

# Papeles de Trabajo

N.I.P.O.: 634-13-037-9

## ANÁLISIS DE LOS EFECTOS DE LA REFORMA DEL IMPUESTO ESPECIAL SOBRE DETERMINADOS MEDIOS DE TRANSPORTE\*

Autor: *Jaume Freire González*  
ENT Environment and Management-Serveis de Suport a la Gestió, SL

P.T. n.º 7/2013

Este trabajo de investigación ha sido financiado por el Instituto de Estudio Fiscales (IEF).  
Dirección de contacto: [jfreire@ent.cat](mailto:jfreire@ent.cat)



INSTITUTO DE  
ESTUDIOS  
FISCALES

N. B.: Las opiniones expresadas en este documento son de la exclusiva responsabilidad de los autores, pudiendo no coincidir con las del Instituto de Estudios Fiscales.

## INDICE

### RESUMEN

1. INTRODUCCIÓN
2. LA FISCALIDAD DE LA MATRICULACIÓN DE LOS VEHÍCULOS EN EUROPA Y EN ESPAÑA
  - 2.1. Las presiones ambientales del transporte y la legislación europea
  - 2.2. La fiscalidad de la matriculación de los vehículos en Europa
3. EL IMPUESTO ESPECIAL SOBRE DETERMINADOS MEDIOS DE TRANSPORTE (IEDMT) EN ESPAÑA
4. ANÁLISIS DESCRIPTIVO DEL IEDMT, VENTAS DE VEHÍCULOS Y CONTAMINACIÓN MEDIA 2006-2009
  - 4.1. Datos utilizados
  - 4.2. Venta de vehículos
  - 4.3. Precio de los vehículos
  - 4.4. Emisiones del transporte por carretera
5. LOS EFECTOS DE LA MODIFICACIÓN DEL IEDMT SOBRE LAS VENTAS DE VEHÍCULOS. MODELOS ECONÓMICOS Y ESTIMACIONES
  - 5.1. Revisión de literatura y metodología
  - 5.2. Modelos económicos y estimaciones para España
6. PROPUESTAS DE MEJORA DEL IEDMT
7. CONCLUSIONES

ANEXO I

ANEXO II

REFERENCIAS



## RESUMEN

El principal objetivo de la reforma del Impuesto Especial sobre Determinados Medios de Transporte (IEDMT), que entró en vigor en enero de 2008, fue el de incentivar un progresivo cambio en el parque automovilístico español hacia vehículos menos contaminantes. El siguiente estudio hace una descripción de la evolución de las principales variables que podrían estar afectadas por la modificación del IEDMT, así como una estimación, a partir de técnicas econométricas, de los efectos de la nueva configuración del IEDMT sobre las ventas de vehículos.

El principal resultado de la investigación es que el impuesto ha tenido un efecto positivo y estadísticamente significativo sobre la reducción de las emisiones de CO<sub>2</sub> de los nuevos vehículos matriculados. Concretamente, para el periodo 2008-2010 se ha observado que un incremento de las emisiones de CO<sub>2</sub> de diferentes modelos de vehículos, ha supuesto una reducción en las matriculaciones de los mismos, y *viceversa*.

También se formulan un conjunto de propuestas de mejora de la actual configuración del impuesto.



## 1. INTRODUCCIÓN

La creciente preocupación por las presiones sobre el medio ambiente ha llevado a los poderes públicos a diseñar instrumentos de política ambiental que reduzcan y limiten los efectos negativos de las emisiones de contaminantes, la generación de residuos, el consumo de recursos naturales y otros impactos perjudiciales para el medio ambiente.

Estos instrumentos pueden englobarse en tres grandes grupos: los normativos, básicamente instrumentalizados a través de prohibiciones o limitaciones al uso de determinados recursos, a la emisión de determinados contaminantes, etc.; los voluntarios, destinados a modificar comportamientos, a través de campañas de concienciación, formación, acuerdos voluntarios, etc.; y los instrumentos económicos, consistentes en la utilización de mecanismos de mercado (p.e. impuestos, permisos de contaminación negociables, subvenciones, etc.) con el fin de provocar modificaciones en los costes relativos de determinados bienes y servicios. Estos últimos tendrían el fin de incluir los costes sociales y ambientales en los precios de mercado, y por consiguiente, incentivar o desincentivar su consumo.

Uno de los fallos del mercado considerados en la literatura económica es el de las externalidades, es decir cuando alguien provoca costes o beneficios que recaen sobre terceros. Este afecta la eficiencia asignativa, ya que los precios no reflejan correctamente todos los costes o beneficios sociales de una determinada actuación de consumo o producción. Las problemáticas ambientales pueden frecuentemente entenderse como externalidades negativas, en la medida que provocan efectos negativos sobre el bienestar de terceros. A nivel teórico, un impuesto que incrementara el precio lo suficiente, igualaría el coste privado con el coste social, reduciendo el consumo de un determinado bien contaminante, y por tanto lo compensando la externalidad y el efecto negativo sobre el bienestar.

Los sistemas fiscales han tenido históricamente dos principales funciones (Roca *et al.*, 2007), la primera la de recaudación para proveer bienes y servicios públicos que el mercado no ofrece por la imposibilidad de exclusión que presentan. La segunda, relacionada con la justicia social, es la redistributiva, donde el estado actúa como vehiculizador de recursos, desde las rentas más elevadas, a través de impuestos, hacia las menores, a través de subvenciones, transferencias, gasto público, etc.

En cambio, la fiscalidad ambiental poco tiene que ver con los tradicionales objetivos asignados a los sistemas fiscales. Su principal objetivo es el de modificar determinados precios de mercado para que estos ofrezcan señales más adecuadas a los agentes, y así, mejorar la asignación de recursos en la economía, reduciendo con ello las presiones medioambientales. En este caso, la recaudación es un efecto secundario.

En lo que se refiere a fiscalidad ambiental relacionada con el transporte, en España existe desde 1993 el Impuesto Especial sobre Determinados Medios de Transporte (IEDMT), pero no fue hasta 2008 que este impuesto fue reformado para adoptar propiamente la configuración de impuesto ambiental. Es decir con el objetivo de reducir las emisiones de contaminantes a la atmósfera.

El objetivo del presente trabajo es contrastar empíricamente si la citada modificación del IEDMT ha tenido efectos sobre el tipo de vehículos adquiridos, favoreciendo la demanda de vehículos menos contaminantes, así como cuantificar los efectos que ha tenido dicha modificación sobre las emisiones medias de contaminantes de los nuevos vehículos vendidos, estimando los efectos que ha tenido sobre la configuración del parque de vehículos.

Para ello, el capítulo 2 realiza un análisis de la situación de la fiscalidad de la matriculación de los vehículos en Europa y en España, el capítulo 3 describe el IEDMT, el capítulo 4 realiza un análisis estadístico descriptivo de las ventas de vehículos, el precio y la contaminación media de los últimos años, el capítulo 5 se centra en la especificación y estimación de los modelos econométricos que permitan cuantificar los efectos del IEDMT sobre la venta de vehículos, el capítulo 6 realiza un conjunto de propuestas de mejora del IEDMT y el capítulo 7 contiene las conclusiones del estudio.

## 2. LA FISCALIDAD DE LA MATRICULACIÓN DE LOS VEHÍCULOS EN EUROPA Y EN ESPAÑA

A parte de los impuestos genéricos que gravan al automóvil durante su vida útil (IVA, impuesto de patrimonio, impuesto de transmisiones y impuesto de sucesiones y donaciones), la fiscalidad de los

automóviles se compone básicamente de dos figuras impositivas: el IEDMT (más conocido como impuesto de matriculación) y el impuesto sobre vehículos de tracción mecánica (IVTM) (más conocido como impuesto de circulación). Por otro lado, también resulta de suma relevancia la fiscalidad sobre los hidrocarburos, puesto que incide directamente sobre el uso de los automóviles, concretamente el Impuesto sobre hidrocarburos y el Impuesto sobre ventas minoristas de determinados hidrocarburos.

De todos ellos, el presente trabajo se centra sobre el IEDMT, que fue el que adoptó la forma de tributo ambiental en 2008. En este capítulo se realiza un repaso general de la situación de la fiscalidad de la matriculación de los automóviles en Europa y en España.

## **2.1. Las presiones ambientales del transporte y la legislación europea**

El transporte es un ámbito importante por lo que se refiere a los impactos que genera sobre el medio ambiente. Según la European Environment Agency (EEA, 2010), el sector del transporte es el más problemático en territorio europeo, con un incremento del 29 por 100 de las emisiones de efecto invernadero entre 1990 y 2007 en los países de la UE-27.

En España el incremento ha sido del 95 por 100 (EEA, 2009). En 2007, el 17 por 100 del total de emisiones en el territorio de la UE-27 provienen del transporte por carretera (y el 19,5 por 100 del transporte en conjunto), mientras que en España, las emisiones derivadas del transporte supusieron en 2007 un 25,5 por 100 de las emisiones totales.

La media de emisiones de los automóviles en la UE-25 en 2008 fue de 154 g CO<sub>2</sub>/km (EEA, 2009), todavía lejos del objetivo de los 140 g CO<sub>2</sub>/km fijados como objetivo, pero mejor que en 2007 (cuando las emisiones medias fueron de 159 g CO<sub>2</sub>/km). La falta de progreso en reducción de las emisiones observada los últimos años motivó la introducción de la Directiva 2009/443/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 6 de mayo, que regula la media de emisiones de los coches nuevos vendidos en la UE de 2010 a 2020 para llegar a un nivel medio de emisiones de 95 g CO<sub>2</sub>/km en 2020.

La normativa sobre emisiones para turismos y vehículos industriales ligeros en Europa se pueden resumir en lo que se ha denominado categorías Euro, que establecen para cada periodo, desde 1992, los límites de emisiones de los vehículos en Europa para cada una de estas categorías. Asimismo, la Unión Europea ha desarrollado desde 1996 una Estrategia comunitaria sobre las emisiones de CO<sub>2</sub> de los turismos (COM (1995) 689 final y conclusiones del Consejo de 25-06-1996) para hacer frente a esta situación. Esta incluye como uno de sus pilares básicos la fiscalidad sobre los vehículos.

También cabe destacar en este ámbito otros esfuerzos para reducir las emisiones de CO<sub>2</sub> derivadas del transporte como son las directivas para promocionar el uso de biocombustibles (Directiva 2003/30/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 8 de mayo), para promocionar un cambio modal hacia el ferrocarril (Directiva 2001/12/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 26 de febrero) y crear el área ferroviaria integrada europea (COM (2002) 18 final).

Según algunos estudios (Comisión Europea, 2002a y 2002b), introducir criterios ambientales en los impuestos sobre los vehículos podría tener un efecto considerable en el total de emisiones. Pero hasta 2005, los esfuerzos de reducción se han centrado en la mejora de las tecnologías de fabricación de los automóviles, mediante acuerdos voluntarios entre la Comisión Europea y los fabricantes. La Comisión Europea presentó el 5 de julio de 2005 una propuesta de Directiva (COM (2005) 261 final) con dos objetivos: mejorar el funcionamiento del mercado comunitario de automóviles, evitando fenómenos como la doble imposición en la matriculación, y contribuir a la reducción de las emisiones de CO<sub>2</sub> producidas por los automóviles.

