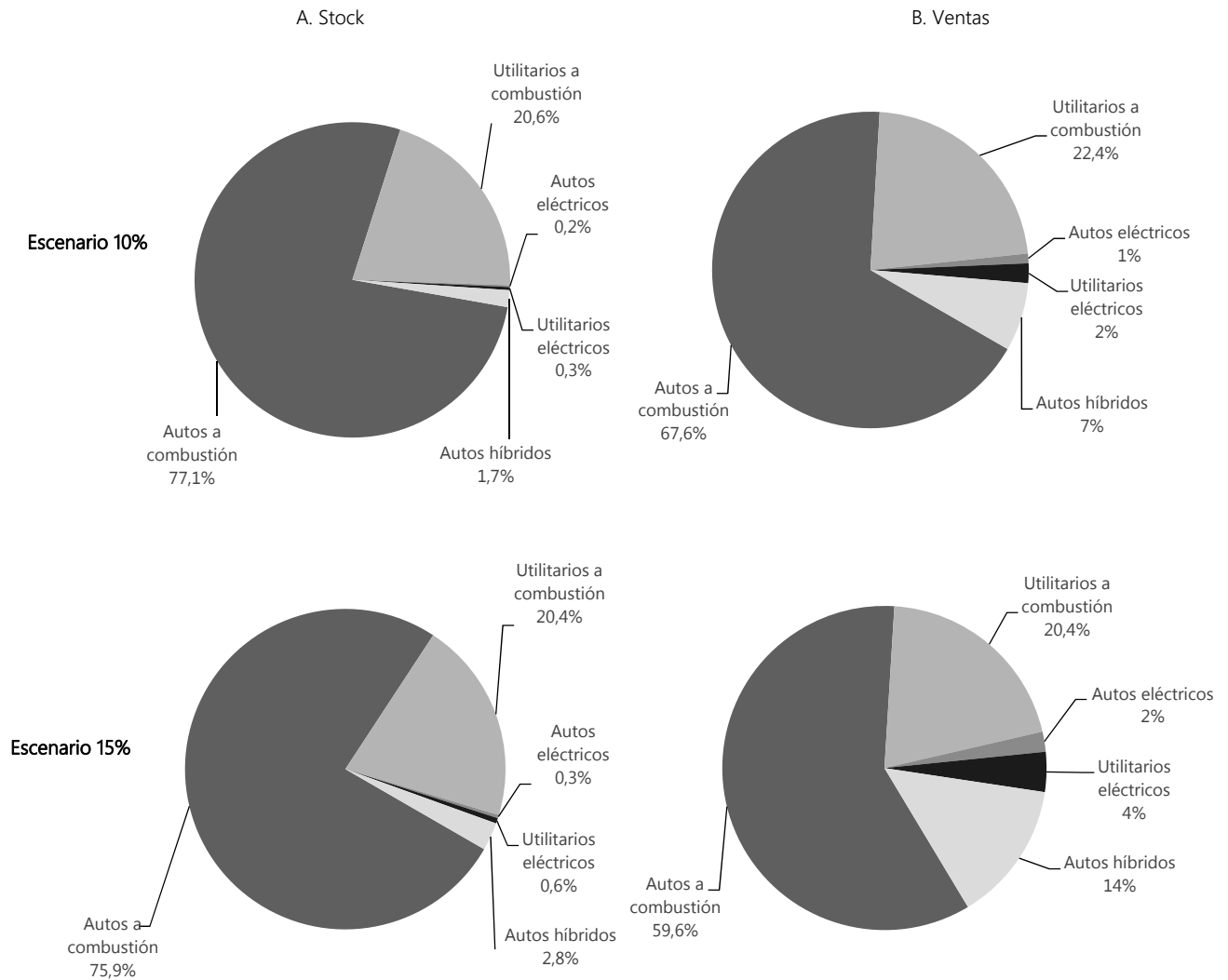
Gráfico 3
Participación de vehículos eléctricos en el stock y en las ventas, 2030



⁹ Dentro de las ventas totales de vehículos eléctricos se supuso una participación de 70% de vehículos híbridos, un 20% de utilitarios eléctricos y un 10 % de autos puramente eléctricos.

¹⁰ En función del promedio de ventas del período 2013-2017, se supuso una cantidad de ventas anuales de 48.900, con una estructura de 75,6% de autos y 24,4% de utilitarios. En lo relativo al recorrido, se realizó el supuesto de que los autos particulares recorren 13.000 km anuales y los utilitarios 28.000 km. Por otra parte, los consumos se fijaron en 0,188 kWh por km para los autos eléctricos, 0,0743 litros por km en autos a combustión y 0,0385 litros por km en los híbridos. Adicionalmente se consideró que el consumo promedio mejorará a una tasa de 0,5% anual. Por último, se establece una disminución anual en el precio promedio de los vehículos eléctricos de 2% y una disminución menor en el precio promedio de los autos a combustión interna de 0,5%. En cuanto a variables económicas, se realizó el supuesto de un aumento de 4% anual en el valor del dólar, un aumento anual de 5,4% en el precio de la electricidad y de 8,2% en el precio del combustible. (Para mayor detalle de los supuestos realizados ver Anexo 1).

Gráfico 3 (conclusión)



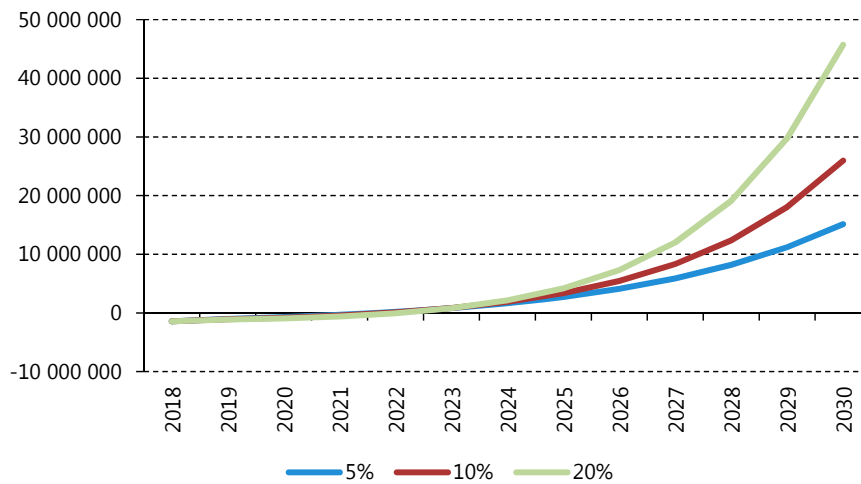
Fuente: Elaboración propia.

Se encuentra que en todos los escenarios la pérdida de recaudación crece junto al aumento en la cuota de mercado de los vehículos eléctricos llegando en el año 2030 a 15 millones de dólares (Escenario 1), 26 millones de dólares (Escenario 2) y 46 millones de dólares (Escenario 3) (gráfico 4).

Es importante resaltar que en los escenarios existen efectos contrapuestos, por un lado se recauda menos por concepto de IMESI, IRAE y patente de rodados, mientras que se recauda más por concepto de IVA, tanto por un mayor valor de venta de estos vehículos como por el consumo de electricidad¹¹, y por arancel a las importaciones.

¹¹ En este caso, la mayor recaudación podría ser menor debido a la posibilidad que posee UTE de descontar parte de ese mayor IVA con el IVA pagado en sus compras.

Gráfico 4
Pérdida de recaudación anual según cuota de mercado de vehículos eléctricos en 2030, 2018-2030
(En dólares corrientes)



Fuente: Elaboración propia en base información proporcionada por concesionarias, DGI, Dirección Nacional de Aduanas, SUCIVE, UTE y ANCAP.

