

# La regulación ambiental de los automóviles

**Xavier Labandeira**

Profesor del Departamento de Economía  
Aplicada de la Universidad de Vigo.  
Responsable de la Cátedra de  
Investigación sobre Energía y Cambio  
Climático en FEDEA

Nota: La presente ponencia ha servido de base para la redacción del documento *“Automóvil y medio ambiente. Cuando lo verde sale a cuenta: la hora del consumidor”*, junto a las redactadas por los otros miembros de la Comisión de expertos en movilidad y medio ambiente.

# LA REGULACIÓN AMBIENTAL DE LOS AUTOMÓVILES

Xavier Labandeira Villot  
FEDEA y rede, Universidade de Vigo

## Índice

1. Introducción
2. Automóviles, externalidades y corrección
3. Hacia una política ambiental híbrida sobre los automóviles
4. Conclusiones e implicaciones de política
5. Referencias bibliográficas

## Sumario

Este capítulo se ocupa de describir y valorar distintas aproximaciones correctoras de los efectos externos (esto es, no considerados en el funcionamiento normal del mercado) ocasionados por el automóvil privado. Después de presentar un conjunto de alternativas regulatorias y las principales pautas para su evaluación, concluimos que una política ambiental híbrida permite obtener los mejores resultados. Dentro de estas políticas híbridas prestamos una especial atención a la fiscalidad, cuyo papel en este campo se verá probablemente reforzado en el futuro, aunque con cambios cualitativos y cuantitativos con respecto a la situación actual. Una reflexión sobre las consecuencias de nuestras conclusiones para el caso español cierra el trabajo.

---

Este capítulo ha sido escrito a título personal y no refleja necesariamente las opiniones del RACC o de las instituciones a las que pertenezco. Agradezco la asistencia de investigación de Xiral López Otero, aunque cualquier error u omisión es de mi única responsabilidad.

## 1. INTRODUCCIÓN

Aunque es evidente la importancia que el transporte tiene para el desarrollo económico y el bienestar individual y colectivo, la multiplicidad e importancia de los costes sociales relacionados con esta actividad demandan su definición, cuantificación y control. En este sentido, los costes sociales del transporte incluyen los costes internos vinculados a los desplazamientos (pagos por carburantes y componentes, amortización de vehículos, etc.) y aquellos costes externos, o externalidades negativas, que genera el transporte pero no son reconocidos o compensados en el funcionamiento habitual del libre mercado.

Este capítulo se ocupa de cómo corregir, en la medida de lo posible, dichos costes externos. En particular, nos ocupamos sólo de un segmento del sector transporte, los automóviles, y de un grupo de sus externalidades, las ambientales, siguiendo en todo momento una aproximación económica. A ese efecto, el capítulo se estructura en cinco secciones. A continuación se enumeran las distintas externalidades ambientales ocasionadas por los automóviles, indicando cuáles son las más relevantes. En ese mismo apartado se describen las distintas políticas ambientales disponibles y se presentan las principales pautas para su valoración. En la tercera sección, y a partir de los apartados precedentes, concluimos que una política ambiental híbrida permite obtener los mejores resultados. Dentro de estas políticas híbridas prestamos una especial atención a la fiscalidad, cuyo papel en este campo se verá probablemente reforzado en el futuro, aunque con cambios cualitativos y cuantitativos con respecto a la situación actual. Un resumen de lo visto y una reflexión sobre las consecuencias de nuestras conclusiones para el caso español cierran el trabajo, que se completa con un apartado de referencias bibliográficas.

## **2. AUTOMÓVILES, EXTERNALIDADES Y CORRECCIÓN**

### **2.1. Los costes externos del automóvil**

Cuando un agente (empresa o individuo) provoca cambios en la producción o bienestar de otro agente, sin que medie compensación entre ambos, surge una externalidad. Las externalidades pueden ser positivas (las originadas, por ejemplo, por la educación) o negativas. En este capítulo nos ocupamos de las segundas y, dentro de ellas, de las ambientales. No obstante, el automóvil genera otras externalidades negativas de gran importancia como la congestión, los accidentes, el deterioro de las infraestructuras o los costes de la dependencia energética. Es habitual que esos costes no sean sufragados directa o íntegramente por los usuarios del automóvil, configurándose por tanto como externalidades negativas.