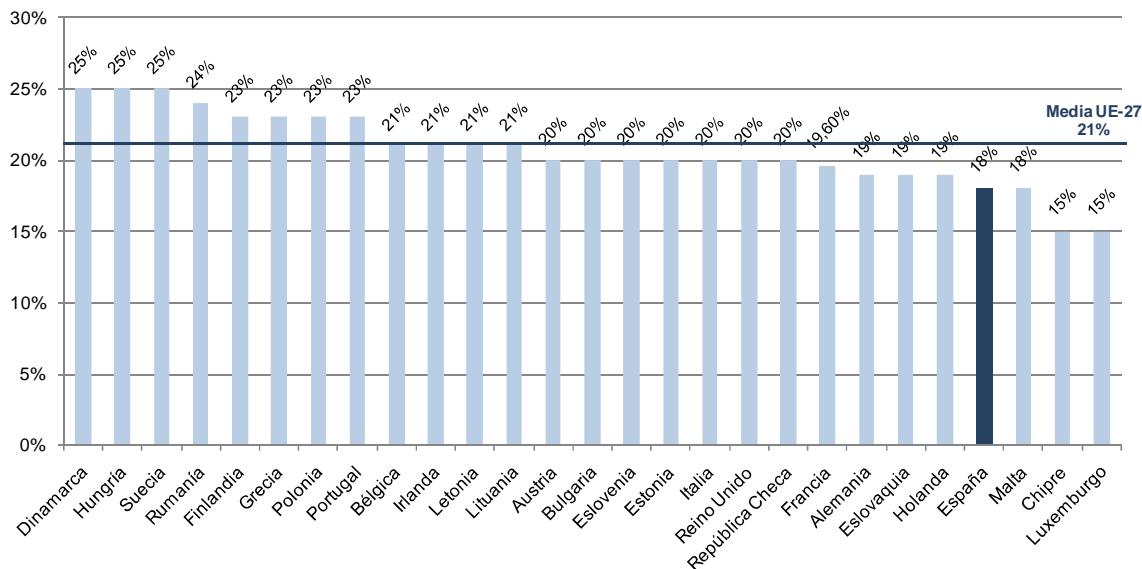
## **2.2. La fiscalidad de la matriculación de los vehículos en Europa**

En este apartado se realiza una breve descripción de la situación de la fiscalidad de la matriculación de los vehículos en Europa, en relación con la fiscalidad en España.

A continuación, el Gráfico 1 muestra el impuesto sobre el valor añadido que se aplicaba a los vehículos en los diferentes países de la UE-27 en 2011.



**Gráfico 1**  
**TIPO IMPOSITIVO DEL IMPUESTO SOBRE EL VALOR AÑADIDO A LOS VEHÍCULOS EN LA UE-27, 2011**



Fuente: Web de ACEA.

Se observa como España el año 2011 se situaba en la penúltima posición junto con Malta en lo que se refería al valor del tipo impositivo del impuesto sobre el valor añadido aplicado sobre los vehículos en la Unión Europea, lo que suponía una fiscalidad baja y por debajo de la media, que sería del 21 por 100.

Por otra parte, a continuación la Tabla 1 muestra las características del impuesto de matriculación en cada país de la UE-27 en 2011, singularmente la característica del vehículo en la que se basa el impuesto.

**Tabla 1**  
**CARACTERÍSTICAS DEL IMPUESTO DE MATRICULACIÓN EN LOS DIFERENTES PAÍSES DE LA UE-27, 2011**

País	Elementos que afectan a la cuota del impuesto
Alemania	No existe impuesto
Austria	Consumo de gasolina
Bélgica	Cubicaje y edad / Emisiones de CO <sub>2</sub> (Valonia)
Bulgaria	No existe impuesto
Chipre	Cubicaje + Emisiones de CO <sub>2</sub>
Dinamarca	Precio
Eslovaquia	No existe impuesto
Eslovenia	Precio + Emisiones de CO <sub>2</sub>
<b>España</b>	<b>Precio + Emisiones de CO<sub>2</sub></b>
Estonia	No existe impuesto
Finlandia	Precio + Emisiones de CO <sub>2</sub>
Francia	Emisiones de CO <sub>2</sub>
Grecia	Cubicaje + Emisiones
Holanda	Precio + Emisiones de CO <sub>2</sub>
Hungría	Cubicaje + Emisiones
Irlanda	Emisiones de CO <sub>2</sub>
Italia	KW/peso/asientos

(Sigue)

(Continuación)

País	Elementos que afectan a la cuota del impuesto
Letonia	Emisiones de CO <sub>2</sub>
Lituania	LTL 50
Luxemburgo	No existe impuesto
Malta	Precio + Emisiones de CO <sub>2</sub> + longitud
Polonia	Cubicaje
Portugal	Cubicaje + Emisiones de CO <sub>2</sub>
Reino Unido	No existe impuesto
República Checa	No existe impuesto
Rumanía	Cubicaje + Emisiones + CO <sub>2</sub>
Suecia	No existe impuesto

Fuente: Web de ACEA.

Diversos países de la Unión Europea han adoptado una formulación del tipo medioambiental para el impuesto de matriculación, es decir, estableciendo un tipo en función de las emisiones de CO<sub>2</sub> de los vehículos, concretamente, además de España, los 11 países que también lo han hecho son: Bélgica, Chipre, Eslovenia, Finlandia, Francia, Holanda, Irlanda, Letonia, Malta, Portugal y Rumanía.

En la Europa de los 27 hay muchos países que no conciben el impuesto de matriculación con una configuración medioambiental. En países como por ejemplo Alemania, Reino Unido, Suecia o Luxemburgo, a pesar de éste no existe o no depende de las emisiones, su impuesto de circulación sí que depende de estas, mientras que en España el impuesto de circulación depende de los caballos de potencia o de otras características de los vehículos.

Estos países también estarían concibiendo la fiscalidad de los vehículos como una fiscalidad ambiental. Resultaría interesante observar cual es la configuración que obtiene unos mejores resultados en términos de cumplimiento de los objetivos ambientales a través de comparativas entre países.

### 3. EL IMPUESTO ESPECIAL SOBRE DETERMINADOS MEDIOS DE TRANSPORTE (IEDMT) EN ESPAÑA

El marco tributario español da sustento al uso de tributos con fines extrafiscales. En la Ley 58/2003, de 17 de diciembre, General Tributaria (art. 2) se establece que “los tributos, además de ser medios para obtener los recursos necesarios para el sostenimiento de los gastos públicos, podrán servir como instrumentos de la política económica general y atender a la realización de los principios y fines contenidos en la Constitución”. Entre dichos fines se encuentra “el derecho a disfrutar de un medio ambiente adecuado” (art. 45, CE).

El Impuesto Especial sobre Determinados Medios de Transporte (IEDMT) fue creado por la Ley 38/1992, de 28 de diciembre, de Impuestos Especiales. El impuesto grava la primera matriculación en España de medios de transporte, ya sean terrestres, marítimos o aeronáuticos.

El IEDMT es un impuesto que se creó para mantener la recaudación asociada a los vehículos, ya que en ese año se suprimió el tipo incrementado del IVA del 28 por 100, que gravaba determinados medios de transporte. En 2002 se cedió la recaudación del impuesto a las Comunidades Autónomas (Espasa *et al.*, 2005).

La base imponible del impuesto es el importe de adquisición del medio de transporte, sobre la que se aplica el tipo impositivo correspondiente. Hasta 2007, el tipo era de un 7 por 100 para los vehículos automóviles de turismo de cilindrada inferior a 1.600 cm<sup>3</sup> si estaban equipados con un motor de gasolina o 2.000 cm<sup>3</sup> si estaban equipados con motor diesel, y de un 12 por 100 para el resto de medios de transporte. En Canarias los tipos eran del 6 por 100 y el 11 por 100, respectivamente, mientras que en Ceuta y Melilla aplicaban unos tipos impositivos nulos.

La Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera y su modificación mediante la Ley 51/2007, de 26 de diciembre, de Presupuestos Generales del Estado para el

año 2008, en su Disposición adicional octava, disponía una reestructuración del IEDMT sobre la base de los siguientes principios (Cornejo Pérez, 2008):

- a) Los tipos de gravamen se establecerían en función de las emisiones de CO<sub>2</sub> por kilómetro recorrido.
- b) El tipo para los vehículos menos emisores sería cero.
- c) El tipo para los vehículos más emisores sería superior al tipo más alto vigente el 30 de junio de 2007.
- d) Las motos acuáticas y los “quads” tendrían el tipo más alto de los considerados.

A estos principios debía añadirse el principio de neutralidad impositiva, de forma que la recaudación obtenida por el impuesto una vez modificado fuera la misma que antes de dicha reestructuración.

Después de la modificación, el impuesto sigue siendo *ad valorem*, es decir, su base imponible continúa siendo el precio de adquisición del vehículo correspondiente. Sin embargo, a efectos de definición de los tipos impositivos, los vehículos se pasaron a clasificar de acuerdo con nueve categorías, que incluyen turismos, motocicletas y otros vehículos, tomando principalmente en consideración sus emisiones. A partir de estas categorías se previeron cinco tipos impositivos diferentes, crecientes con las emisiones.

Este cambio cualitativo del IEDMT hacia una fiscalidad que tiene en cuenta las emisiones de los vehículos adquiridos, debería en principio haber tenido un impacto en la tipología de vehículos vendidos antes de la entrada en vigor de la modificación (enero del 2008), orientando las pautas de consumo hacia vehículos menos contaminantes. También debería haber tenido influencia en las decisiones que toman los productores desde el momento que se conoció el sentido de su modificación, hacia vehículos más respetuosos con el medio ambiente (a pesar de que parte de este segundo efecto puede darse más a largo plazo por rigideces de los sistemas productivos y por el tiempo necesario en la maduración y aplicación de tecnologías más limpias en los vehículos).

La Tabla 2 muestra algunas reglas especiales en la aplicación del IVA y del IEDMT en España.

**Tabla 2**  
**REGLAS ESPECIALES EN LA APLICACIÓN DEL IVA Y DEL IEDMT EN ESPAÑA**

Fiscalidad de la primera matriculación de vehículos en Península e Islas Baleares	IVA	Impuesto Especial sobre Determinados Medios de Transporte
Con carácter general	Sujeto 18%	Sujeto. Tipo de gravamen en función de las emisiones de CO <sub>2</sub>
<b>Reglas especiales:</b> - Vehículos destinados a ser utilizados como autotaxis o autoturismos especiales para el transporte de personas con minusvalía en silla de ruedas, bien directamente o previa su adaptación (n.º 20 Anexo RDL 339/90). - Automóviles matriculados a nombre de minusválidos.	Sujeto 4% (1) Sujeto 4% (1)	No Sujeto Exento (1)
vehículos destinados al transporte de: mercancías (N1, N2, N3), viajeros M2, M3 (más de 9 plazas, incluida la del conductor).	Sujeto 18%	No sujeto
vehículos de dos o tres ruedas (cilindrada ≤ 250 cc.) (El artículo 91.Uno.1.8 fue derogado por Ley 24/2001, de 27 de diciembre).	Sujeto 18% (Desde el 1.01.2002 no es aplicable el tipo reducido del 7 por 100 si la cilindrada es < a 50 cc).	No sujeto
Vehículos de exclusiva aplicación industrial homologados por la Administración Tributaria	Sujeto 18%	No sujeto

(Sigue)

(Continuación)

Fiscalidad de la primera matriculación de vehículos en Península e Islas Baleares	IVA	Impuesto Especial sobre Determinados Medios de Transporte
Vehículos especiales (n.º 10 Anexo RDL 339/90)	Sujeto 18%	No sujeto
Furgones de uso múltiple cuya altura supere los 1.800 mm, excepto los tipo "jeep" o todo terreno	Sujeto 18%	No sujeto
Vehículos utilizados por Fuerzas Armadas y Cuerpos y Fuerzas de Seguridad	Sujeto 18%	No sujeto (1)
Vehículos a motor y motocicletas para uso particular de miembros de la OTAN y su personal dependiente	Exento (1)	
Ambulancias	Sujeto 18%	No sujeto (1)
Automóviles destinados a: - Taxis, autotaxis, autoturismos - Actividades de enseñanza de conductores - Actividades de alquiler	Sujeto 18%	Exento (1)
Automóviles en régimen de matrícula diplomática	Exento (1)	Exento
Familias numerosas: automóviles con capacidad entre 5 y 9 plazas	Sujeto 18%	Sujeto. Tipo de gravamen en función de las emisiones de CO <sub>2</sub> Reducción del 50 por 100 de la base imponible (2)

(1) Previo reconocimiento por la Administración Tributaria.

Fuente: Agencia Tributaria (AEAT).