En el escenario 1, la pérdida de recaudación neta para el año 2030 sería de 15,1 millones de dólares, compuesta por una pérdida de 22,5 millones y una ganancia de 7,4 millones por la mayor recaudación de IVA y arancel que amortiguarían la caída (cuadro 6). Dentro de la pérdida de recaudación, la mayor parte es ocasionada por una menor recaudación de IMESI (50,4% por combustible y 19,6% por venta de vehículos), 17,9% por IRAE y 12,1% por concepto de patente de rodados. En el escenario 2, la pérdida de recaudación neta alcanza a 26 millones de dólares, compuesta de una pérdida de 40,6 millones de dólares y una ganancia de 14,6 millones de dólares. Por último, en el escenario 3 la pérdida neta de recaudación alcanza a los 45,7 millones de dólares, con una pérdida de 74,9 millones y una ganancia de 29,2 millones (en el anexo 1 se presenta la evolución anual).

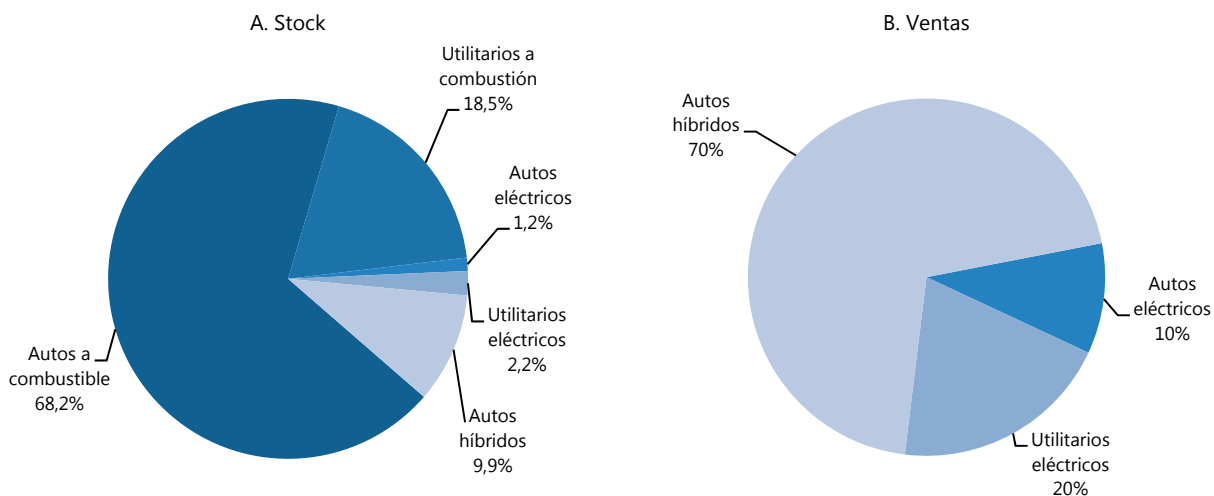
Cuadro 6
Pérdida de recaudación anual según cuota de mercado de vehículos eléctricos en 2030
(En dólares corrientes)

	Escenario 1		Escenario 2		Escenario 3	
IMESI combustible	11 332 978	50,4%	19 138 461	47,1%	33 138 205	44,3%
IMESI compra autos	4 128 009	18,3%	8 256 017	20,3%	16 512 035	22,1%
IRAE	4 019 966	17,9%	8 039 931	19,8%	16 079 862	21,5%
Patente	2 720 114	12,1%	4 592 272	11,3%	7 966 324	10,6%
IMESI compra utilitarios	296 640	1,3%	593 281	1,5%	1 186 562	1,6%
Pérdida	22 497 707	100%	40 619 963	100%	74 882 988	100%
IVA compra auto	(4 194 956)	56,9%	(8 389 911)	57,2%	(16 779 823)	57,5%
IVA compra utilitario	(1 837 022)	24,9%	(3 674 044)	25,1%	(7 348 089)	25,2%
Arancel importación	(1 022 902)	13,9%	(2 045 804)	14,0%	(4 091 608)	14,0%
IVA electricidad	(318 780)	4,3%	(545 284)	3,7%	(954 212)	3,3%
Ganancia	(7 373 660)	100%	(14 655 043)	100%	(29 173 732)	100%
Total	15 124 046		25 964 920		45 709 256	

Fuente: Elaboración propia en base información proporcionada por concesionarias, DGI, Dirección Nacional de Aduanas, SUCIVE, UTE y ANCAP.

Asimismo, se diseñó un escenario adicional en el que se supone que la cuota de participación de los vehículos eléctricos en las ventas totales es de 100% para el año 2030, manteniendo constante la participación de los distintos vehículos eléctricos en las ventas totales (gráfico 5). De esta forma, en el año 2030 los autos híbridos representan un 70% de las ventas totales, mientras que los autos y utilitarios eléctricos representan un 10% y 20% respectivamente. Por otra parte, en este escenario, el stock de autos eléctricos se estima que superaría el 10% del total del parque automotor. Si bien este escenario puede parecer poco probable, hay que tener en cuenta que en este tipo de vehículo las continuas mejoras tecnológicas que reducen sus mayores costos relativos y mejoran su autonomía, el impulso dado por las políticas explícitas de fomento y el fuerte empuje por el lado de la oferta dado por los fabricantes de automóviles, podrían provocar un aumento exponencial en sus ventas.

Gráfico 5
Participación de vehículos eléctricos en el stock y en las ventas para una cuota de mercado de 100% de vehículos eléctricos en 2030



Fuente: Elaboración propia.

La estimación de este escenario resulta en una pérdida de recaudación neta de 183,9 millones de dólares en el año 2030 (cuadro 7), compuesta por una pérdida de 326,9 millones de dólares y una mayor recaudación de IVA y de arancel a las importaciones de 143 millones.

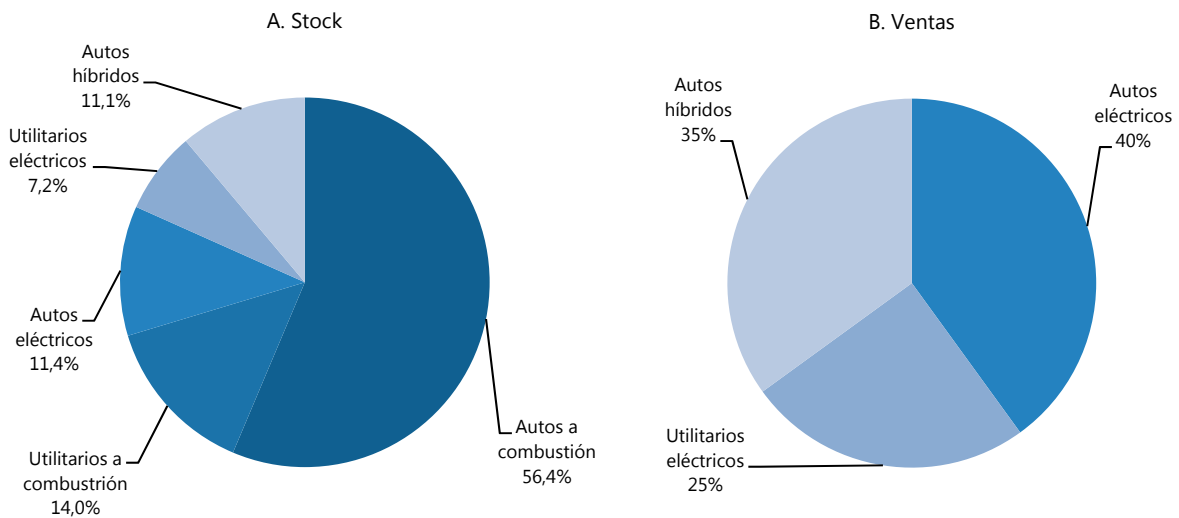
Por último, se elaboró un escenario más extremo, en el cual se supone una cuota de 100% de venta de autos eléctricos a partir de 2025. Adicionalmente, se modificó la composición de los diferentes vehículos eléctricos en las ventas totales, de forma tal que los autos y utilitarios eléctricos puros pasan a representar un 25% y 40% respectivamente, mientras que los autos híbridos pasan a representar un 35% de las ventas de vehículos eléctricos totales. Por su parte, el stock de autos eléctricos en conjunto suman un 30,1% del total de vehículos en 2030 (gráfico 6).