Sin embargo, las principales externalidades asociadas al uso del automóvil están relacionadas con el deterioro del medio ambiente. Entre ellas destacan la contaminación atmosférica (incluyendo el calentamiento global) y acústica, aunque también hay que tener en cuenta los efectos ambientales negativos provocados por la construcción y posterior operación de las infraestructuras de transporte por carretera sobre el paisaje y los ecosistemas.

El transporte es así uno de los principales responsables de la contaminación atmosférica y el calentamiento global. A nivel europeo las emisiones de CO<sub>2</sub> (dióxido de carbono) de este sector se acercan al 30% de las totales y su tasa de crecimiento ha sido muy elevada entre 1990 y 2005 (25% en la Unión Europea, pero 80% en España). Además de las emisiones de CO<sub>2</sub> y otros gases de efecto invernadero, el transporte por carretera es también responsable de alrededor de dos tercios de las emisiones de monóxido de carbono (CO) y de óxidos de nitrógeno (NOx), cerca de la mitad de las emisiones de compuestos orgánicos volátiles (COVs) y pequeñas partículas. Las emisiones asociadas al transporte causan importantes efectos sobre la salud humana (mortalidad y morbilidad), además de contribuir a los problemas de acidificación y calentamiento global.

A pesar de que estas emisiones tienen un origen energético, su relación con el consumo de combustible puede ser relativamente directa, como en el caso del CO<sub>2</sub>, o depender de factores como tipo de conducción, tecnología del motor o antigüedad del modelo. Asimismo, la contaminación asociada a los automóviles tiene incidencia en distintos ámbitos espaciales dependiendo del problema

ambiental que ocasione: global (por ejemplo, cambio climático); regional (por ejemplo, lluvia ácida) o local (por ejemplo, el *smog* urbano).

La segunda externalidad ambiental más importante del transporte es la contaminación acústica, principalmente en las zonas urbanas. Así, se considera que en torno a dos tercios de la población europea sufre niveles elevados de contaminación acústica, y un tercio está expuesta a niveles por encima de los considerados perjudiciales para la salud. Además, se trata de un problema creciente por el constante incremento del tráfico rodado, en gran medida ocasionado por el aumento del parque automovilístico y de su utilización.

La valoración económica de todas estas externalidades ambientales es particularmente compleja ya que es preciso evaluar efectos muy distintos con metodologías diversas y limitadas. En el caso de la contaminación atmosférica no global, se suele optar por utilizar datos de emisiones desagregados espacialmente para, a partir de valores específicos de la zona, estimar sus efectos. Así, se obtiene el coste por unidad de contaminante emitido, que puede ser función del tipo de vehículo y del territorio en que se produce la emisión. Para las emisiones de CO<sub>2</sub> se suelen utilizar los costes sociales actuales estimados con modelos globales. Con respecto a la contaminación acústica, la estimación de los costes externos es aún más compleja, debido a las múltiples variables de las que depende. Por ello, las evaluaciones suelen utilizar el método de precios hedónicos (por ejemplo, cómo influye el ruido en el precio de mercado de un bien inmueble), si bien cada vez son más habituales los trabajos basados en la valoración contingente (por ejemplo, cuál es la disposición a pagar de la población para obtener una reducción del nivel de ruido).

Respecto al tamaño económico del anterior conjunto de externalidades, hay una abundante evidencia empírica internacional sobre su medición. A pesar de los múltiples problemas a que se enfrenta la comparación de los distintos trabajos (diversidad metodológica y de alcance, dificultad de la transferencia geográfica de resultados, etc.), existe consenso en la importancia cuantitativa de unos costes externos que pueden representar varios puntos porcentuales del PIB de una economía avanzada.