[http://www.aeat.es/AEAT.internet/Inicio\\_es\\_ES/La\\_Agencia\\_Tributaria/Campanas/Impuesto\\_Especial\\_sobre\\_Determinados\\_Medios\\_de\\_Transporte/Impuesto\\_Especial\\_sobre\\_Determinados\\_Medios\\_de\\_Transporte.shtml](http://www.aeat.es/AEAT.internet/Inicio_es_ES/La_Agencia_Tributaria/Campanas/Impuesto_Especial_sobre_Determinados_Medios_de_Transporte/Impuesto_Especial_sobre_Determinados_Medios_de_Transporte.shtml)

Para determinar los tipos impositivos, la Ley 38/1992, de 28 de diciembre, de Impuestos Especiales, en su actual redacción, determina nueve epígrafes diferentes donde se clasifican los vehículos:

#### Epígrafe 1.º

- a. Vehículos cuyas emisiones oficiales de CO<sub>2</sub> no sean superiores a 120 g/km, con excepción de los vehículos tipo *quad* y de los vehículos comprendidos en los epígrafes 6.º, 7.º, 8.º y 9.º.
- b. Vehículos provistos de un solo motor que no sea de combustión interna, con excepción de los vehículos tipo *quad*.

Epígrafe 2.º - Vehículos cuyas emisiones oficiales de CO<sub>2</sub> sean superiores a 120 g/km y sean inferiores a 160 g/km, con excepción de los vehículos tipo *quad* y de los vehículos comprendidos en el epígrafe 9.º.

Epígrafe 3.º - Vehículos cuyas emisiones oficiales de CO<sub>2</sub> no sean inferiores a 160 g/km y sean inferiores a 200 g/km, con excepción de los vehículos tipo *quad* y de los vehículos comprendidos en el epígrafe 9.º.

#### Epígrafe 4.º

- a. Vehículos cuyas emisiones oficiales de CO<sub>2</sub> sean iguales o superiores a 200 g/km, con excepción de los vehículos tipo *quad* y de los vehículos comprendidos en el epígrafe 9.º.
- b. Vehículos respecto de los que sea exigible la medición de sus emisiones de CO<sub>2</sub>, cuando estas no se acrediten.
- c. Vehículos comprendidos en las categorías N2 y N3 acondicionados como vivienda.
- d. Vehículos tipo *quad*. Se entiende por vehículo tipo *quad* el vehículo de cuatro o más ruedas, con sistema de dirección mediante manillar en el que el conductor va sentado a horcajadas y que está dotado de un sistema de tracción adecuado a un uso fuera de carretera.

- e. Motos náuticas. Se entiende por *moto náutica* la embarcación propulsada por un motor y proyectada para ser manejada por una o más personas sentadas, de pie o de rodillas, sobre los límites de un casco y no dentro de él.

Epígrafe 5.º

- a. Vehículos no comprendidos en los epígrafes 1.º, 2.º, 3.º, 4.º, 6.º, 7.º, 8.º ó 9.º  
 b. Embarcaciones y buques de recreo o de deportes náuticos, con excepción de las motos náuticas.  
 c. Aviones, avionetas y demás aeronaves.

Epígrafe 6.º Motocicletas no comprendidas en la letra c del epígrafe 9º cuyas emisiones oficiales de CO<sub>2</sub> no sean superiores a 100 g/km.

Epígrafe 7.º Motocicletas no comprendidas en la letra c del epígrafe 9º cuyas emisiones oficiales de CO<sub>2</sub> sean superiores a 100 g/km y sean inferiores o iguales a 120 g/km.

Epígrafe 8.º Motocicletas no comprendidas en la letra c del epígrafe 9.º cuyas emisiones oficiales de CO<sub>2</sub> sean superiores a 120 g/km y sean inferiores a 140 g/km.

Epígrafe 9.º

- a. Motocicletas no comprendidas en la letra c de este epígrafe cuyas emisiones oficiales de CO<sub>2</sub> sean iguales o superiores a 140 g/km.  
 b. Motocicletas no comprendidas en la letra c de este epígrafe cuyas emisiones oficiales de CO<sub>2</sub> no se acrediten.  
 c. Motocicletas que tengan una potencia CEE igual o superior a 74kW (100 CV) y una relación potencia neta máxima, masa del vehículo en orden de marcha, expresada en kW/kg igual o superior a 0,66, cualesquiera que sean sus emisiones oficiales de CO<sub>2</sub>.

Los tipos serán los que, conforme a lo previsto en el artículo 43 de la Ley 21/2001, de 27 de diciembre, por la que se regulan las medidas fiscales y administrativas del nuevo sistema de financiación de las Comunidades Autónomas de régimen común y Ciudades con Estatuto de Autonomía, hayan sido aprobados por la Comunidad Autónoma.

En caso que la Comunidad Autónoma no haya aprobado los tipos, a continuación la Tabla 3 muestra los tipos impositivos a los distintos epígrafes:

**Tabla 3**

**TIPOS IMPOSITIVOS CON CARÁCTER GENERAL, APLICADOS A LOS VEHÍCULOS EN ESPAÑA EN FUNCIÓN DE LAS EMISIONES DE CO<sub>2</sub>, SI LA COMUNIDAD AUTÓNOMA NO HUBIESE APROBADO TIPOS PROPIOS**

Epígrafe	Tipo impositivo	
	Península e Islas Baleares	Canarias
1.º y 6.º	0 %	0 %
2.º y 7.º	4,75%	3,75%
3.º y 8.º	9,75%	8,75%
4.º y 9.º	14,75%	13,75%
5.º	12 %	11 %

*Notas:* En Ceuta y Melilla el tipo será del 0 por 100 para todos los epígrafes.

*Fuente:* Ley 38/1992, de 28 de diciembre, de Impuestos Especiales.

**4. ANÁLISIS DESCRIPTIVO DEL IEDMT, VENTAS DE VEHÍCULOS Y CONTAMINACIÓN MEDIA 2006-2009**

Este capítulo contiene un análisis y descripción de las principales variables relevantes para evaluar las relaciones entre el IEDMT, la venta de vehículos y sus niveles de emisiones.

En algunos casos se observa como la propia evolución de una variable o un análisis bivariante muestra determinados aspectos para el periodo en consideración, pero en la mayoría de los casos es necesario un análisis econométrico que evalúe los diferentes aspectos que influyen en una variable. Este análisis se realiza en el capítulo posterior.

#### 4.1. Datos utilizados

Para realizar los análisis estadísticos y econométricos no se han podido obtener microdatos de ventas de vehículos por marca y modelo procedentes de la Agencia tributaria (AEAT), que hubiera proporcionado información relevante para los análisis estadísticos y econométricos realizados. Tampoco han sido útiles los microdatos procedentes de la dirección general de tráfico por no tener los datos de emisiones de CO<sub>2</sub> año por año.

Por una parte se dispone de datos agregados (para el conjunto de España) de la Estadística del Impuesto sobre Matriculación de Vehículos Automóviles de la Agencia Tributaria (AEAT) para los años 2006 a 2009, que proporciona información sobre el total de matriculaciones de vehículos por cilindrada, Comunidad Autónoma, tipo de combustible y emisiones medias de CO<sub>2</sub> (en este caso para el período 2008-2010) en gramos por kilómetro.

Por otra parte se dispone de datos desagregados (por modelo de vehículo) de:

- Matriculaciones de vehículos por marca y modelo en España para el período 2005-2010, obtenidos de la Asociación Nacional de Importadores de Automóviles, Camiones, Autobuses y Motocicletas (Aniacam).
- Precios medios de venta de los vehículos automóviles en España aplicables en la gestión del Impuesto sobre Transmisiones Patrimoniales y Actos Jurídicos Documentados, Impuesto sobre Sucesiones y Donaciones e IEDMT para el período 2005-2010, obtenidos de las órdenes ministeriales en los respectivos Boletines oficiales del Estado<sup>1</sup>.
- Emisiones de CO<sub>2</sub> de los vehículos turismo de venta en España por marca y modelo para el período 2005-2010, obtenidas del Instituto para la diversificación y ahorro de energía (IDAE, 2005, 2006, 2007, 2008, 2011).
- Importe medio del impuesto de matriculación por marcas de vehículos para el período 2008-2010, a partir de su cálculo, aplicando las cuotas correspondientes a cada vehículo, en función de su tramo de contaminación, con los datos de emisiones de CO<sub>2</sub>.
- Renta Nacional Disponible en España para el período 2000-2008. Para esta variable no fue posible la obtención de datos de la renta media disponible de los compradores de los vehículos por marcas, como hubiera sido deseable a efectos de modelización.
- Tipos de interés legales aplicados por las entidades de crédito en España para el período 2003-2010. Para esta variable tampoco fue posible la obtención de datos del tipo de interés medio aplicado a los compradores de los vehículos por marcas.

Dado que el objeto del estudio es la identificación de los efectos que tuvo la reforma del IEDMT, se utilizaron los datos del período 2008-2010 para llevar a cabo las estimaciones, ya que fue ese año cuando entró en vigor. A pesar de que una serie más larga permitiría observar un cambio estructural en los efectos del impuesto a partir de 2008, la limitación en ligar las diferentes variables para los años anteriores a 2008 reducía considerablemente la muestra.

Después de ligar los datos provenientes de diferentes fuentes quedó, finalmente, una muestra de 59 modelos de vehículos para los años 2008, 2009 y 2010, lo que proporcionó una muestra total de 177 observaciones. La reducción de la muestra final respecto la inicial fue debido a diferencias en la agregación de datos de las diferentes fuentes (específicamente al referirse a marca, modelo y submodelo) y a la no homogeneización de los mismos, apareciendo diferentes modelos en las variables, con diferentes características, etc.

<sup>1</sup> ORDEN EHA/4286/2004, de 20 de diciembre, ORDEN EHA/4046/2005, de 21 de diciembre, ORDEN EHA/3867/2006, de 13 de diciembre, ORDEN EHA/3745/2007, de 14 de diciembre, ORDEN EHA/3697/2008, de 11 de diciembre, Orden EHA/3476/2009, de 17 de diciembre.

## 4.2. Venta de vehículos

La introducción o modificación de un impuesto genera distorsiones en la economía. Una variable importante cuando se considera la introducción o modificación de un impuesto son los efectos que produce sobre el consumo del bien que está sujeto al tributo.

En el caso del IEDMT resulta importante la composición de las ventas, es decir, cómo afecta el impuesto al tipo de vehículos que se adquieren, ya que el impuesto tiene un objetivo medioambiental de reducir las emisiones del parque automovilístico.

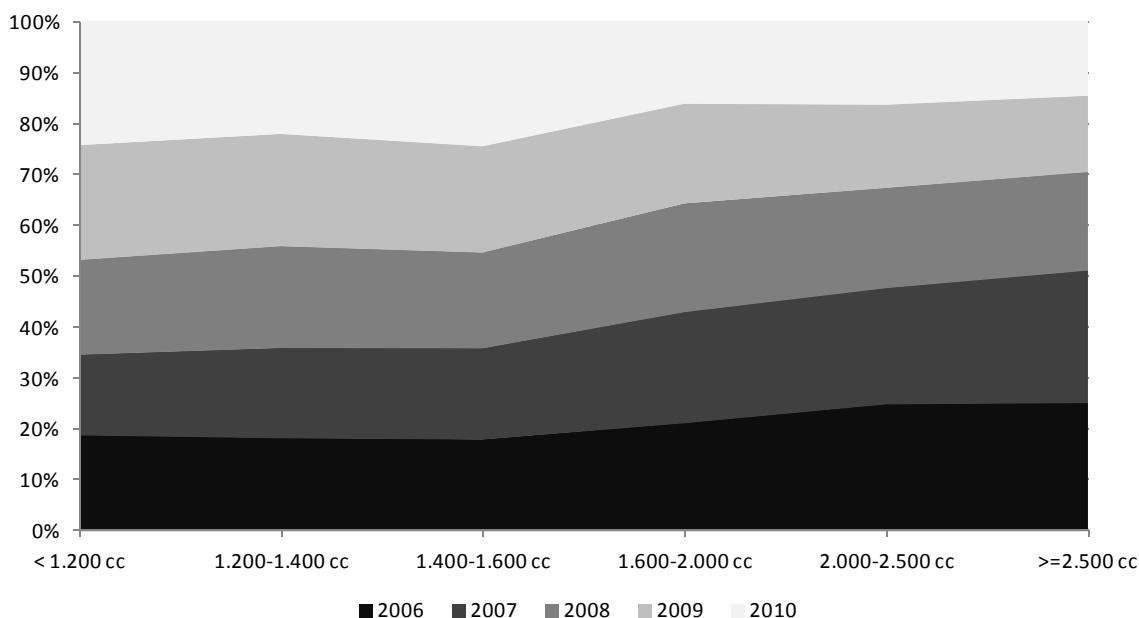
Existe cierta dificultad en la obtención de datos sobre las ventas de vehículos por tramos de CO<sub>2</sub>, especialmente para datos anteriores a la entrada en vigor de la modificación del IEDMT. Los datos disponibles (a nivel agregado para toda España) son de ventas por cilindradas de vehículos.