Cuadro 7
Pérdida de recaudación anual para una cuota de mercado de 100%
de vehículos eléctricos en 2030
(En dólares corrientes y porcentajes)

	Escenario 100%	
IMESI combustible	130 609 372	40,0%
IMESI compra autos	75 736 246	23,2%
IRAE	80 399 310	24,6%
Patente	30 916 985	9,5%
IMESI compra utilitarios	9 211 187	2,8%
Pérdida	326 873 101	100%
IVA compra auto	(90 396 928)	63,2%
IVA compra utilitario	(29 406 665)	20,6%
Arancel importación	(19 479 524)	13,6%
IVA electricidad	(3 742 912)	2,6%
Ganancia	(143 026 030)	100%
Total	183 847 072	

Fuente: Elaboración propia en base información proporcionada por concesionarias, DGI, Dirección Nacional de Aduanas, SUCIVE, UTE y ANCAP.

Gráfico 6
Participación de vehículos eléctricos en el stock y en las ventas para una cuota de mercado de 100% de vehículos eléctricos a partir de 2025, año 2030



Fuente: Elaboración propia.

El cálculo de la pérdida neta de recaudación resulta en 625,4 millones de dólares (cuadro 8), lo cual es resultado de 749,6 millones de dólares de pérdida y 124,2 millones de dólares de ganancia. La referida pérdida es resultado de una menor recaudación de IMESI, tanto por concepto de combustible como por la mayor venta de vehículos eléctricos, patente de rodados, IRAE y arancel a las importaciones. Por su parte, la ganancia de recaudación es resultado de una mayor recaudación de IVA, tanto por la venta de vehículos como por el mayor consumo de electricidad.

Cuadro 8
Pérdida de recaudación anual para una cuota de mercado de 100%
de vehículos eléctricos a partir de 2025, año 2030
(En dólares corrientes)

	Escenario alternativo	
IMESI combustible	389 733 085	52,0%
Patente	166 473 023	22,2%
IRAE	100 499 138	13,4%
IMESI compra autos	73 845 913	9,9%
Arancel importación	12 065 459	1,6%
IMESI compra utilitarios	6 979 343	0,9%
Pérdida	749 595 961	100%
IVA compra auto	(60 008 698)	48,3%
IVA compra utilitario	(46 902 389)	37,8%
IVA electricidad	(17 263 841)	13,9%
Ganancia	(124 174 928)	100%
Total	625 421 033	

Fuente: elaboración propia en base información proporcionada por concesionarias, DGI, Dirección Nacional de Aduanas, SUCIVE, UTE y ANCAP.

IV. Escenario sin pérdida de recaudación

En este último apartado se rediseñan los incentivos fiscales, de manera que estos no supongan una pérdida de recaudación (en el anexo 2 se presenta la evolución anual). En este sentido, se suponen dos escenarios con distintos supuestos. En el primero de ellos, se reducen los incentivos hacia los vehículos eléctricos. De esta forma, se supone que no existe una tasa de IMESI preferencial para los vehículos puramente eléctricos, pasando a pagar la misma tasa que los vehículos a combustión, mientras que la tasa de IMESI para vehículos híbridos aumenta progresivamente hasta llegar a la misma tasa que los vehículos a combustión en 2030. Asimismo, para los vehículos puramente eléctricos se supone una patente de 1,5% del valor de mercado del vehículo y la no existencia de la exoneración de IRAE para utilitarios eléctricos.

Estos cambios supuestos en la tributación también significarían un cambio en el tiempo en el que se recupera la mayor inversión inicial que supone un auto eléctrico. De esta forma, el auto eMin descuenta su mayor inversión inicial en once años en lugar de los seis años que tardaba con la actual estructura. Por otra parte, el Jac S2 lo hace en veintinueve años en lugar de trece años, mientras que el Toyota Prius no se ve afectado por los cambios si es adquirido en el primer año. Por su parte, los utilitarios eMin, Peugeot y Renault, que lograban desquitar la inversión en menos de diez años, ahora lo hacen en cinco, nueve y quince años respectivamente. Bajo estos supuestos, es de esperarse que, debido a los menores incentivos, la incorporación de vehículos se dé a una menor velocidad, por lo que solo se presentan los resultados para el escenario con una cuota de mercado de 5%.

Los resultados muestran que, para 2030, con las tasas mencionadas de IMESI a la primera enajenación y patente, se logra compensar la pérdida de recaudación de IMESI por concepto de menor consumo de combustible y de patente de 12,4 millones de dólares (cuadro 9).

Por otra parte, se diseñó un segundo escenario en el que se mantienen todos los incentivos que existen para los vehículos eléctricos y en base a la lógica de los "impuestos verdes"¹² se proponen aumentos en los impuestos que pagan los vehículos a combustión. En este sentido, se supone un aumento progresivo de la tasa de IMESI a los combustibles, que pasa de 45% a 45,25% del precio final de venta. Asimismo, se supone un pequeño aumento anual de las distintas alícuotas de IMESI a la compra de vehículos a combustión, de manera tal que el promedio de las mismas pase de 18,9% en 2017 a 19,75% en 2030 en el caso de los autos y de 8,1% a 9% en el caso de los utilitarios.

Bajo estos supuestos, la pérdida de recaudación que se observaba originalmente para el escenario de 5% de participación de vehículos eléctricos en las ventas de 2030 se ve mitigado por el aumento de recaudación de IMESI, tanto el vinculado al combustible como el relacionado a la venta de autos a combustión (cuadro 9). Por lo tanto, con un leve aumento de la tributación hacia los vehículos a combustión es posible reducir la pérdida de recaudación proyectada sin necesidad de alterar los incentivos hacia los vehículos eléctricos.

Cuadro 9
Pérdida de recaudación para una cuota de mercado de 5% de vehículos eléctricos en 2030,
escenarios sin pérdida, año 2030

	Escenario 1	Escenario 2
IRAE	-	4 019 966
IMESI combustible	11 332 978	2 620 432
Patente	1 044 676	2 720 114
IMESI compra autos	(4 405 494)	(4 194 956)
IVA compra auto	(4 194 956)	(1 837 022)
IVA compra utilitario	(1 837 022)	(1 732 480)
Arancel importación	(1 022 902)	(1 022 902)
IMESI compra utilitarios	(821 194)	(638 032)
IVA electricidad	(318 780)	(318 780)
Total	(222 695)	(383 661)

Fuente: elaboración propia en base información de DGI, Dirección Nacional de Aduanas, SUCIVE, UTE, ANCAP.

¹² Por más información sobre este tipo de impuesto y su aplicación en Uruguay, consultar: Lanzilotta, B. (2015).

V. Comentarios finales

El mercado de vehículos eléctricos ha crecido de manera exponencial a nivel mundial, alcanzando en 2017 un nuevo record de ventas. Sin embargo, la cuota de mercado de este tipo de vehículos es aún baja en la mayoría de los países (con la excepción de Noruega y Suecia), no superando el 3% del mercado.

En este contexto, Uruguay presenta condiciones favorables para la incorporación de vehículos eléctricos debido a que el 98% de la energía eléctrica fue generada a partir de fuentes renovables, las distancias necesarias para trasladarse suelen ser cortas y existen una serie de incentivos fiscales para su incorporación.

El análisis del valor de propiedad determina que, dependiendo del modelo, los años necesarios para recuperar la mayor inversión realizada en la compra de un auto eléctrico se ubican entre seis y trece años, mientras que en el auto híbrido la cantidad es de cinco años. Por otra parte, la inversión en vehículos utilitarios resulta más rentable, recuperando la inversión inicial entre uno y cinco años después.

La estimación de escenarios futuros con distintas cuotas de participación de los vehículos eléctricos en el mercado total muestra que la pérdida de recaudación con la actual estructura de incentivos alcanza a 15, 26 y 46 millones de dólares con cuotas de mercado de 5%, 10% y 20% respectivamente para el año 2030. Por otra parte, el escenario con una cuota de mercado de 100% de vehículos eléctricos a partir de 2025 resulta en una pérdida de recaudación de 625 millones de dólares en 2030.

Por último, se diseñaron dos escenarios alternativos para lograr que no exista pérdida de recaudación en el año 2030. En el primero de ellos, esto se logra mediante el aumento de impuestos a los vehículos eléctricos, mientras que en el otro se obtiene el mismo resultado mediante un leve aumento de impuestos a los vehículos a combustión.