## **2.2. Distintas aproximaciones para la política ambiental**

La presencia de externalidades ambientales en las economías de libre mercado responde a un fallo que podría solucionarse con ajustes institucionales (una correcta definición de los derechos de propiedad sobre el medio ambiente) o a través de la intervención pública. Descartada la primera opción para muchos problemas ambientales, básicamente por la presencia de numerosos agentes implicados que pueden dificultar la corrección, la segunda ha dado lugar a la aparición de las políticas ambientales. Éstas se han ido configurando en varias generaciones: i) las denominadas regulaciones de mandato control, en la década de los setenta del pasado siglo; ii) los instrumentos económicos o de mercado, visibles en la práctica de las políticas ambientales veinte años después; y iii) las aproximaciones voluntarias, generalizadas en los últimos años.

Las regulaciones de mandato y control fueron las primeras en aparecer y en la actualidad son el instrumento más utilizado en las políticas ambientales. Consisten básicamente en el establecimiento de normas que los contaminadores están obligados a cumplir ('mandato') y que buscan garantizar una mejora en el comportamiento ambiental. Normalmente estas normas establecen límites al volumen de emisiones, o especifican las características de productos intermedios y/o finales, así como de los procesos técnicos de producción y descontaminación. Además, existe un sistema de monitorización que controla los posibles incumplimientos por parte de los contaminadores ('control') y que puede dar lugar a sanciones económicas y/o penales.

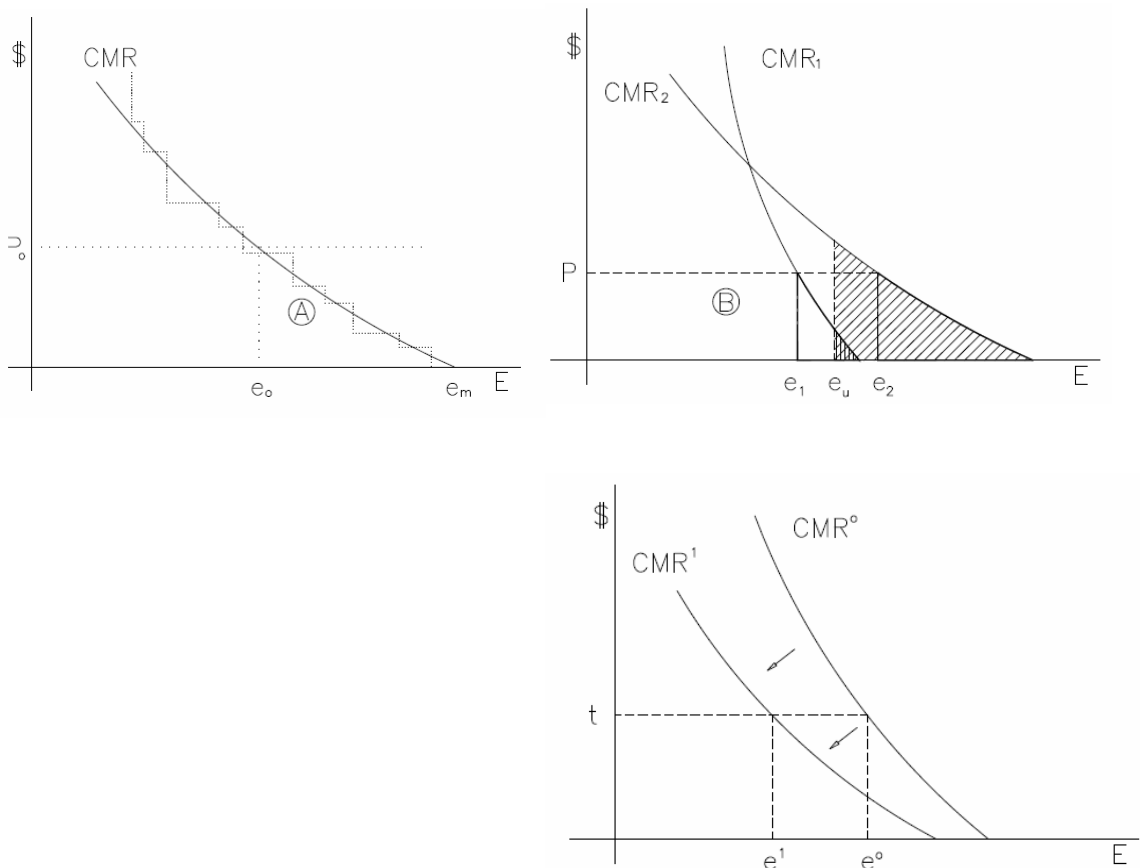
La aplicación de estas regulaciones ambientales convencionales sobre los automóviles se ha desarrollado fundamentalmente a través de los estándares de vehículos, que generalmente fijan niveles máximos de emisiones, y de los estándares de combustibles, que establecen límites para el uso de ciertas sustancias en su composición (plomo en gasolinas o azufres en diesel). Finalmente, los controles periódicos de vehículos son habituales en muchos países, constituyendo otra variedad regulatoria de características similares. En general sus efectos ambientales han sido positivos, estando en buena medida detrás de la reducción significativa en las emisiones por vehículo durante las últimas décadas.