A partir de la base de datos construida sobre la venta de vehículos, las emisiones de CO<sub>2</sub> y de datos de la cilindrada de los mismos se ha calculado para la muestra de los 59 modelos de vehículos desarrollada un coeficiente de correlación medio, para los años 2008, 2009 y 2010, entre las emisiones de CO<sub>2</sub> y el cubicaje de 0,83, por lo que parte del efecto que tiene el impuesto sobre las emisiones de los vehículos podría estar mostrándose en los datos sobre las ventas de vehículos según cubicajes.

Para el análisis descriptivo realizado a continuación se han utilizado los datos agregados (para el conjunto de España) de la AEAT sobre el total de matriculaciones de vehículos por cilindrada.

A continuación se muestra la distribución de las ventas de vehículos durante el período analizado. El Gráfico 2 muestra los vehículos vendidos en España en función del cubicaje para el periodo 2006-2010.

**Gráfico 2**  
**PROPORCIÓN DE VEHÍCULOS VENDIDOS EN FUNCIÓN DEL CUBICAJE, 2006-2010**

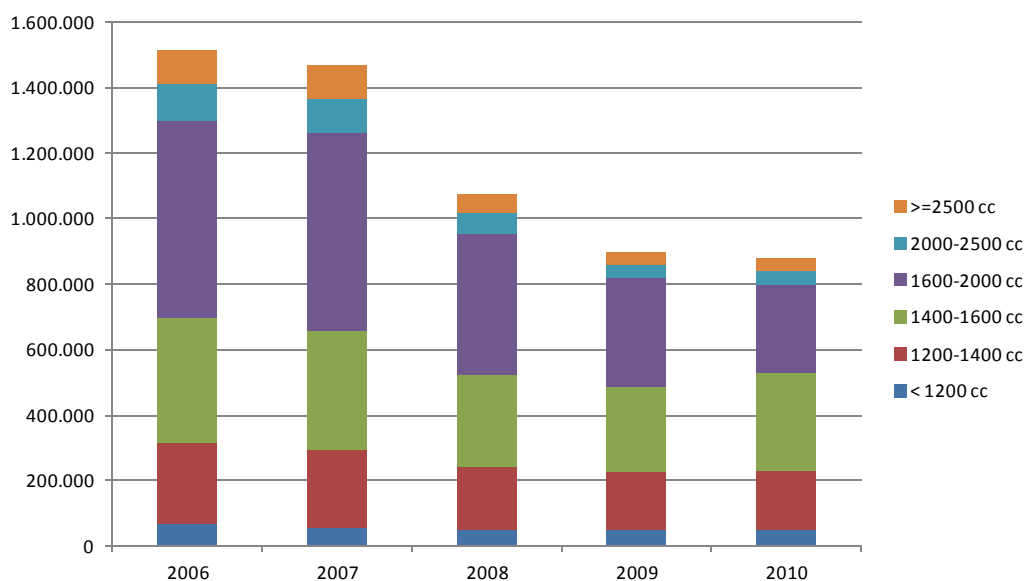


Fuente: Web de la AEAT.

Se observa cómo, para los años 2006 y 2007, antes de la entrada en vigor de la nueva configuración ambiental del impuesto, había una mayor proporción de vehículos vendidos de cubicaje más elevado, mientras que los de menor cubicaje representaban menores ventas. Esta tendencia parece invertirse para los años 2008, 2009 y 2010.

A continuación, el Gráfico 3 muestra las ventas totales de vehículos por cilindrada para el periodo que va de 2006 a 2010.

**Gráfico 3**  
**VENTAS TOTALES DE VEHÍCULOS EN ESPAÑA EN FUNCIÓN DE LA CILINDRADA. 2006-2010**



Fuente: Web de la AEAT.

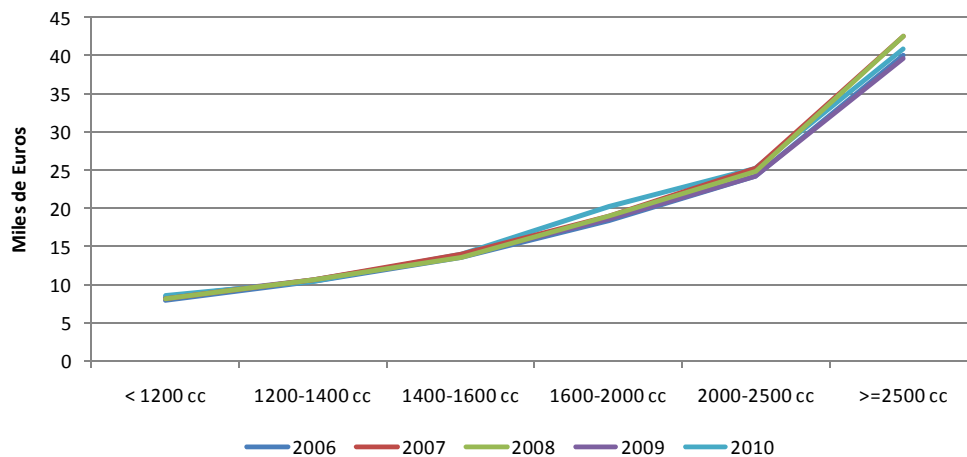
Se observa una caída de las ventas especialmente importante entre el 2007 y el 2009, debido principalmente a los efectos de la crisis económica, pero del mismo modo que se ha visto en el gráfico anterior, la composición de las ventas ha cambiado hacia vehículos de menor cilindrada.

#### 4.3. Precio de los vehículos

Una de las variables clave cuando se analiza la demanda de vehículos y la posibilidad de contemplar los efectos que tiene un impuesto sobre las emisiones es el precio de los vehículos. De hecho, para los consumidores, el impuesto pasa a formar parte del precio y tiene los mismos efectos sobre la demanda de vehículos.

A continuación el Gráfico 4 muestra la evolución del precio medio de los vehículos turismos en España para el periodo 2006-2010. Mientras el Gráfico 5 muestra la variación media entre el precio sin IEDMT y con IEDMT.

**Gráfico 4**  
**PRECIO MEDIO DE LOS VEHÍCULOS EN ESPAÑA CON IEDMT EN FUNCIÓN DE LA CILINDRADA, EUROS CORRIENTES, 2006-2010**

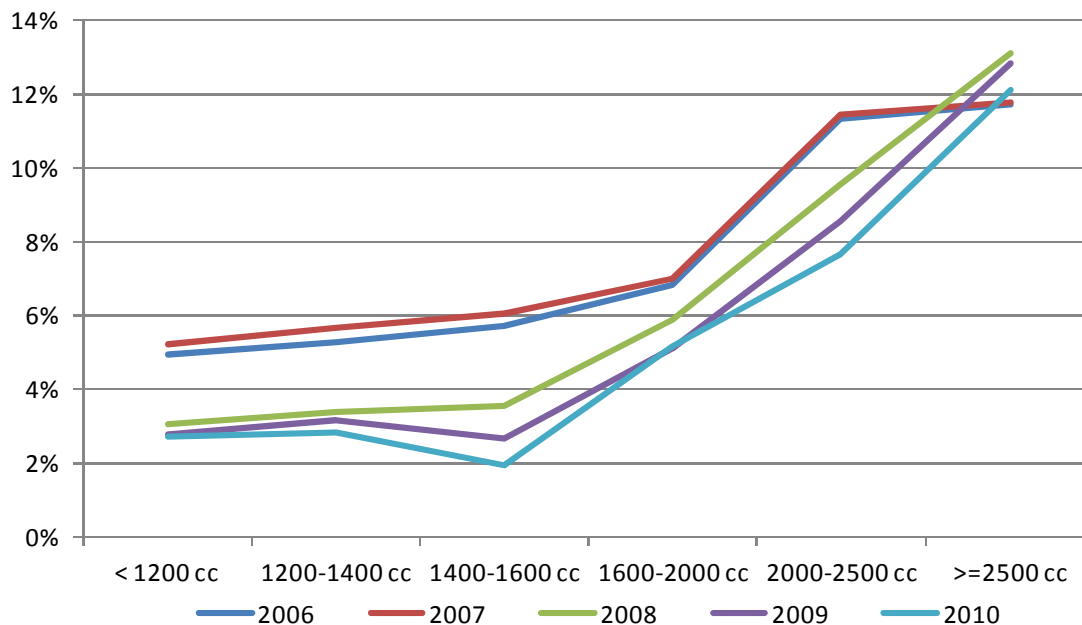


Nota: Automóviles turismos y todoterreno, excluidas las motocicletas.

Fuente: Web de la AEAT.



**Gráfico 5**  
**VARIACIÓN MEDIA ENTRE EL PRECIO CON IEDMT Y SIN IEDMT EN ESPAÑA**  
**SEGÚN CILINDRADA DEL VEHÍCULO, EUROS CORRIENTES, 2006-2010**



*Nota:* Automóviles turismos y todoterreno, excluidas las motocicletas.

*Fuente:* Web de la AEAT.

En el Gráfico 4 se observa cómo el precio medio cambia de una cilindrada a otra, siendo mayor en los vehículos de mayor cilindrada. También se observa como el precio medio máximo de los vehículos fue en 2008, año en que empezó a disminuir, principalmente por los efectos de la crisis económica. Por otra parte, en el Gráfico 5 se observa que, para todas las cilindradas excepto para los de una cilindrada mayor de 2.500 cm<sup>3</sup>, hubo mayor diferencia entre el precio medio con el impuesto respecto al precio sin el impuesto en los años 2006 y 2007 (anteriores a la entrada en vigor de la nueva configuración del impuesto), que para los años 2008, 2009 y 2010 (posteriores a la entrada en vigor de la nueva configuración del impuesto). Esto indicaría cierta correlación positiva entre la cilindrada de los vehículos y las emisiones, por lo que la modificación del impuesto estaría incentivando, en mayor medida vehículos de bajas cilindradas.

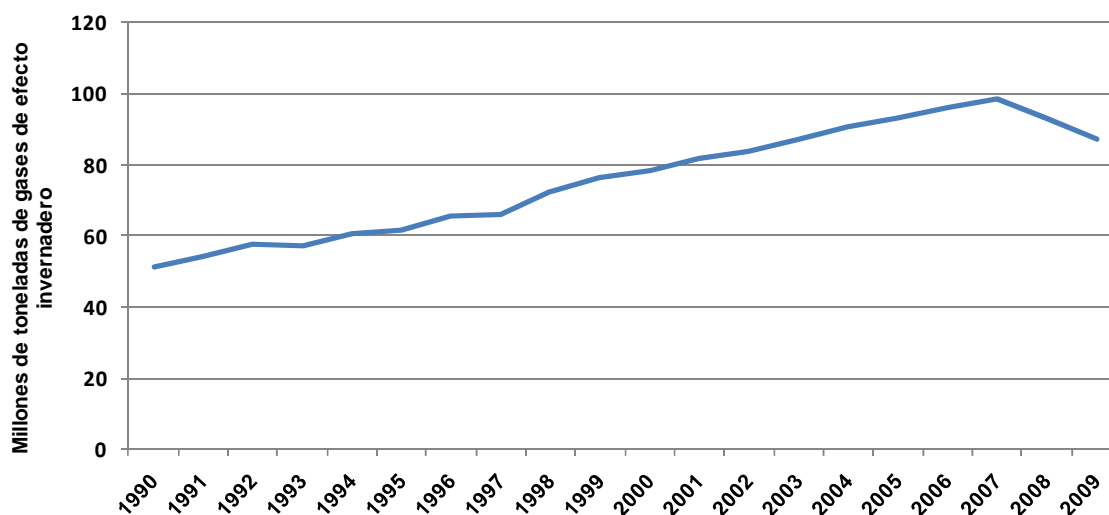
#### 4.4. Emisiones del transporte por carretera

En este apartado se hace una descripción de la evolución que han seguido las emisiones de los vehículos durante el periodo analizado en España. Esta es una variable clave, dado que el objetivo del impuesto a partir de 2008 es reducir las emisiones de CO<sub>2</sub>. La nueva configuración del impuesto, estableciendo los tipos por tramos de emisiones tendría en principio que afectar las decisiones de consumo y producción de vehículos en relación a sus emisiones contaminantes.