Bibliografía

- AIE (Agencia Internacional de la Energía) (2017), Global EV Outlook 2017: Two Million and Counting.
- Brun, M. y Lalanne, A. (2015). Los ingresos y egresos de los gobiernos departamentales entre 1990 y 2013. CEPAL - serie *Estudios y Perspectivas* - Montevideo - N° 19.
- CEPAL (2018). *La Inversión Extranjera Directa en América Latina y el Caribe* (LC/PUB.2018/13-P).
- Dirección Nacional de Energía del Ministerio de Industria Energía y Minería (2014). Encuesta de usos, consumos y rendimiento del sector transporte. Demanda, Acceso y Eficiencia Energética - Planificación, Estadísticas y Balance (DNE – MIEM).
- Frost y Sullivan (2015). Strategic Analysis of the Electric Passenger Car Market in Latin America: A Market Outlook to Desing Policy Guidelines for Electric Vehicle Adoption in the Region. Informe preparado para el Banco Interamericano de Desarrollo, Washington, D.C., Estados Unidos.
- García, R., Mena, C., Tambasco, A. y Zanetti, M. (2016). Vehículos utilitarios eléctricos: una inversión rentable. MIEM, Montevideo, Uruguay.
- Gómez-Gélvez, J., Isla, L., Kaul, V. y Mojica, C. (2016). La incorporación de los vehículos eléctricos en América Latina. Monografía del BID, 460. Banco Interamericano de Desarrollo.
- Lanzilotta, B. (2015). "Impuestos verdes: viabilidad y posibles impactos en el Uruguay". CEPAL - serie *Estudios y Perspectivas* - Montevideo - N° 18.
- Lévay, P.; Drossinos, Y. y Thiel, C. (2017). The effect of fiscal incentives on market penetration of electric vehicles: A pairwise comparison of total cost of ownership. Energy Policy 105.
- OECD/IEA (2018). Global Electric Vehicles Outlook 2018. Hacia la electrificación intermodal.

Anexos

Anexo 1

Evolución de las principales variables (2017-2030)

Cuadro A1
Escenario con una participación de mercado de autos eléctricos de 0%

Stock de vehículos	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Autos nafta	583 139	604 821	629 687	654 056	677 937	701 341	724 277	746 753	768 781	790 367	811 522	832 254	852 572	872 483
Utilitarios nafta	114 750	123 340	132 811	142 092	151 188	160 102	168 837	177 398	185 788	194 010	202 067	209 964	217 702	225 285
Autos diesel	94 930	80 690	68 587	58 299	49 554	42 121	35 803	30 432	25 867	21 987	18 689	15 886	13 503	11 478
Utilitarios diesel	76 500	65 025	55 271	46 981	39 934	33 943	28 852	24 524	20 846	17 719	15 061	12 802	10 882	9 249
Autos eléctricos	20	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
Utilitarios eléctricos	20	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
Autos híbridos	20	420	420	420	420	420	420	420	420	420	420	420	420	420
Total	869 379	874 377	886 856	901 928	919 113	938 007	958 269	979 608	1 001 782	1 024 583	1 047 840	1 071 406	1 095 158	1 118 995

Cantidad de vehículos vendidos	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Autos a combustión	41 342	33 345	36 962	36 962	36 962	36 962	36 962	36 962	36 962	36 962	36 962	36 962	36 962	36 962
Utilitarios a combustión	13 345	10 885	11 938	11 938	11 938	11 938	11 938	11 938	11 938	11 938	11 938	11 938	11 938	11 938
Autos eléctricos	20	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Utilitarios eléctricos	20	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Autos híbridos	20	400	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total	54 747	44 670	48 900	48 900	48 900	48 900	48 900	48 900	48 900	48 900	48 900	48 900	48 900	48 900

Cuadro A1 (continuación)

Proporción en las ventas totales	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Porcentajes autos a combustión	75,5	74,6	75,6	75,6	75,6	75,6	75,6	75,6	75,6	75,6	75,6	75,6	75,6%	75,6
Porcentajes utilitarios a combustión	24,4	24,4	24,4	24,4	24,4	24,4	24,4	24,4	24,4	24,4	24,4	24,4	24,4	24,4

Valor promedio de venta	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Autos a combustión	17 828	17 739	17 650	17 562	17 474	17 387	17 300	17 213	17 127	17 041	16 956	16 871	16 787	16 703
Utilitarios a combustión	20 121	20 021	19 921	19 821	19 722	19 623	19 525	19 428	19 330	19 234	19 138	19 042	18 947	18 852

Cantidad de vehículos importados	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Autos a combustión	42 809	35 174	38 990	38 990	38 990	38 990	38 990	38 990	38 990	38 990	38 990	38 990	38 990	38 990
Utilitarios a combustión	14 871	11 482	12 592	12 592	12 592	12 592	12 592	12 592	12 592	12 592	12 592	12 592	12 592	12 592
Total	57 680	46 656	51 582	51 582	51 582	51 582	51 582	51 582	51 582	51 582	51 582	51 582	51 582	51 582

Valor promedio de importación	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Autos a combustión	9 818	9 769	9 720	9 672	9 623	9 575	9 527	9 480	9 432	9 385	9 338	9 291	9 245	9 199
Utilitarios a combustión	15 519	15 441	15 364	15 287	15 210	15 134	15 059	14 983	14 909	14 834	14 760	14 686	14 613	14 540

Cuadro A1 (conclusión)

Recaudación en millones de dólares corrientes	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
IMESI combustible	583,6	668,1	727,5	789,7	854,5	922,3	992,9	1 066,6	1 143,5	1 223,6	1 307,2	1 394,3	1 485,0	1 579,6
IMESI compra autos	139,7	113,4	123,5	122,9	122,3	121,7	121,1	120,5	119,9	119,3	118,7	118,1	117,5	116,9
IMESI compra utilitarios	21,7	17,6	19,2	19,1	19,0	18,9	18,8	18,7	18,6	18,5	18,4	18,3	18,2	18,1
IVA compra auto	133,0	108,0	117,6	117,0	116,5	115,9	115,3	114,7	114,1	113,6	113,0	112,4	111,9	111,3
IVA compra utilitario	48,5	39,3	42,9	42,7	42,4	42,2	42,0	41,8	41,6	41,4	41,2	41,0	40,8	40,6
IVA electricidad	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Arancel importación	52,4	41,9	46,1	45,9	45,6	45,4	45,2	44,9	44,7	44,5	44,3	44,0	43,8	43,6
IRAE	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Patente	437,5	440,0	446,3	453,9	462,5	472,0	482,2	493,0	504,1	515,6	527,3	539,1	551,1	563,1
Total	1 416,4	1 428,4	1 523,1	1 591,1	1 662,9	1 738,3	1 817,5	1 900,2	1 986,5	2 076,4	2 170,0	2 267,3	2 368,3	2 473,2

Cuadro A2
Escenario con una participación de mercado de autos eléctricos de 5%

Stock de vehículos	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Autos nafta	583 139	604 821	629 170	652 967	676 214	698 914	721 065	742 667	763 717	784 209	804 136	823 489	842 254	860 415
Utilitarios nafta	114 750	123 340	132 783	142 028	151 077	159 932	168 591	177 053	185 316	193 373	201 218	208 840	216 224	223 348
Autos diesel	94 930	80 690	68 587	58 299	49 554	42 121	35 803	30 432	25 867	21 987	18 689	15 886	13 503	11 478
Utilitarios diesel	76 500	65 025	55 271	46 981	39 934	33 943	28 852	24 524	20 846	17 719	15 061	12 802	10 882	9 249
Autos eléctricos	20	40	67	100	140	188	248	321	411	520	654	818	1 018	1 262
Utilitarios eléctricos	20	40	68	105	153	214	294	398	532	705	930	1 222	1 599	2 088
Autos híbridos	20	420	911	1 460	2 076	2 766	3 538	4 404	5 374	6 460	7 678	9 041	10 569	12 280
Total	869 379	874 377	886 856	901 938	919 147	938 078	958 391	979 800	1 002 062	1 024 974	1 048 367	1 072 097	1 096 048	1 120 120