No obstante, los economistas han defendido el uso de los denominados instrumentos económicos de política ambiental desde hace casi cincuenta años. En contraste con la aproximación precedente, estos mecanismos

proporcionan flexibilidad a los contaminadores a través de la introducción de precios por contaminar y emulan así el funcionamiento del mercado. Esto se observa en la reacción de los contaminadores, que se enfrentan a curvas de costes marginales de reducción de las emisiones (CMR) que representan las opciones de descontaminación según nivel de coste (véase la figura).

En general existe abundante heterogeneidad entre contaminadores respecto a sus CMR (agentes 1 y 2 en la figura) y, puesto que estas curvas son desconocidas para los reguladores por la presencia de información asimétrica (el contaminador prefiere no compartir su información con el regulador por temor a una regulación más estricta), la aproximación regulatoria convencional se basa habitualmente en estándares iguales para todos los contaminadores. En la figura se puede observar cómo estos estándares de emisiones ( $e_u$ ) llevan a unos costes totales de reducción (área sombreada) mayores que los mínimos necesarios para conseguir el objetivo ambiental.

### Eficiencia dinámica y estática de los instrumentos de mercado



Los instrumentos económicos superan este problema a través del establecimiento de un precio (mediante un impuesto ambiental o a través de la creación de un mercado de derechos de emitir). El precio por contaminar consigue que todos los contaminadores igualen su coste marginal de reducción entre sí, al precio  $p$  puesto que se prefiere descontaminar a pagarlo cuando los costes están por debajo de éste, y se consiga así minimizar los costes de la política ambiental (con emisiones de  $e_1$  y  $e_2$ ). Además, estos instrumentos promueven el desarrollo tecnológico, ya que los contaminadores quieren pagar menos en el futuro y por tanto tienen incentivos a que sus CMR se desplacen a la izquierda a través de inversiones o mejoras en las tecnologías y procesos (parte inferior de la figura).

El instrumento económico ambiental por excelencia en el caso de la automoción es la fiscalidad, tanto sobre los carburantes como sobre los vehículos. A la internalización en precios del daño ambiental se unen las ventajas de la flexibilidad con heterogeneidad de emisores y de los incentivos tecnológicos (cambio de automóvil bien para evitar pagos fiscales futuros en carburantes o en el propio vehículo)

Las aproximaciones voluntarias buscan que sean los propios sectores contaminantes los que se autorregulen mediante procesos cooperativos que sean menos costosos para la sociedad. Una primera alternativa es que el sector público establezca un programa de actuación ambiental al que voluntariamente puedan incorporarse los agentes a cambio de asistencia técnica, reconocimiento público o acceso a un tratamiento regulatorio más favorable.