##### 4.4.1. Emisiones totales de los vehículos en España

Las emisiones totales de gases de efecto invernadero en España derivadas del transporte por carretera han seguido una tendencia creciente hasta 2007, año a partir del cual empezaron a disminuir. El Gráfico 6 muestra la evolución que han seguido.

**Gráfico 6**  
**EMISIONES TOTALES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO DEL**  
**TRANSPORTE POR CARRETERA EN ESPAÑA, 1990-2009**

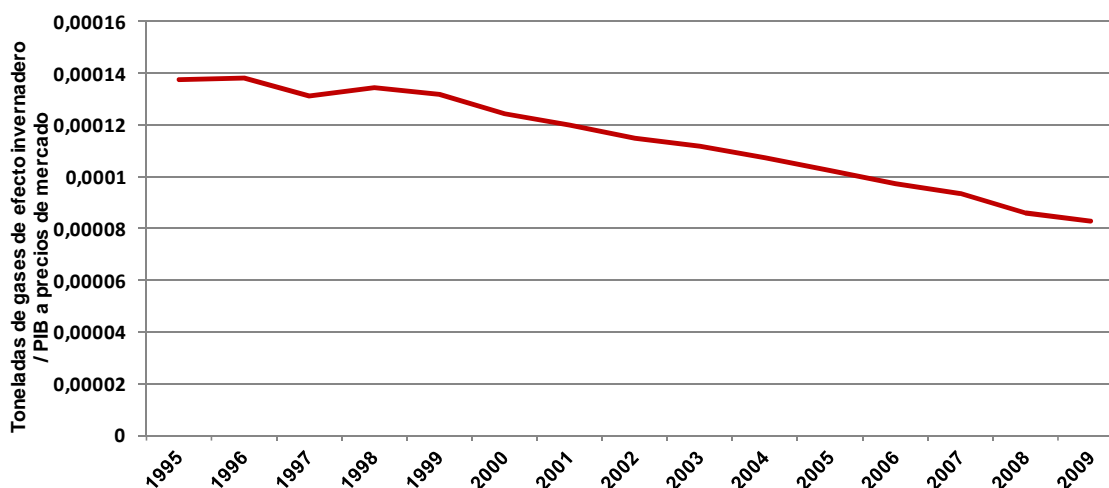


*Nota:* Los gases incluidos son: CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, Gases fluorados, HFCs, N<sub>2</sub>O, PFCs, SF<sub>6</sub>, todos en CO<sub>2</sub> equivalente.

*Fuente:* EEA greenhouse gas data viewer.

A continuación se han relativizado las emisiones en relación a la evolución de la economía. Para hacerlo se han calculado las emisiones totales de gases de efecto invernadero causadas por el transporte por carretera, entre el Producto Interior Bruto (PIB) a precios de mercado durante el periodo 1995-2009 (Gráfico 7).

**Gráfico 7**  
**EMISIONES TOTALES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO POR UNIDAD MONETARIA**  
**DE PIB, DEL TRANSPORTE POR CARRETERA EN ESPAÑA, 1995-2009**



*Nota:* Los gases incluidos son: CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, Gases fluorados, HFCs, N<sub>2</sub>O, PFCs, SF<sub>6</sub>, todos en CO<sub>2</sub> equivalente.

*Fuente:* EEA greenhouse gas data viewer y Instituto Nacional de Estadística (INE).

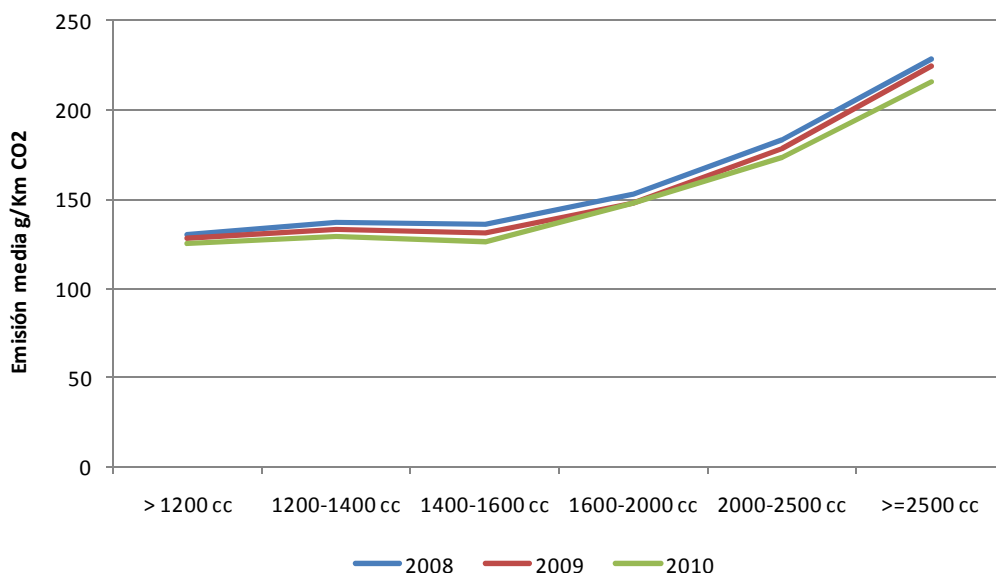
En este caso, considerando la evolución de la economía, se observa como las emisiones por unidad de PIB han seguido una tendencia estable y decreciente durante todo el periodo.

#### 4.4.2. Emisiones de los vehículos vendidos en España por cilindrada

El hecho de observar las emisiones medias de los vehículos vendidos antes y después del impuesto permitiría ver la evolución que han seguido e indagar sobre una posible incidencia del IEDMT en la misma. Sin embargo, solo se dispone de datos desde la entrada en vigor de la reforma del impuesto (2008), hasta 2010. Este hecho hace que no se pueda hacer una comparativa entre el periodo anterior y el posterior a la reforma. A pesar de esta limitación se supone que la modificación del impuesto tiene un efecto mayor al cabo de unos años de la entrada en vigor de la modificación.

El Gráfico 8 muestra cómo ha evolucionado la emisión media de los vehículos en España. A pesar de que solo se dispone de 3 años, y que son posteriores a la entrada en vigor de la reforma ambiental del IEDMT, se observa cómo a partir de 2008, las emisiones medias de los vehículos vendidos en España han disminuido ligeramente, especialmente para aquellos de mayor cilindrada.

**Gráfico 8**  
**EMISIÓN MEDIA DE CO<sub>2</sub> EN FUNCIÓN DE LA CILINDRADA DE LOS VEHÍCULOS EN ESPAÑA, 2008-2010**



Fuente: Web de la AEAT.

Esto podría indicar una adaptación progresiva de los sistemas de producción hacia vehículos menos contaminantes o bien un incremento de las preferencias de los consumidores hacia vehículos menos contaminantes, dentro de cada tramo de cilindrada.

Por otra parte, a partir de los datos desagregados de los precios medios de venta de los vehículos automóviles en España provenientes de las órdenes ministeriales correspondientes al periodo 2008-2010 se han obtenido datos sobre las emisiones medias de CO<sub>2</sub> y los CV de potencia medios de 3.061 modelos de vehículos. Por una parte se han obtenido para aquellos comercializados con anterioridad a 2008 y por otra para aquellos modelos que se empezaron a comercializar con posterioridad a 2008, con los resultados que muestra la Tabla 4.

**Tabla 4**  
**EMISIONES MEDIAS DE CO<sub>2</sub> Y CV DE POTENCIA MEDIOS DE LOS MODELOS DE VEHÍCULOS COMERCIALIZADOS CON ANTERIORIDAD A 2008 Y PARA AQUELLOS COMERCIALIZADOS CON POSTERIORIDAD A 2008**

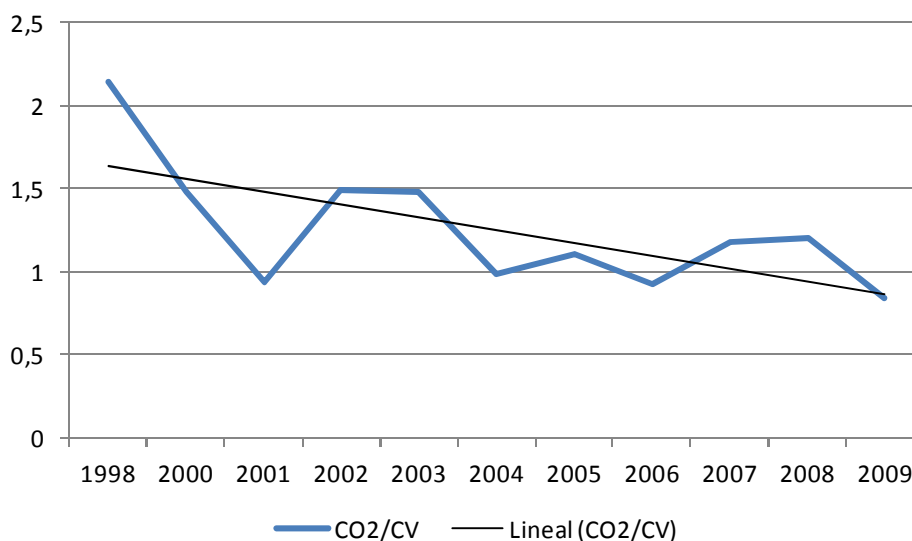
	Modelos anteriores a 2008	Modelos posteriores a 2008
CO <sub>2</sub> g/Km	185,11	175,80
CV	163,28	168,08
<b>CO<sub>2</sub>/CV</b>	<b>1,13</b>	<b>1,04</b>

Fuente: Elaboración propia a partir de ORDEN EHA/3745/2007, de 14 de diciembre, ORDEN EHA/3697/2008, de 11 de diciembre, Orden EHA/3476/2009, de 17 de diciembre.

Globalmente, se puede observar como aquellos modelos comercializados con anterioridad a 2008 producen una mayor cantidad de emisiones y son menos potentes que aquellos comercializados a partir de 2008.

El Gráfico 9 muestra gráficamente la evolución para de la misma muestra de modelos de vehículos para el periodo 1998-2009 del cociente entre emisiones de CO<sub>2</sub> y potencia en CV.

**Gráfico 9**  
**EVOLUCIÓN DEL COCIENTE EMISIONES DE CO<sub>2</sub> (en G/KM) ENTRE POTENCIA (en CV). PERIODO 1998-2009**



*Fuente:* Elaboración propia a partir de ORDEN EHA/3745/2007, de 14 de diciembre, ORDEN EHA/3697/2008, de 11 de diciembre, Orden EHA/3476/2009, de 17 de diciembre.

El Gráfico 9 muestra como, para todo el periodo en consideración, el cociente entre las emisiones y la potencia de los vehículos ha tenido una tendencia decreciente. Hasta que no se disponga de series más largas a partir de 2008 no se podrá observar si existe un claro cambio de tendencia a partir de la entrada en vigor de la modificación del IEDMT, a partir de 2008.

## 5. LOS EFECTOS DE LA MODIFICACIÓN DEL IEDMT SOBRE LAS VENTAS DE VEHÍCULOS. MODELOS ECONÓMICOS Y ESTIMACIONES

En este capítulo se ha procedido a estimar los efectos que ha tenido la modificación del IEDMT sobre diversas variables. Para hacerlo se ha procedido a la estimación de diversos modelos econométricos que estiman los efectos de unas variables exógenas o explicativas sobre una endógena o explicada.

En primer término se realiza una breve revisión de literatura y se sientan las bases metodológicas de un modelo de demanda de vehículos, que servirán para llevar a cabo las estimaciones que se realizan posteriormente.

### 5.1. Revisión de literatura y metodología

Para captar los efectos que ha tenido la modificación del IEDMT sobre el número y composición de los vehículos vendidos en España, se ha especificado un modelo de demanda de vehículos, para posteriormente proceder a su estimación econométrica.