Cantidad de vehículos vendidos	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Autos a combustión	41 342	33 345	36 445	36 380	36 307	36 224	36 130	36 024	35 903	35 766	35 611	35 435	35 235	35 006
Utilitarios a combustión	13 345	10 885	11 909	11 901	11 890	11 876	11 858	11 834	11 804	11 764	11 713	11 646	11 560	11 449
Autos eléctricos	20	20	27	33	40	49	60	73	89	109	134	164	200	245
Utilitarios eléctricos	20	20	28	37	48	62	80	103	134	174	225	291	377	489
Autos híbridos	20	400	491	550	616	690	773	866	970	1 087	1 217	1 364	1 528	1 712
Total	54 747	44 670	48 900	48 900	48 900	48 900	48 900	48 900	48 900	48 900	48 900	48 900	48 900	48 900

Cuadro A2 (conclusión)

Recaudación en millones de dólares corrientes

Impuesto	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
IMESI combustible	583,6	668,0	727,2	789,1	853,6	920,9	991,0	1.064,0	1.140,1	1.219,3	1.301,6	1.387,2	1.476,1	1.568,3
IMESI compra autos	139,6	112,6	122,5	121,7	120,9	120,2	119,3	118,5	117,7	116,8	115,8	114,9	113,8	112,8
IMESI compra utilitarios	21,7	17,6	19,2	19,1	19,0	18,8	18,7	18,6	18,5	18,4	18,3	18,2	18,0	17,8
IVA compra auto	133,1	109,5	119,4	118,9	118,5	118,1	117,7	117,3	117,0	116,6	116,3	116,0	115,8	115,5
IVA compra utilitario	48,6	39,5	43,0	42,9	42,7	42,5	42,4	42,3	42,2	42,1	42,1	42,2	42,2	42,4
IVA electricidad	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,3
Arancel importación	52,5	42,9	46,7	46,6	46,4	46,2	46,0	45,9	45,7	45,5	45,3	45,1	44,9	44,6
IRAE	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,2	-0,3	-0,4	-0,5	-0,8	-1,1	-1,5	-2,1	-2,9	-4,0
Patente	437,5	440,0	446,3	453,9	462,5	472,1	482,3	493,0	504,3	515,8	527,6	539,5	551,5	563,7
Total	1 416,6	1 429,9	1 524,2	1 591,9	1 663,4	1 738,5	1 817,1	1 899,2	1 984,7	2 073,5	2 165,7	2 261,1	2 359,7	2 461,4

Pérdida y ganancia de recaudación por impuesto en millones de dólares corrientes

Impuesto	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
IMESI combustible	0,01	0,16	0,26	0,56	0,93	1,37	1,91	2,56	3,36	4,34	5,55	7,06	8,95	11,33
IRAE	0,06	0,07	0,10	0,14	0,20	0,28	0,39	0,54	0,76	1,06	1,48	2,06	2,88	4,02
Patente	0,03	0,07	0,11	0,17	0,25	0,34	0,45	0,60	0,78	1,01	1,30	1,67	2,13	2,72
IMESI compra autos	0,07	0,86	1,06	1,20	1,36	1,53	1,73	1,96	2,22	2,51	2,84	3,21	3,64	4,13
Arancel importación	-0,09	-0,94	-0,67	-0,71	-0,76	-0,81	-0,86	-0,91	-0,96	-1,00	-1,03	-1,05	-1,05	-1,02
IMESI compra utilitarios	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,03	0,04	0,06	0,07	0,10	0,13	0,17	0,22	0,30
IVA electricidad	0,00	0,00	0,00	-0,01	-0,02	-0,03	-0,04	-0,05	-0,08	-0,10	-0,14	-0,18	-0,24	-0,32
IVA compra auto	-0,12	-1,47	-1,74	-1,89	-2,05	-2,22	-2,41	-2,61	-2,83	-3,06	-3,32	-3,59	-3,88	-4,19
IVA compra utilitario	-0,11	-0,18	-0,15	-0,19	-0,24	-0,30	-0,38	-0,47	-0,59	-0,74	-0,93	-1,17	-1,47	-1,84
Total	-0,13	-1,43	-1,01	-0,71	-0,31	0,19	0,84	1,66	2,73	4,10	5,88	8,19	11,19	15,12
Pérdida	0,19	1,16	1,55	2,10	2,76	3,55	4,52	5,72	7,18	9,01	11,30	14,18	17,83	22,50
Ganancia	-0,32	-2,59	-2,56	-2,80	-3,07	-3,36	-3,69	-4,05	-4,46	-4,91	-5,42	-5,99	-6,64	-7,37

Cuadro A3
Escenario con una participación de mercado de autos eléctricos de 10%

Stock de vehículos	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Autos nafta	583 139	604 821	629 139	652 865	675 991	698 502	720 383	741 610	762 153	781 974	801 025	819 246	836 562	852 881
Utilitarios nafta	114 750	123 340	132 781	142 022	151 062	159 901	168 534	176 954	185 152	193 111	200 808	208 210	215 271	221 925
Autos diesel	94 930	80 690	68 587	58 299	49 554	42 121	35 803	30 432	25 867	21 987	18 689	15 886	13 503	11 478
Utilitarios diesel	76 500	65 025	55 271	46 981	39 934	33 943	28 852	24 524	20 846	17 719	15 061	12 802	10 882	9 249
Autos eléctricos	20	40	68	105	153	214	294	398	532	705	930	1 222	1 599	2 088
Utilitarios eléctricos	20	40	70	111	168	246	352	499	699	975	1 353	1 872	2 585	3 563
Autos híbridos	20	420	940	1 557	2 289	3 158	4 189	5 414	6 867	8 591	10 639	13 068	15 952	19 375
Total	869 379	874 377	886 856	901 939	919 150	938 085	958 408	979 831	1 002 116	1 025 063	1 048 506	1 072 306	1 096 354	1 120 560

Cantidad de vehículos vendidos	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Autos a combustión	41 342	33 345	36 414	36 309	36 183	36 032	35 851	35 635	35 375	35 064	34 690	34 241	33 701	33 050
Utilitarios a combustión	13 345	10 885	11 908	11 896	11 881	11 860	11 831	11 791	11 737	11 662	11 559	11 418	11 225	10 960
Autos eléctricos	20	20	28	37	48	62	80	103	134	174	225	291	377	489
Utilitarios eléctricos	20	20	30	41	57	78	107	146	201	276	378	519	713	978
Autos híbridos	20	400	520	617	732	869	1 031	1 224	1 453	1 725	2 047	2 430	2 884	3 423
Total	54 747	44 670	48 900	48 900	48 900	48 900	48 900	48 900	48 900	48 900	48 900	48 900	48 900	48 900

Cuadro A3 (conclusión)

Recaudación en millones de dólares corrientes

Impuesto	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
IMESI combustible	583,6	668,0	727,2	789,0	853,5	920,6	990,6	1 063,3	1 139,0	1 217,6	1 299,1	1 383,5	1 470,7	1 560,5
IMESI compra autos	139,6	112,6	122,4	121,6	120,7	119,8	118,8	117,7	116,5	115,3	113,9	112,4	110,6	108,6
IMESI compra utilitarios	21,7	17,6	19,2	19,1	18,9	18,8	18,7	18,6	18,5	18,4	18,2	18,0	17,8	17,5
IVA compra auto	133,1	109,5	119,5	119,2	118,9	118,7	118,5	118,4	118,4	118,4	118,6	118,8	119,2	119,7
IVA compra utilitario	48,6	39,5	43,0	42,9	42,7	42,6	42,5	42,5	42,5	42,6	42,8	43,1	43,5	44,3
IVA electricidad	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,3	0,4	0,6
Arancel importación	52,5	42,9	46,8	46,7	46,5	46,4	46,3	46,2	46,2	46,1	46,0	45,9	45,8	45,7
Exoneración de IRAE	-0,1	-0,1	-0,1	-0,2	-0,2	-0,4	-0,5	-0,8	-1,1	-1,7	-2,5	-3,7	-5,4	-8,0
Patente	437,5	440,0	446,3	453,9	462,5	472,1	482,3	493,1	504,3	515,8	527,6	539,6	551,7	563,9
Total	1 416,6	1 429,9	1 524,3	1 592,1	1 663,6	1 738,7	1 817,2	1 899,2	1 984,3	2 072,6	2 163,9	2 257,9	2 354,3	2 452,6