Otra opción es que sea el propio contaminador quien unilateralmente defina el programa de actuación sin que medie intervención pública. Para ello, podría desarrollar y mejorar sus sistemas de gestión ambiental, aplicar procedimientos ambientales establecidos por organismos de reconocido prestigio, o bien utilizar prácticas y códigos de conducta elaborados por otras organizaciones. Finalmente, también se pueden incluir dentro de esta generación los procesos de creación y suministro de información sobre el deterioro ambiental causado por los contaminadores. Estos procesos son habitualmente llevados a cabo por el sector público e incentivan a los contaminadores a modificar su conducta para evitar perder su prestigio y/o clientes.

Dentro de las aproximaciones voluntarias aplicadas al comportamiento ambiental de los automóviles destacan los acuerdos voluntarios entre

fabricantes y reguladores para limitar el consumo energético y las emisiones por kilómetro de determinados contaminantes, las campañas obligatorias de información sobre las características ambientales de los distintos modelos, o las políticas de información y educación sobre conducción eficiente o uso de transporte público.

### **2.3. Pautas para valorar las políticas ambientales**

Una vez presentadas las distintas alternativas existentes para el diseño de una política de protección ambiental, es necesario definir una serie de criterios que permitan comparar las distintas posibilidades y así poder elegir la más deseable en el campo considerado. A este efecto, en este epígrafe se presentan un conjunto de criterios de valoración *ex-ante* de las distintas herramientas regulatorias que serán utilizados posteriormente a la hora de proponer la aproximación híbrida para la regulación ambiental de los automóviles.

Estos criterios de valoración o evaluación se agrupan habitualmente en cuatro grandes categorías (Labandeira, León y Vázquez, 2006), en muchos casos relacionadas entre sí, y que se describen brevemente a continuación: eficacia ambiental, eficiencia económica, viabilidad práctica e incidencia distributiva.

La eficacia ambiental tiene obviamente que ver con la capacidad del instrumento para conseguir el objetivo ambiental predeterminado. Aquí se prefieren instrumentos basados en cantidades (límites de emisión), bien a través de regulaciones mandato y control o de mecanismos de mercado (derechos de emisiones intercambiables), a aquellos otros basados en precios o a aproximaciones voluntarias.

La eficiencia económica está relacionada con la minimización de los costes de la política ambiental (eficiencia estática) y con la incentivación del progreso tecnológico que frene el deterioro ambiental (eficiencia dinámica). En este caso, como se observó con anterioridad, los instrumentos económicos muestran el comportamiento más favorable para su consecución.

Por último, la viabilidad práctica y la incidencia distributiva se centran en la aplicabilidad de las distintas políticas e instrumentos. En el primer caso se prefieren instrumentos sencillos y fáciles de aplicar, que minimicen tanto los costes de administración y gestión para el regulador como los de cumplimiento

para los regulados. En el segundo, instrumentos que no sean marcadamente regresivos o sentidos muy particularmente por algún sector de la población o territorio. De hecho, los efectos distributivos están probablemente detrás de la falta de concreción práctica de muchas alternativas regulatorias que sobre el papel parecían óptimas (eficientes ambiental y económicamente). Las aproximaciones voluntarias destacan, por su propia naturaleza, como la alternativa más favorecida por estos criterios.

### **3. HACIA UNA POLÍTICA AMBIENTAL HÍBRIDA SOBRE LOS AUTOMÓVILES**

#### **3.1. Los instrumentos disponibles y su combinación**

Ya hemos observado con anterioridad cómo existe un variado instrumental regulatorio para el control de las externalidades ambientales asociadas al uso del automóvil. En este apartado apuntamos diversos motivos para la utilización coordinada de dichos instrumentos. Como avanzaremos el siguiente epígrafe, dedicado íntegramente a la fiscalidad sobre el automóvil, esto puede requerir cambios sobre la situación existente en la actualidad.