A estos efectos hay cierta literatura empírica que ha desarrollado modelos de demanda para los vehículos desde mediados del siglo XX y de manera consistente. Chow (1957) propuso una ecuación de demanda lineal para la demanda de vehículos, como función de la renta, los precios y las ventas de periodos anteriores. Wetzel y Hoffer (1982) también desarrollaron modelos de demanda y utilizaron

análisis de regresión para determinar las preferencias de los consumidores para determinados bienes, incluyendo vehículos. Irvine (1983) calculó elasticidades cruzadas entre modelos específicos de vehículos con diferentes atributos.

Berry *et al.* (1995) generalizaron los modelos de demanda de vehículos de los estudios previos. Estos expresaron la función de utilidad del consumidor indirecta para un automóvil como función de las características de los individuos y del producto. Utilizaron un modelo de elección discreta flexible.

Para desarrollar un modelo para los vehículos, se puede partir de los principios de comportamiento establecidos por Berry *et al.* (1995). Para ellos, en un mercado en equilibrio, la utilidad del consumidor  $i$  para un vehículo  $j$  se puede expresar como:

$$U_{ij} = f(p_j, x_j, \mu_j, y_i; \lambda) \quad (1)$$

Donde  $p_j$  es el precio del vehículo  $j$ ,  $x_j$  son las características observadas del vehículo,  $\mu_j$  son las características no observadas del vehículo,  $y_i$  son las características socioeconómicas de los individuos y  $\lambda$  es el vector de parámetros a estimar.

El consumidor  $i$  adquirirá el vehículo  $j$  solo si:

$$U_{ij} = f(p_j, x_j, \mu_j, y_i; \lambda) \geq U_{ir} = f(p_r, x_r, \mu_r, y_r; \lambda) \quad (2)$$

Para  $r = 1, 2, \dots, n; r \neq j$

Dados estos elementos, se puede considerar la demanda agregada para un vehículo en concreto como la suma de las demandas individuales. Por otra parte, la dificultad en la obtención de los datos necesarios, especialmente para las variables de características:  $x_j$  y  $\mu_j$ , en una especificación como la mostrada, dificultan las estimaciones. Una de las maneras de resolverlo es a partir de datos sobre los modelos individuales, los cuales ya tienen características específicas.

A partir de estas consideraciones, de manera muy simple, se puede establecer una función de demanda de vehículos del siguiente tipo:

$$C_{it} = f(p_{it}, p_{jt}, i_{it}, y_{it}, z_{it}) \quad (3)$$

Donde  $C_{it}$  es el número de vehículos de la marca y modelo  $i$  en el periodo  $t$ ,  $p_{it}$  es el precio de los vehículos de la marca y modelo  $i$  en el periodo  $t$ ,  $p_{jt}$  es el precio de otros bienes substitutivos  $j$  en el periodo  $t$ ,  $i_{it}$  es el tipo de interés medio de mercado para la financiación de vehículos de la marca y modelo  $i$  en el periodo  $t$ ,  $y_{it}$  es la renta disponible de los hogares en el periodo  $t$  y  $z_{it}$  son otros factores relevantes y específicos para la demanda de vehículos de la marca y modelo  $i$  en el periodo  $t$ .

En esta modelización cabe la consideración adicional que el precio de adquisición está formado por dos componentes: el precio básico del vehículo ( $pb$ ) y el impuesto correspondiente (o la subvención, en su caso) ( $Q$ ), que a su vez depende del tipo de gravamen (que para el IEDMT dependía del cubillaje y el tipo de combustible antes de 2008 y de las emisiones del vehículo a partir de 2008, como se ha expuesto en el capítulo 3):

$$p_{it} = f(pb_{it}, Q_{it}) \quad (4)$$

Para el caso de España, los impuestos que forman parte del precio de adquisición del vehículo son el IVA y el IEDMT, y se obtiene de multiplicar la base imponible por el tipo correspondiente aplicable a cada vehículo:

$$Q_{it} = pb_{it} t_{it} \quad (5)$$

A pesar que hay otros aspectos que afectarían la demanda de vehículos, como podrían ser algunos costes de mantenimiento, otras tasas e impuestos, costes del combustible,<sup>2</sup> etc., se supondrá que

<sup>2</sup> Esta variable podría empezar a tomar relevancia, y por lo tanto debería introducirse en los análisis, especialmente a partir de la introducción de los vehículos que utilizan fuentes de energía alternativas como los híbridos y los eléctricos. Para un período corto de análisis (2008-2010) se realiza la hipótesis que no afecta significativamente.

estos no tienen una influencia significativa o bien que no varían demasiado entre marcas y modelos de vehículos para los años en consideración.

## 5.2. Modelos econométricos y estimaciones para España

A partir de las bases teóricas desarrolladas en el apartado anterior, se han especificado y estimado algunos modelos econométricos. Para realizar las estimaciones de los modelos de demanda de vehículos, que determinarían los efectos del IEDMT, se realizó en primer término, la siguiente especificación funcional general:

$$m_{it} = \alpha_{it} + \beta_1 p_{it} + \beta_2 t_{it} + \beta_3 r_{it} + \beta_4 i_{it} + \beta_6 m_{it-1} + \mu_{it} \quad (6)$$

Donde  $m_{it}$  son las matriculaciones del modelo  $i$  en el año  $t$ ,  $p_{it}$  es el precio del modelo  $i$  en el año  $t$ ,  $t_{it}$  es el impuesto de matriculación del modelo  $i$  en el año  $t$ ,  $r_{it}$  es la renta media del comprador del modelo  $i$  en el año  $t$ ,  $i_{it}$  es el tipo de interés medio para la financiación del modelo  $i$  en el año  $t$ ,  $m_{it-1}$  son las matriculaciones del modelo  $i$  en el periodo  $t-1$  y  $\mu_{it}$  es el término de perturbación de las estimaciones.

Este modelo también puede especificarse utilizando como variable exógena, las emisiones de  $\text{CO}_2$  en vez de la variable correspondiente al impuesto de matriculación, observando los efectos de una variación de los niveles de contaminación sobre la matriculación de vehículos.

Este sería el modelo general de demanda especificado en primer término, dada las bases teóricas y la literatura empírica sobre la cuestión, analizadas en el apartado anterior. Se esperaría que el signo de las variables  $p$ ,  $t$  (o  $\text{CO}_2$ , en su caso) e  $i$  fuera negativo, es decir, que un incremento de estas redujera las matriculaciones de vehículos, mientras que  $r$  y  $m_{t-1}$  tuvieran signo positivo.

Se realizaron estimaciones con el panel de 177 observaciones descrito en el apartado 4. Se descartó la variable correspondiente al tipo de interés por no resultar significativa, y en algún caso, la variable renta por idéntico motivo. Esto es debido a que no se disponía de datos individuales de estas para cada marca de vehículo, sino de datos agregados para toda España.

Finalmente, se utilizaron las especificaciones funcionales que se muestran a continuación para llevar a cabo las estimaciones.

### 5.2.1. Efectos globales del impuesto de matriculación sobre el número de matriculaciones

La primera especificación evalúa los efectos globales del impuesto de matriculación sobre el número de matriculaciones de vehículos en el periodo posterior a la entrada en vigor la modificación del impuesto de matriculación (2008-2010). Se especificó el siguiente modelo:

$$\ln(m_{it}) = \alpha_i + \beta_1 \ln(p_{it}) + \beta_2 t_{it} + \beta_3 \ln(m_{it-1}) + \mu_{it} \quad (7)$$

Donde  $m_{it}$  son las matriculaciones del modelo  $i$  en el año  $t$ ,  $p_{it}$  es el precio del modelo  $i$  en el año  $t$ ,  $t_{it}$  es el tipo impositivo del impuesto de matriculación del modelo  $i$  en el año  $t$ , y  $m_{it-1}$  son las matriculaciones del modelo  $i$  en el periodo  $t-1$  y  $\mu_{it}$  es el término de perturbación de las estimaciones.

Se especificó una forma funcional logarítmica para dotar de mayor flexibilidad a los parámetros, así como obtener los coeficientes estimados en términos de elasticidades, es decir de variaciones porcentuales de las variables exógenas sobre la endógena. El hecho de que, para algunos casos, el impuesto de matriculación tomara un valor de 0, no permitió establecer esta variable en logaritmos.

Para aprovechar la mayor cantidad de información que proporcionan los datos de panel, se especificó un modelo de efectos fijos y se estimó por el método de Mínimos Cuadrados Generalizados con la utilización de ponderaciones *cross-section weights*. A continuación, la Tabla 5 muestra los resultados de las estimaciones llevadas a cabo.

**Tabla 5**  
**ESTIMACIÓN DEL MODELO DE DEMANDA DE VEHÍCULOS CON LA UTILIZACIÓN DEL IMPUESTO DE MATRICULACIÓN. MODELO DE EFECTOS FIJOS (MCG cross-section weights)**

Variable dependiente: Ln(m)

Variable	Coficiente	Error estándar	Estadístico t	Prob.
$\alpha$	51,70502	4,197282	12,31869	0,0000
Ln(p)	-4,747662	0,429872	-11,04436	0,0000
t	-3,655431	1,614787	-2,263724	0,0275
Ln(m <sub>t-1</sub> )	0,338204	0,028443	11,89039	0,0000
Estadísticas ponderadas				
R <sup>2</sup>	0,999661	Media var. dep.	75,55471	
R <sup>2</sup> ajustado	0,999292	Desv. est. var. dep.	165,1383	
Erros est. regresión	0,720294	Suma cuad. res.	29,05411	
Estadístico F	2707,679	Durbin-Watson	3,933333	
Prob (estadístico F)	0,0000			
Estadísticas no ponderadas				
R <sup>2</sup>	0,955813	Media var. dep.	6,31004	
Suma cuad. res.	33,82054	Durbin-Watson	3,933333	

*Nota:* Las estimaciones solo muestran los coeficientes comunes a todos los vehículos, el anexo I muestra los efectos fijos correspondientes a cada uno de ellos.

Se observa como los signos de los coeficientes son los esperados. Los coeficientes resultan individual y conjuntamente significativos a un nivel de confianza del 99 por 100. Por otra parte, las estimaciones presentan un coeficiente de determinación (R<sup>2</sup>) cercano a 1.

De la estimación se desprendería que el tipo impositivo del impuesto de matriculación ha tenido un efecto negativo y significativo sobre la venta global de vehículos (a mayor tipo, menos ventas), aunque el parámetro estimado no resulta muy estable, ya que al probar otras formas funcionales no resulta globalmente significativo. Además, el hecho de omitir una variable tan relevante en la estimación de la demanda de vehículos como la renta estaría sobreestimando los coeficientes obtenidos tanto para el precio, como para el tipo impositivo. Esto haría que no se pudiera ser conclusivo sobre los efectos globales del impuesto sobre las matriculaciones de vehículos.

### 5.2.2. Efectos globales de las emisiones de CO<sub>2</sub> de los vehículos sobre el número de matriculaciones

La segunda especificación realizada evalúa los efectos de las emisiones de CO<sub>2</sub> en el periodo posterior a la entrada en vigor la modificación del impuesto de matriculación (2008-2010). El modelo especificado es el siguiente:

$$\ln(m_{it}) = \alpha_i + \beta_1 \ln(p_{it}) + \beta_2 \ln(\text{co2}_{it}) + \ln(m_{it-1}) + \mu_{it} \quad (8)$$

En este caso, se ha substituido la variable correspondiente al impuesto por la variable correspondiente a las emisiones CO<sub>2</sub> (expresadas en gramos por km) (CO<sub>2it</sub>), para captar de manera directa los efectos que han tenido las emisiones de CO<sub>2</sub> sobre las matriculaciones de vehículos desde la modificación del impuesto.

Del mismo modo que en la estimación anterior, se especificó una forma funcional logarítmica para dotar de mayor flexibilidad a los parámetros y obtener los coeficientes estimados en términos de elasticidades. En este caso, la variable CO<sub>2</sub> puede especificarse también en términos logarítmicos, ya que presenta valores positivos en toda la muestra, a diferencia de la utilización de la variable t.

Del mismo modo que el modelo anterior, se especificó un modelo de efectos fijos y se estimó por el método de Mínimos Cuadrados Generalizados con la utilización de ponderaciones cross-section (*cross-section weights*). La Tabla 6 muestra los resultados de las estimaciones.