Pérdida y ganancia de recaudación por impuesto en millones de dólares corrientes

Impuesto	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
IMESI combustible	0,01	0,16	0,27	0,62	1,05	1,61	2,33	3,25	4,45	6,02	8,07	10,77	14,36	19,14
IRAE	0,06	0,07	0,11	0,16	0,24	0,35	0,52	0,77	1,13	1,68	2,48	3,67	5,43	8,04
Patente	0,03	0,07	0,12	0,18	0,27	0,38	0,54	0,74	1,02	1,38	1,88	2,53	3,41	4,59
IMESI compra autos	0,07	0,86	1,13	1,35	1,61	1,93	2,31	2,77	3,32	3,98	4,77	5,73	6,87	8,26
Arancel importación	-0,09	-0,94	-0,70	-0,80	-0,91	-1,03	-1,15	-1,29	-1,44	-1,59	-1,73	-1,87	-1,98	-2,05
IMESI compra utilitarios	0,01	0,01	0,01	0,02	0,03	0,04	0,06	0,08	0,11	0,15	0,22	0,30	0,42	0,59
IVA electricidad	0,00	0,00	0,00	-0,01	-0,02	-0,03	-0,05	-0,07	-0,10	-0,14	-0,20	-0,28	-0,39	-0,55
IVA compra auto	-0,12	-1,47	-1,84	-2,12	-2,44	-2,80	-3,22	-3,69	-4,24	-4,86	-5,58	-6,39	-7,33	-8,39
IVA compra utilitario	-0,11	-0,18	-0,16	-0,21	-0,28	-0,38	-0,50	-0,67	-0,89	-1,18	-1,57	-2,09	-2,77	-3,67
Total	-0,13	-1,43	-1,08	-0,82	-0,45	0,08	0,83	1,89	3,37	5,44	8,33	12,38	18,03	25,96
Pérdida	0,19	1,16	1,64	2,33	3,20	4,32	5,76	7,61	10,03	13,21	17,41	23,00	30,50	40,62
Ganancia	-0,32	-2,59	-2,71	-3,15	-3,65	-4,24	-4,92	-5,72	-6,67	-7,77	-9,08	-10,63	-12,47	-14,66

Cuadro A4
Escenario con una participación de mercado de autos eléctricos de 20%

Stock de vehículos	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Autos nafta	583 139	604 821	629 107	652 753	675 733	698 008	719 527	740 221	760 001	778 750	796 316	812 504	827 059	839 657
Utilitarios nafta	114 750	123 340	132 779	142 015	151 045	159 864	168 462	176 823	184 923	192 725	200 172	207 181	213 630	219 339
Autos diesel	94 930	80 690	68 587	58 299	49 554	42 121	35 803	30 432	25 867	21 987	18 689	15 886	13 503	11 478
Utilitarios diesel	76 500	65 025	55 271	46 981	39 934	33 943	28 852	24 524	20 846	17 719	15 061	12 802	10 882	9 249
Autos eléctricos	20	40	70	111	168	246	352	499	699	975	1 353	1 872	2 585	3 563
Utilitarios eléctricos	20	40	72	118	185	283	426	633	933	1 371	2 007	2 932	4 278	6 234
Autos híbridos	20	420	971	1 663	2 534	3 629	5 006	6 737	8 914	11 652	15 095	19 424	24 868	31 714
Total	869 379	874 377	886 856	901 940	919 153	938 094	958 427	979 869	1 002 185	1 025 179	1 048 694	1 072 601	1 096 805	1 121 233

Cantidad de vehículos vendidos	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Autos a combustión	41 342	33 345	36 382	36 229	36 035	35 790	35 479	35 085	34 584	33 949	33 141	32 114	30 806	29 138
Utilitarios a combustión	13 345	10 885	11 906	11 891	11 870	11 840	11 795	11 731	11 637	11 500	11 301	11 013	10 592	9 982
Autos eléctricos	20	20	30	41	57	78	107	146	201	276	378	519	713	978
Utilitarios eléctricos	20	20	32	46	67	98	142	207	301	438	636	925	1 345	1 956
Autos híbridos	20	400	551	692	871	1 095	1 377	1 731	2 177	2 738	3 443	4 329	5 444	6 846
Total	54 747	44 670	48 900	48 900	48 900	48 900	48 900	48 900	48 900	48 900	48 900	48 900	48 900	48 900

Cuadro A4 (conclusión)

Recaudación en millones de dólares corrientes

Impuesto	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
IMESI combustible	583,6	668,0	727,2	789,0	853,3	920,3	990,0	1 062,4	1 137,5	1 215,1	1 295,2	1 377,5	1 461,5	1 546,5
IMESI compra autos	139,6	112,6	122,3	121,4	120,4	119,3	118,0	116,6	114,9	113,0	110,6	107,9	104,5	100,4
IMESI compra utilitarios	21,7	17,6	19,2	19,0	18,9	18,8	18,7	18,6	18,4	18,3	18,0	17,8	17,4	17,0
IVA compra auto	133,1	109,5	119,6	119,4	119,3	119,4	119,6	119,9	120,5	121,3	122,4	123,8	125,7	128,1
IVA compra utilitario	48,6	39,5	43,0	42,9	42,8	42,7	42,7	42,8	42,9	43,3	43,8	44,7	46,0	47,9
IVA electricidad	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,2	0,3	0,5	0,7	1,0
Arancel importación	52,5	42,9	46,8	46,8	46,7	46,7	46,7	46,8	46,9	47,0	47,2	47,4	47,6	47,7
Exoneración de IRAE	-0,1	-0,1	-0,1	-0,2	-0,3	-0,4	-0,7	-1,1	-1,7	-2,7	-4,2	-6,5	-10,3	-16,1
Patente	437,5	440,0	446,3	453,9	462,5	472,1	482,3	493,1	504,3	515,9	527,7	539,7	551,9	564,2
Total	1 416,6	1 429,9	1 524,3	1 592,2	1 663,8	1 738,9	1 817,4	1 899,1	1 983,9	2 071,4	2 161,2	2 252,7	2 345,0	2 436,6

Pérdida y ganancia de recaudación por impuesto en millones de dólares corrientes

Impuesto	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
IMESI combustible	0,01	0,16	0,29	0,68	1,20	1,90	2,86	4,17	5,97	8,46	11,92	16,75	23,54	33,14
IMESI compra autos	0,07	0,86	1,19	1,51	1,92	2,43	3,09	3,92	4,98	6,32	8,03	10,20	12,98	16,51
IMESI compra utilitarios	0,01	0,01	0,01	0,02	0,03	0,05	0,07	0,11	0,16	0,25	0,36	0,54	0,80	1,19
IVA compra auto	-0,12	-1,47	-1,95	-2,38	-2,90	-3,53	-4,29	-5,22	-6,35	-7,72	-9,38	-11,39	-13,83	-16,78
IVA compra utilitario	-0,11	-0,18	-0,17	-0,24	-0,34	-0,48	-0,67	-0,95	-1,33	-1,88	-2,64	-3,72	-5,23	-7,35
IVA electricidad	0,00	0,00	0,00	-0,01	-0,02	-0,04	-0,06	-0,09	-0,14	-0,20	-0,30	-0,44	-0,65	-0,95
Arancel importación	-0,09	-0,94	-0,75	-0,90	-1,08	-1,29	-1,54	-1,83	-2,15	-2,52	-2,91	-3,33	-3,74	-4,09
IRAE	0,06	0,07	0,11	0,18	0,28	0,44	0,69	1,08	1,70	2,66	4,18	6,54	10,26	16,08
Patente	0,03	0,07	0,12	0,19	0,30	0,44	0,65	0,94	1,35	1,93	2,76	3,93	5,60	7,97
Total	-0,13	-1,43	-1,14	-0,95	-0,61	-0,07	0,80	2,14	4,19	7,30	12,01	19,09	29,74	45,71
Pérdida	0,19	1,16	1,73	2,58	3,73	5,27	7,36	10,22	14,16	19,62	27,25	37,97	53,18	74,88
Ganancia	-0,32	-2,59	-2,88	-3,53	-4,34	-5,33	-6,56	-8,09	-9,97	-12,32	-15,24	-18,88	-23,44	-29,17