**Tabla 6**  
**ESTIMACIÓN DEL MODELO DE DEMANDA DE VEHÍCULOS CON LA UTILIZACIÓN DEL LAS EMISIONES DE CO<sub>2</sub>. MODELO DE EFECTOS FIJOS (MCG cross-section weights)**

Variable dependiente: Ln(m)

Variable	Coficiente	Error estándar	Estadístico t	Prob.
$\alpha$	59,84948	5,500282	10,88116	0,0000
Ln(p)	-3,387906	0,527851	-6,418303	0,0000
Ln(CO <sub>2</sub> )	-4,250459	0,143015	-29,72041	0,0000
Ln(m <sub>t-1</sub> )	0,340437	0,024363	13,97375	0,0000
Estadísticas ponderadas				
R <sup>2</sup>	0,999845	Media var. dep.		
R <sup>2</sup> ajustado	0,999676	Desv. est. var. dep.		104,9091
Erros est. regresión	0,710967	Suma cuad. res.		304,2864
Estadístico F	5911,915	Durbin-Watson		28,30658
Prob (estadístico F)	0,0000	Media var. dep.		3,933333
Estadísticas no ponderadas				
R <sup>2</sup>	0,956103	Media var. dep.		6,31004
Suma cuad. res.	33,59866	Durbin-Watson		3,933333

*Nota:* Las estimaciones solo muestran los coeficientes comunes a todos los vehículos, el anexo I muestra los efectos fijos correspondientes a cada uno de ellos.

En este caso se observa como los signos de los coeficientes también son los esperados. Los coeficientes resultan significativos tanto a nivel individual como conjunto, a un nivel de confianza del 99 por 100. Por otra parte, las estimaciones presenta un coeficiente de determinación (R<sup>2</sup>) cercano a 1.

De la estimación se desprende que desde la entrada en vigor de la modificación del impuesto de matriculación, las emisiones de CO<sub>2</sub> tienen un efecto negativo y significativo sobre la venta global de vehículos, concretamente, cada punto porcentual de incremento en las emisiones de CO<sub>2</sub> reduciría las matriculaciones de los modelos en un 4,25 por 100 y al revés. Pero, del mismo modo que en el modelo anterior (el que utilizaba el tipo impositivo como variable explicativa), el hecho obligado de omitir una variable tan relevante en la estimación de la demanda de vehículos como es la renta estaría sobreestimando los coeficientes obtenidos tanto para el precio, como para las emisiones de CO<sub>2</sub>.

Efectos individuales de las emisiones de CO<sub>2</sub> de los vehículos sobre el número de matriculaciones

Finalmente se ha realizado una tercera especificación, a partir de la cual se pueden determinar los efectos individuales, es decir, para cada modelo de vehículo, de una modificación en sus emisiones medias de CO<sub>2</sub> sobre sus ventas. Esto se puede realizar a partir de una especificación similar a la desarrollada en el apartado anterior:

$$\ln(m_{it}) = \beta_1 \ln(p_{it}) + \beta_2 \ln(r_t) + \beta_3 \ln(\text{co}_{2it}) + \beta_4 \ln(m_{it-1}) + \mu_{it} \quad (9)$$

En este caso, en vez de especificar un efecto fijo individual, se especificó individualmente el parámetro correspondiente a las emisiones de CO<sub>2</sub> para cada modelo de vehículo. De este modo se puede estimar el efecto que tiene una modificación de las emisiones de CO<sub>2</sub> de cada modelo de la muestra sobre su número de matriculaciones, desde la entrada en vigor de la modificación del impuesto. Adicionalmente, se ha añadido la variable de renta en esta estimación, a pesar de que es una variable agregada, permitiría controlar parte de los efectos de la propia evolución económica y eliminaría el sesgo producido por la omisión de una variable relevante en las estimaciones.

Este modelo también se estimó por el método de Mínimos Cuadrados Generalizados con la utilización de ponderaciones cross-section (*cross-section weights*). La Tabla 7 muestra los resultados de las estimaciones.



**Tabla 7**

**ESTIMACIÓN DEL MODELO DE DEMANDA DE VEHÍCULOS CON LA UTILIZACIÓN DEL LAS EMISIONES DE CO<sub>2</sub>. EFECTOS CO<sub>2</sub> INDIVIDUALES (MCG cross-section weights)**

Variable dependiente: Ln(m)

Variable	Coefficiente	Error estándar	Estadístico t	Prob.
Ln(p)	-1,575949	0,178584	-8,824686	0,0000
Ln(r)	3,012482	0,150226	20,05295	0,0000
Ln(m <sub>t-1</sub> )	0,336639	0,029745	11,31734	0,0000
Estadísticas ponderadas				
R <sup>2</sup>	0,999923	Media var. dep.		213,1668
R <sup>2</sup> ajustado	0,999839	Desv. est. var. dep.		919,9401
Errores est. regresión	0,748849	Suma cuad. res.		31,40341
Estadístico F	3,933313	Durbin-Watson		213,1668
Prob (estadístico F)	0,999923			
Estadísticas no ponderadas				
R <sup>2</sup>	0,955822	Media var. dep.		6,31004
Suma cuad. res.	33,81391	Durbin-Watson		3,933328

**Nota:** Las estimaciones solo muestran los coeficientes comunes a todos los vehículos, el anexo II muestra los efectos individuales del coeficiente estimado del CO<sub>2</sub> correspondiente a cada vehículo.

En este caso los signos de los coeficientes son los esperados y los coeficientes resultan significativos tanto a nivel individual como conjuntamente, a un nivel de confianza del 99 por 100. La estimación presenta un coeficiente de determinación (R<sup>2</sup>) cercano a 1.

Esta estrategia de estimación permite observar, para cada modelo, los efectos que han tenido las emisiones de CO<sub>2</sub> sobre la venta de vehículos desde la entrada en vigor de la modificación del IEDMT. En el Anexo II se observa como todos los coeficientes individuales estimados resultan negativos, es decir, un incremento de las emisiones de CO<sub>2</sub> reduce la venta en todos los modelos, pero cada modelo tiene una intensidad diferente, a las ventas de algunos les afecta más que a las de otros. La elasticidad media es de 4,13, es decir que en término medio un incremento de un punto porcentual en las emisiones reduciría un 4,13 por 100 las matriculaciones.

Por otra parte, la elasticidad renta obtenida (un valor estimado alrededor de 3) resulta coherente con otros estudios de elasticidades renta de la demanda de vehículos (como por ejemplo Bordley y McDonald, 1993).

Por lo tanto, a pesar de la simpleza del modelo y de la necesidad de contrastar los resultados obtenidos a medida que se disponga de más datos y de series más largas, se podría afirmar que el actual IEDMT (posterior a 2008) dependiente de las emisiones de CO<sub>2</sub> de los vehículos afecta negativamente a la venta de vehículos si estos incrementan sus niveles de emisión de CO<sub>2</sub> y positivamente, si los reducen, tal y como cabía esperar.

## 6. PROPUESTAS DE MEJORA DEL IEDMT

Este capítulo contiene algunas propuestas que podrían plantearse para mejorar la efectividad del IEDMT. Algunas son de carácter general y otras derivadas de los análisis llevados a cabo en el informe. Debido a las características de los modelos estimados, se han realizado básicamente propuestas de carácter general.

### 1. Aplicación de un tipo impositivo continuo y no por tramos

La aplicación de un tipo por tramos genera un gran incentivo a los vehículos que se sitúan justo por encima de sus límites, pero casi no incentiva a aquellos que están lejos. Además la existencia de saltos en los tipos impositivos no se justifica puesto que las emisiones, como su impacto, varían de

forma continua. A tal efecto, se sugiere sustituir los tramos por una función continua y monótona creciente que establezca una correspondencia entre emisiones y tipos impositivos.

## 2. Ampliación del número de tramos y dotar de mayor progresividad

Alternativamente, como solución intermedia entre la anterior propuesta y la actual situación, existiría la posibilidad de incrementar el número de tramos que actualmente se aplican, así como incrementar la progresividad de los tipos conforme aumenta la contaminación.

## 3. Utilización de las emisiones de CO<sub>2</sub> como base imponible

La utilización del precio del vehículo como base imponible resulta lógica desde una perspectiva redistributiva y coherente con el principio de capacidad económica. Sin embargo, desde un punto de vista estrictamente ambiental, si lo que se desea es desincentivar la venta (o incentivar la mejora) de los vehículos más contaminantes resultaría más adecuado utilizar las emisiones de CO<sub>2</sub> como base imponible, en vez de la presente configuración *ad valorem*.

## 4. Ampliación del alcance del impuesto

Para incentivar una reducción de las emisiones de CO<sub>2</sub>, sería pertinente extender el alcance del impuesto a determinados medios de transporte a los que no se aplica. Esto se podría realizar eliminando las exenciones del impuesto a las embarcaciones de recreo y a ciertas aeronaves, así como a los vehículos para usos industriales, comerciales, agrarios, clínicos o científicos y los destinados a ser utilizados por las Fuerzas Armadas, por los Cuerpos y Fuerzas de Seguridad del Estado, de las Comunidades Autónomas y de las Corporaciones Locales, así como por el Resguardo Aduanero, en funciones de defensa, vigilancia y seguridad.

## 5. Análisis y mejora de la concordancia con otros impuestos que afectan a los vehículos

Para aumentar la efectividad del IEDMT sería conveniente mejorar la concordancia con otros impuestos relacionados con los vehículos, singularmente con el IVTM (impuesto municipal de circulación), cuya cuota no depende directamente de las emisiones (p.e. en el caso de los turismos depende de los caballos de potencia).

En este sentido, ya en el Debate de política general en torno al estado de la Nación de 2007, en su Resolución núm. 19. Cambio climático y lucha contra la desertificación, el Congreso de los Diputados instó al Gobierno a "Evaluar con las Entidades Locales y en su caso Forales la correspondiente modificación de la Ley Reguladora de las Haciendas Locales referida al Impuesto sobre Vehículos de Tracción Mecánica para que, en consonancia con los criterios incorporados al Proyecto de Calidad del aire y protección de la atmósfera relativos al Impuesto Especial sobre Determinados Medios de Transporte, se fije el cuadro de cuotas aplicable a los mismos sobre la base de las emisiones de CO<sub>2</sub>, en lugar de sobre la potencia y clase del vehículo, como se dispone en la actualidad".

## 6. Evaluación de las emisiones de CO<sub>2</sub> en todo el ciclo de vida de los vehículos

Resultaría interesante, a pesar de su posible dificultad para ponerlo en práctica, avanzar en la consideración las emisiones de CO<sub>2</sub> que el vehículo genera a lo largo de toda su vida útil, tanto en su proceso de producción como durante su utilización, y de este modo, mejorar los incentivos medioambientales del impuesto.

## 7. Consideración de otros contaminantes en la configuración del impuesto

Resultaría apropiado, en la configuración del impuesto, la consideración de otros contaminantes que a nivel urbano pueden resultar más relevantes. En este sentido, se podrían utilizar las categorías Euro como elemento que incidiera en la cuota a aplicar.

## 7. CONCLUSIONES

El año 2008 entró en vigor la modificación del Impuesto Especial sobre Determinados Medios de Transporte (IEDMT) en España, también conocido como impuesto de matriculación. La implementación de esta modificación supuso la transformación de este impuesto en un impuesto ambiental, ya que la cuota a pagar pasó a depender del precio del vehículo y de unos tipos impositivos en función de sus emisiones de CO<sub>2</sub>.

En el presente trabajo se ha realizado un análisis de los efectos que ha podido tener esta modificación sobre la venta de vehículos y la nueva configuración del parque automovilístico. Esto se ha hecho a partir de la estimación econométrica de un modelo de demanda de vehículos, donde la demanda de estos dependería del precio, la renta, otras variables y el tributo, o bien las emisiones de CO<sub>2</sub>, como variable proxy del efecto de estas sobre las matriculaciones.

Las estimaciones realizadas muestran cómo, a partir de 2008, las emisiones de CO<sub>2</sub> de los vehículos han resultado determinantes en las matriculaciones de vehículos, afectando negativamente sobre estas, de un modo similar al que lo hace el precio. Esto significaría que la nueva imposición, que depende de las emisiones, habría penalizado a aquellos vehículos más contaminantes y beneficiado a aquellos que lo son menos. De modo similar, aquellos vehículos que reduzcan sus emisiones verán incrementadas sus matriculaciones y a la inversa. Estos efectos incentivarían a medio y largo plazo a los productores a producir coches menos contaminantes, compitiendo en precios pero también en emisiones, con sus competidores.

Por otra parte, el impuesto todavía tendría cierto margen de mejora para incrementar su eficiencia ambiental en la reducción de emisiones, como sería la aplicación de un tipo impositivo continuo en vez del tipo actual por tramos, utilizar las emisiones de CO<sub>2</sub> como base imponible, gravar determinados vehículos que ahora están exentos, mejorar la concordancia con otros impuestos que gravan los vehículos (especialmente con el impuesto de circulación), avanzar hacia la consideración de las emisiones en el ciclo de vida de los vehículos y la consideración de otros contaminantes.

A pesar de los resultados obtenidos, sería necesario disponer de mayor cantidad de datos y de series más largas para llegar a resultados concluyentes sobre los efectos de la modificación del impuesto.

También resultaría interesante evaluar los efectos del impuesto a nivel macroeconómico y a nivel presupuestario para las arcas del Estado. En este último caso, resultaría de especial interés un análisis coste-beneficio que contemplara los ahorros sociales en términos de ahorro de combustible, dependencia energética, salud y bienestar de la población, en comparación con los costes en términos de recaudación u otros costes sociales de aplicar la modificación del impuesto.



**ANEXO I**

Efectos fijos para cada modelo de vehículo de la muestra derivado de las estimaciones de los modelos de efectos fijos

Marca	Modelo	Efectos fijos con t	Efectos fijos con CO <sub>2</sub>
Alfa Romeo	147	-1,808212	-1,228393
Alfa Romeo	159	1,275649	1,44497
Alfa Romeo	Brera	-0,271225	0,237368
Alfa Romeo	Gt	-0,146889	0,022332
Alfa Romeo	Spider	-0,061317	0,331208
Audi	A5	3,533563	1,604235
Audi	A6	4,01873	3,136455
B.M.W.	Serie 3	4,289008	3,360172
B.M.W.	Serie 6	4,498073	3,929992
Chevrolet	Lacetti	-1,73922	-1,167764
Chevrolet	Nubira	-2,792528	-2,152594
Chevrolet	Epica	0,301813	0,700916
Citroen	C3	-0,106585	-0,787095
Citroen	C4	1,825218	1,483755
Citroen	C5	1,645261	1,926506
Citroen	C8	1,29104	1,203982
Dacia	Logan	-3,437476	-2,062569
Ferrari	430 Spider	5,393239	6,36577
Ferrari	612 Scaglietti	7,35237	8,218944
Fiat	Panda	-2,472065	-2,306317
Fiat	Seicento	-11,31612	-10,19099
Fiat	Grande Punto	-1,593994	-1,785877
Fiat	Punto	-5,975911	-6,307889
Fiat	Bravo	-0,800611	-0,933834
Fiat	Stilo	-5,495016	-5,576015
Fiat	Croma	-0,967238	-0,966276
Fiat	Multipla	-2,257165	-1,773973
Fiat	Ulysse	-0,303331	-0,408526
Jaguar	X Type	-0,760018	-0,789726
Jaguar	Xj	4,869613	4,612877
Jaguar	Xk	4,828419	4,783505
Kia	Opirus	-0,390063	0,723443
Lancia	Musa	-2,694129	-2,943269
Lancia	Y	-3,4838	-3,885877
Lancia	Phedra	0,556644	0,309059
Nissan	Micra	-1,436129	-1,196017
Nissan	Note	-1,93371	-1,810252
Opel	Astra	2,037753	1,450527
Opel	Gt	-0,58395	-0,289552
Opel	Tigra	-4,645133	-4,123066

(Sigue)



(Continuación)

Marca	Modelo	Efectos fijos con t	Efectos fijos con CO <sub>2</sub>
Opel	Meriva	-0,939694	-1,078699
Renault	Twingo	-3,749744	-3,956174
Renault	Espace	1,635306	1,987158
Seat	Ibiza	-0,339825	-0,851186
Seat	Leon	1,38134	1,306809
Seat	Altea	0,574593	0,534162
Seat	Alhambra	0,598806	0,052255
Skoda	Octavia	0,743828	-0,054324
Skoda	Superb	1,253964	0,619006
Ssangyong	Rodius	1,740196	2,570879
Subaru	Impreza	0,008451	0,620967
Subaru	Legacy	-0,039819	0,361698
Subaru	Outback	2,44205	2,424357
Volkswagen	Fox	-5,967751	-6,027235
Volkswagen	Eos	1,237746	0,400284
Volkswagen	Golf	1,847718	1,341909
Volkswagen	Phaeton	4,417863	3,636739
Volkswagen	Passat	2,38099	2,444249
Volkswagen	Touran	0,529428	0,506999

**ANEXO II**

Efectos individuales de los efectos del CO<sub>2</sub> sobre las matriculaciones para cada modelo de vehículo de la muestra

Marca	Modelo	Coefficiente	Error estándar	Estadístico t	Prob.
Alfa Romeo	147	-4,246174	0,161152	-26,34894	0,0000
Alfa Romeo	159	-3,920495	0,129993	-30,15933	0,0000
Alfa Romeo	Brera	-4,158458	0,114696	-36,25621	0,0000
Alfa Romeo	Gt	-4,167406	0,135737	-30,70199	0,0000
Alfa Romeo	Spider	-4,21388	0,106565	-39,54298	0,0000
Audi	A5	-4,041551	0,238937	-16,91469	0,0000
Audi	A6	-3,720571	0,129681	-28,69016	0,0000
B.M.W.	Serie 3	-3,651558	0,137218	-26,61146	0,0000
B.M.W.	Serie 6	-3,816945	0,112139	-34,03763	0,0000
Chevrolet	Lacetti	-4,177848	0,151843	-27,51418	0,0000
Chevrolet	Nubira	-4,371636	0,174993	-24,98173	0,0000
Chevrolet	Epica	-3,963796	0,143286	-27,66344	0,0000
Citroen	C3	-4,080834	0,171317	-23,82031	0,0000
Citroen	C4	-3,773324	0,157543	-23,95101	0,0000
Citroen	C5	-3,726911	0,144575	-25,77841	0,0000
Citroen	C8	-3,961539	0,130993	-30,2423	0,0000
Dacia	Logan	-4,179145	0,17159	-24,35535	0,0000
Ferrari	430 Spider	-3,629607	0,16006	-22,67655	0,0000
Ferrari	612 Scaglietti	-3,467101	0,117596	-29,48323	0,0000
Fiat	Panda	-4,275891	0,185635	-23,03387	0,0000
Fiat	Seicento	-5,634915	0,301248	-18,70523	0,0000
Fiat	Grande Punto	-4,232238	0,173456	-24,39954	0,0000
Fiat	Punto	-5,152901	0,321031	-16,05108	0,0000
Fiat	Bravo	-4,169117	0,155184	-26,86571	0,0000
Fiat	Stilo	-5,100125	0,142803	-35,71443	0,0000
Fiat	Croma	-4,305152	0,14443	-29,80784	0,0000
Fiat	Multipla	-4,427214	0,140754	-31,45349	0,0000
Fiat	Ulysse	-4,259261	0,120036	-35,48332	0,0000
Jaguar	X Type	-4,362459	0,331426	-13,1627	0,0000
Jaguar	Xj	-3,687912	0,135087	-27,30019	0,0000
Jaguar	Xk	-3,702764	0,104138	-35,55639	0,0000
Kia	Opirus	-4,058906	0,110058	-36,87956	0,0000
Lancia	Musa	-4,542505	0,150852	-30,11234	0,0000
Lancia	Y	-4,693037	0,154306	-30,41388	0,0000
Lancia	Phedra	-4,15701	0,122224	-34,01133	0,0000
Nissan	Micra	-4,149636	0,159157	-26,07267	0,0000
Nissan	Note	-4,278347	0,156311	-27,37076	0,0000
Opel	Astra	-3,788086	0,157273	-24,08601	0,0000
Opel	Gt	-4,194899	0,137284	-30,55639	0,0000
Opel	Tigra	-4,810228	0,491696	-9,782922	0,0000

(Sigue)



(Continuación)

Marca	Modelo	Coficiente	Error estándar	Estadístico t	Prob.
Opel	Meriva	-4,179008	0,163003	-25,63758	0,0000
Renault	Twingo	-4,577507	0,172564	-26,5264	0,0000
Renault	Espace	-3,870753	0,12127	-31,91846	0,0000
Seat	Ibiza	-4,0424	0,182333	-22,17038	0,0000
Seat	Leon	-3,765866	0,158143	-23,81305	0,0000
Seat	Altea	-3,897607	0,157758	-24,70617	0,0000
Seat	Alhambra	-4,127424	0,141317	-29,20675	0,0000
Skoda	Octavia	-4,055968	0,155634	-26,06094	0,0000
Skoda	Superb	-4,035699	0,137062	-29,44436	0,0000
Ssangyong	Rodius	-3,70497	0,123679	-29,95625	0,0000
Subaru	Impreza	-4,002534	0,126085	-31,74473	0,0000
Subaru	Legacy	-4,104838	0,118101	-34,75693	0,0000
Subaru	Outback	-3,82656	0,117798	-32,48403	0,0000
Volkswagen	Fox	-5,041443	0,167023	-30,18421	0,0000
Volkswagen	Eos	-4,122575	0,139397	-29,57445	0,0000
Volkswagen	Golf	-3,796265	0,158659	-23,92716	0,0000
Volkswagen	Phaeton	-3,864946	0,1124	-34,38556	0,0000
Volkswagen	Passat	-3,652477	0,146129	-24,99487	0,0000
Volkswagen	Touran	-3,937458	0,149477	-26,34163	0,0000



## REFERENCIAS

- BERRY, S., LEVINSOHN, J. and PAKES, A. (1995): "Automobile Prices in Market Equilibrium". *Econometrica*, 63 (4):841-890.
- BORDLEY, R. and McDONALD, J. (1993): "Estimating Aggregate Automotive Income Elasticities from the Population Income-Share Elasticity." *Journal of Business & Economic Statistics*, 11 (2), 209-14.
- CHOW, G. C. (1957): "Demand for Automobiles in the United States: A Study in Consumer Durables". Amsterdam: North-Holland Publishing Company.
- CORNEJO PÉREZ, A. (2008): "La reestructuración del Impuesto Especial sobre Determinados Medios de Transporte en el contexto de la implantación de una fiscalidad verde por el Estado", Estudios financieros, *Revista de contabilidad y tributación: Comentarios, casos prácticos*, ISSN 1138-9540, n.º 302, 3-30.
- EEA (2009): Greenhouse gas emissions trends and projections in Europe. European Environmental Agency, *Report*, n.º 9/2009.
- (2010): Towards a resource efficiency transport system. European Environmental Agency, *Report*, n.º 2/2010.
- ESCOBAR, J. J. (2008): "Novedades en el Impuesto de matriculación", *Carta Tributaria, Monografía*, 7/2008 de la 1.ª quincena de abril.
- ESPASA, M.; LLADÓ, A. y NADAL, M. (2005): "Propuesta de reforma de la fiscalidad sobre el automóvil". RACC Automóvil Club.
- EUROPEAN COMMISSION (2002a): "Fiscal Measures to Reduce CO<sub>2</sub> Emissions from New Passenger Cars", COWI.
- (2002b): "Study on vehicle taxation in the Members states of the European Union", TIS.
- IRVINE, F. and OWEN JR. (1983): "Demand Equations for Individual New Car Models Estimated Using Transaction Prices with Implications for Regulatory Issues". *Southern Economic Journal*, 49 (3):764-782.
- ROCA, J.; PUIG, I.; RODRIGO, J.; GONZÁLEZ, A.; FREIRE, J. y ÁLVAREZ, L. (2007): "Fiscalitat i canvi climàtic". Departament de Medi Ambient i Habitatge de la Generalitat de Catalunya.
- WETZEL, J. and HOFFER, G. (1982): "Consumer Demand for Automobiles: A Disaggregated Market Approach," *Journal of Consumer Research*, 9, 195-199.