Cuadro A5 (continuación)

Valor promedio de venta	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Autos a combustión	17 828	17 739	17 650	17 562	17 474	17 387	17 300	17 213	17 127	17 041	16 956	16 871	16 787	16 703
Utilitarios a combustión	20 121	20 021	19 921	19 821	19 722	19 623	19 525	19 428	19 330	19 234	19 138	19 042	18 947	18 852
Autos eléctricos	29 695	29 101	28 519	27 948	27 389	26 842	26 305	25 779	25 263	24 758	24 263	23 777	23 302	22 836
Utilitarios eléctricos	51 608	50 576	49 564	48 573	47 602	46 650	45 717	44 802	43 906	43 028	42 168	41 324	40 498	39 688
Autos híbridos	38 258	37 493	36 743	36 008	35 288	34 582	33 891	33 213	32 548	31 898	31 260	30 634	30 022	29 421
Cantidad de vehículos importados	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Autos a combustión	42,809	35,174	38,149	37,512	36,343	34,116	29,695	20,480	0	0	0	0	0	0
Utilitarios a combustión	14,871	11,482	12,535	12,452	12,245	11,735	10,476	7,368	0	0	0	0	0	0
Autos eléctricos	30	21	61	161	425	1 122	2 961	7 816	20 633	20 633	20 633	20 633	20 633	20 633
Utilitarios eléctricos	0	21	57	141	347	857	2 116	5 224	12 896	12 896	12 896	12 896	12 896	12 896
Autos híbridos	40	422	780	1 316	2 222	3 752	6 334	10 694	18 054	18 054	18 054	18 054	18 054	18 054
Total	57 750	47 120	51 582	51 582	51 582	51 582	51 582	51 582	51 582	51 582	51 582	51 582	51 582	51 582
Valor promedio de importación	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Autos a combustión	9 818	9 769	9 720	9 672	9 623	9 575	9 527	9 480	9 432	9 385	9 338	9 291	9 245	9 199
Utilitarios a combustión	15 519	15 441	15 364	15 287	15 210	15 134	15 059	14 983	14 909	14 834	14 760	14 686	14 613	14 540
Autos eléctricos	23 244	22 779	22 324	21 877	21 440	21 011	20 591	20 179	19 775	19 380	18 992	18 612	18 240	17 875
Utilitarios eléctricos	41 519	40 689	39 875	39 077	38 296	37 530	36 779	36 044	35 323	34 616	33 924	33 246	32 581	31 929
Autos híbridos	28 225	27 660	27 107	26 565	26 033	25 513	25 002	24 502	24 012	23 532	23 062	22 600	22 148	21 705

Cuadro A5 (continuación)

Parámetros relevantes	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Precio electricidad	3 166	3 267	3 444	3 631	3 828	4 036	4 255	4 486	4 729	4 985	5 256	5 541	5 842	6 159
Consumo promedio electricidad (kWh x km)	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188
Precio nafta	45,9	52,7	57,0	61,7	66,7	72,2	78,1	84,5	91,5	99,0	107,1	115,9	125,4	135,7
Consumo Promedio Combustible (litro x km)	0,0750	0,0746	0,0743	0,0739	0,0735	0,0731	0,0728	0,0724	0,0721	0,0717	0,0713	0,0710	0,0706	0,0703
Consumo Promedio Combustible Híbridos (litro x km)	0,039	0,039	0,039	0,039	0,039	0,039	0,039	0,039	0,039	0,039	0,039	0,039	0,039	0,039
Tasa IMESI Combustible sobre valor final	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45
Kilómetros recorridos promedio anual autos combustión	13 000	13 000	13 000	13 000	13 000	13 000	13 000	13 000	13 000	13 000	13 000	13 000	13 000	13 000
Kilómetros recorridos promedio anual utilitarios combustión	28 000	28 000	28 000	28 000	28 000	28 000	28 000	28 000	28 000	28 000	28 000	28 000	28 000	28 000
Tipo de cambio	28,65	29,96	31,16	32,40	33,70	35,05	36,45	37,91	39,43	41,00	42,64	44,35	46,12	47,97
Tasa arancelaria	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23

Cuadro A5 (conclusión)

Recaudación en millones de dólares corrientes

Impuesto	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
IMESI combustible	584	668	727	788	851	915	977	1 029	1 053	1 078	1 105	1 132	1 160	1 190
IMESI compra autos	140	113	122	120	117	112	103	86	48	47	46	45	44	43
IMESI compra utilitarios	22	18	19	19	19	18	18	16	12	12	12	12	11	11
IVA compra auto	133	109	120	121	124	129	138	155	190	186	182	178	175	171
IVA compra utilitario	49	39	43	43	44	46	51	64	97	95	93	91	89	87
IVA electricidad	0	0	0	0	0	0	1	2	4	7	9	12	14	17
Arancel importación	53	43	47	47	48	48	48	46	35	34	34	33	32	32
Exoneración de IRAE	0	0	0	-1	-1	-4	-10	-26	-69	-74	-80	-86	-93	-100
Patente	437	440	446	454	463	472	482	493	505	517	530	544	558	573
Total	1 417	1 430	1 525	1 593	1 665	1 738	1 809	1 865	1 874	1 901	1 930	1 960	1 992	2 024

Pérdida y ganancia de recaudación por impuesto en millones de dólares corrientes

Impuesto	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
IMESI combustible	0,01	0,16	0,42	1,27	3,07	7,03	16,13	37,75	90,35	145,26	202,58	262,38	324,74	389,73
IRAE	0,06	0,07	0,19	0,52	1,38	3,66	9,75	25,94	69,03	74,42	80,22	86,48	93,23	100,50
Patente	0,03	0,07	0,16	0,40	1,01	2,55	6,49	16,52	42,15	67,52	92,64	117,50	142,11	166,47
IMESI compra autos	0,07	0,86	1,63	2,86	5,10	9,33	17,60	34,59	72,24	72,59	72,93	73,25	73,55	73,85
Arancel importación	-0,09	-0,94	-0,97	-1,49	-2,18	-2,90	-3,05	-0,67	9,82	10,29	10,76	11,20	11,64	12,07
IMESI compra utilitarios	0,01	0,01	0,03	0,06	0,16	0,41	1,05	2,65	6,25	6,41	6,56	6,70	6,84	6,98
IVA electricidad	0,00	0,00	-0,01	-0,03	-0,09	-0,23	-0,60	-1,55	-4,00	-6,51	-9,09	-11,75	-14,47	-17,26
IVA compra auto	-0,12	-1,47	-2,66	-4,44	-7,49	-12,84	-22,52	-40,69	-75,39	-72,17	-69,03	-65,95	-62,95	-60,01
IVA compra utilitario	-0,11	-0,18	-0,29	-0,69	-1,66	-3,96	-9,47	-22,66	-55,17	-53,44	-51,75	-50,10	-48,48	-46,90
Total	-0,13	-1,43	-1,49	-1,53	-0,69	3,05	15,36	51,90	155,28	244,37	335,81	429,72	526,21	625,42
Pérdida	0,19	1,16	2,43	5,12	10,72	22,99	51,01	117,47	289,84	376,50	465,68	557,51	652,11	749,60
Ganancia	-0,32	-2,59	-3,93	-6,65	-11,41	-19,94	-35,65	-65,56	-134,56	-132,13	-129,87	-127,80	-125,90	-124,17

Anexo 2

Evolución de la pérdida de recaudación en dólares corrientes, 2018-2030

Cuadro A6
Escenario 1 sin pérdida de recaudación

Impuestos	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
IMESI combustible	155 980	257 385	564 306	931 967	1 374 547	1 910 076	2 561 591	3 358 652	4 339 347	5 552 933	7 063 337	8 953 791	11 332 978
Patente	20 161	34 926	54 090	78 878	110 866	152 078	205 118	273 333	361 035	473 774	618 702	805 039	1 044 676
IMESI compra autos	710 687	776 288	751 799	696 270	599 098	446 703	221 745	(97 859)	(540 169)	(1 140 770)	(1 944 721)	(3 008 986)	(4 405 494)
IMESI compra utilitarios	(49 254)	(67 764)	(85 143)	(106 951)	(134 307)	(168 611)	(211 614)	(265 501)	(333 003)	(417 525)	(523 317)	(655 674)	(821 194)
Arancel importación	(939 508)	(665 159)	(713 779)	(763 767)	(814 454)	(864 899)	(913 803)	(959 406)	(999 348)	(1 030 492)	(1 048 698)	(1 048 535)	(1 022 902)
IVA electricidad	-	(4 280)	(9 863)	(17 134)	(26 592)	(38 885)	(54 855)	(75 597)	(102 536)	(137 525)	(182 976)	(242 030)	(318 780)
IVA compra auto	(1 465 643)	(1 741 183)	(1 889 109)	(2 049 056)	(2 221 924)	(2 408 668)	(2 610 294)	(2 827 861)	(3 062 477)	(3 315 294)	(3 587 502)	(3 880 314)	(4 194 956)
IVA compra utilitario	(182 377)	(151 589)	(190 467)	(239 251)	(300 447)	(377 186)	(473 383)	(593 930)	(744 931)	(934 009)	(1 170 667)	(1 466 752)	(1 837 022)
IRAE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	(1 749 954)	(1 561 376)	(1 518 166)	(1 469 044)	(1 413 213)	(1 349 392)	(1 275 496)	(1 188 168)	(1 082 081)	(948 908)	(775 841)	(543 459)	(222 695)
Pérdida	886 828	1 068 599	1 370 195	1 707 115	2 084 510	2 508 856	2 988 453	3 631 986	4 700 382	6 026 707	7 682 039	9 758 831	12 377 653
Ganancia	(2 636 782)	(2 629 975)	(2 888 361)	(3 176 159)	(3 497 724)	(3 858 248)	(4 263 949)	(4 820 154)	(5 782 463)	(6 975 615)	(8 457 880)	(10 302 290)	(12 600 348)

Cuadro A7
Escenario 2 sin pérdida de recaudación

Impuesto	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
IMESI combustible	(128 751)	(362 740)	(445 201)	(524 395)	(589 782)	(627 127)	(617 342)	(534 960)	(346 125)	(5 922)	545 150	1 385 855	2 620 432
IRAE	66 760	102 058	142 521	199 028	277 938	388 135	542 022	756 922	1 057 025	1 476 113	2 061 360	2 878 645	4 019 966
Patente	67 967	114 314	172 382	245 232	336 741	451 819	596 691	779 253	1 009 529	1 300 251	1 667 601	2 132 159	2 720 114
IMESI compra autos	496 130	270 831	18 644	(211 048)	(415 485)	(591 495)	(735 432)	(843 089)	(909 615)	(929 401)	(895 955)	(801 747)	(638 032)
IMESI compra utilitarios	(140 694)	(314 124)	(472 630)	(629 074)	(782 843)	(933 120)	(1 078 815)	(1 218 483)	(1 350 200)	(1 471 418)	(1 578 760)	(1 667 753)	(1 732 480)
Arancel importación	(939 508)	(665 159)	(713 779)	(763 767)	(814 454)	(864 899)	(913 803)	(959 406)	(999 348)	(1 030 492)	(1 048 698)	(1 048 535)	(1 022 902)
IVA electricidad	-	(4 280)	(9 863)	(17 134)	(26 592)	(38 885)	(54 855)	(75 597)	(102 536)	(137 525)	(182 976)	(242 030)	(318 780)
IVA compra auto	(1 465 643)	(1 741 183)	(1 889 109)	(2 049 056)	(2 221 924)	(2 408 668)	(2 610 294)	(2 827 861)	(3 062 477)	(3 315 294)	(3 587 502)	(3 880 314)	(4 194 956)
IVA compra utilitario	(182 377)	(151 589)	(190 467)	(239 251)	(300 447)	(377 186)	(473 383)	(593 930)	(744 931)	(934 009)	(1 170 667)	(1 466 752)	(1 837 022)
Total	(2 226 116)	(2 751 872)	(3 387 502)	(3 989 465)	(4 536 848)	(5 001 426)	(5 345 211)	(5 517 151)	(5 448 678)	(5 047 697)	(4 190 447)	(2 710 472)	(383 661)
Pérdida	630 857	487 203	333 547	444 260	614 679	839 954	1 138 713	1 536 175	2 066 554	2 776 364	4 274 111	6 396 659	9 360 512
Ganancia	(2 856 973)	(3 239 075)	(3 721 049)	(4 433 725)	(5 151 527)	(5 841 380)	(6 483 924)	(7 053 326)	(7 515 232)	(7 824 061)	(8 464 557)	(9 107 131)	(9 744 173)



NACIONES UNIDAS

Serie

CEPAL

Estudios y Perspectivas-Montevideo

Números publicados

Un listado completo así como los archivos pdf están disponibles en
www.cepal.org/publicaciones

38. Impacto fiscal de la política de estímulos a la sustitución del parque automotor por vehículos eléctricos, Martín Lavalleja y Federico Scalese (LC/TS.2019/24, LC/MVD/TS.2019/1), 2019.
37. Medición de la pobreza monetaria en el Uruguay: conceptos, metodologías, evolución y alternativas, Martín Brun y Maira Colacce (LC/TS.2019/1, LC/MVD/TS.2018/6), 2019.
36. Las dimensiones del bienestar infantil y la focalización de los programas dirigidos a la primera infancia, Maira Colacce y Victoria Tenenbaum (LC/TS.2018/111, LC/MVD/TS.2018/5), 2018.
35. Crecimiento, pobreza y distribución del ingreso en el Uruguay (2006-2016), Martín Lavalleja y Santiago Rosselot (LC/TS.2018/86; LC/MVD/TS.2018/4), 2018.
34. Gravámenes incluidos en las cadenas exportadoras del Uruguay, Martín Brun y Álvaro Lalanne (LC/TS.2018/27; LC/MVD/TS.2018/2), 2018.
33. La flexibilización de las condiciones de acceso a las jubilaciones en el Uruguay, Martín Lavalleja, Ianina Rossi, Victoria Tenenbaum (LC/TS.2018/9; LC/MVD/TS.2018/1), 2018.
32. Estudio sobre el subsidio por enfermedad en el Uruguay, Verónica Amarante y Andrés Dean (LC/TS.2017/112; LC/MVD/TS.2017/7), 2017.
31. Estructura tarifaria del mercado de pagos electrónicos en el Uruguay y otros países de América del Sur, Martín Cricco (LC/TS.2017/101; LC/MVD/TS.2017/6), 2017.
30. Seguridad social en el Uruguay. Un análisis de los resultados de la ley de flexibilización del acceso a las jubilaciones, Martín Lavalleja y Victoria Tenenbaum (LC/TS.2017/97; LC/MVD/TS.2017/5), 2017.
29. Gasto público social en la infancia y adolescencia en el Uruguay, Maira Colacce, Pilar Manzi y Victoria Tenenbaum (LC/TS.2017/82; LC/MVD/TS.2017/4), 2017.

ESTUDIOS Y PERSPECTIVAS

Oficina de la CEPAL
en Montevideo

Últimas publicaciones:

- 37 Medición de la pobreza monetaria en el Uruguay: conceptos, metodologías, evolución y alternativas
Martín Brun y Maira Colacce
- 36 Las dimensiones del bienestar infantil y la focalización de los programas dirigidos a la primera infancia
Maira Colacce y Victoria Tenenbaum
- 35 Crecimiento, pobreza y distribución del ingreso en el Uruguay (2006-2016)
Martín Lavalleja y Santiago Rosselot
- 34 Gravámenes incluidos en las cadenas exportadoras del Uruguay
Martín Brun y Álvaro Lalanne
- 33 La flexibilización de las condiciones de acceso a las jubilaciones en el Uruguay
Martín Lavalleja, Ianina Rossi, Victoria Tenenbaum