Las razones para combinar distintos mecanismos comienzan por la importancia social y económica de las externalidades negativas vinculadas al automóvil, que recomienda explotar al máximo las alternativas para su control. En segundo lugar, se necesitan múltiples instrumentos ante múltiples objetivos porque las externalidades negativas tienen distinta naturaleza (dentro de las ambientales y fuera de ellas: accidentes, congestión, etc.). En tercer lugar, los criterios de evaluación ex-ante de los distintos instrumentos apuntaron las ventajas e inconvenientes relativos de cada alternativa y sugirieron su complementariedad. Por último, ciertos mecanismos (fundamentalmente la fiscalidad) responden también a objetivos no correctores que pueden reducir su efectividad en ese campo y exigir un refuerzo a través de otros instrumentos.

No obstante, el uso simultáneo de mecanismos correctores no debe implicar la utilización reiterativa y no coordinada para un mismo fin. En ese caso las interacciones entre instrumentos podrían causar costes económicos netos, esto es, costes superiores a los beneficios de la corrección.

En la sección precedente avanzamos ya algunas ideas sobre la corrección de los efectos ambientales asociados al uso del automóvil. Primeramente observamos que, aunque las regulaciones convencionales no son totalmente sustituibles, existen otros mecanismos de precio que pueden mejorar o completar sus resultados. En segundo lugar, la regla (óptima) de igualdad de costes marginales de reducción de emisiones exige que las políticas ambientales sean igualmente estrictas en todos los sectores. En tercer lugar, las aproximaciones no mandatarias o voluntarias están jugando un papel creciente, muchas veces vinculadas a regulaciones convencionales o al uso de instrumentos económicos. Finalmente, los instrumentos correctores

considerados pueden tener un papel en la internalización de externalidades extra-ambientales, lo que puede exigir un cambio en su diseño y aplicación.

Especialmente interesantes a efectos de este capítulo son las apreciaciones segunda y cuarta del párrafo precedente. Como veremos en el siguiente epígrafe, si bien la alternativa impositiva es la más deseable para el control de los efectos ambientales del automóvil debido a la multiplicidad y heterogeneidad de agentes implicados, los elevados impuestos sobre el automóvil no tendrían una justificación ambiental cuando otros sectores se enfrentan a precios considerablemente inferiores o nulos sobre sus emisiones. Esto es especialmente grave si, como parece, los costes marginales de reducción del sector del automóvil son más elevados en términos relativos que los de la mayor parte de otros sectores.

Además, la presencia de externalidades extra-ambientales puede reforzar el uso de instrumentos económicos o de precio. Esto es especialmente cierto cuando el objetivo es reducir la congestión del tráfico porque las regulaciones mandato y control son prácticamente inoperantes. En este sentido, los peajes son muy habituales en las autopistas con un objetivo fundamentalmente recaudatorio y en el acceso a algunas ciudades, si bien los avances tecnológicos permiten la introducción de exacciones sobre los vehículos más efectivas contra la congestión que varíen temporal y geográficamente por kilómetro recorrido en vehículos de carretera. Como veremos a continuación, la utilización de estas figuras puede mejorar considerablemente el perfil ambiental del instrumento corrector.

Por otro lado, el control de los accidentes puede llevarse a cabo más adecuadamente mediante regulaciones *ad hoc* y acciones de concienciación ciudadana. El deterioro de las infraestructuras puede abordarse a través de peajes de acceso o mediante sistemas de pago por kilómetro (similares a los aplicables para el control de la congestión). Asimismo, la mayor parte de las externalidades ambientales deberían corregirse a través de impuestos sobre las emisiones. Por tanto, sólo parece justificable el uso de los omnipresentes impuestos sobre carburantes con objetivos fiscales, para el control del cambio climático (dada su vinculación directa con el problema ambiental) o cuando se pretenden internalizar los efectos de la dependencia energética y captar parte de las rentas de un recurso natural. De estas cuestiones nos ocupamos con más detalle a continuación.

## **3.2. Una nueva fiscalidad sobre el automóvil?**

### *3.2.1. Fundamentos teóricos*

La fiscalidad del automóvil se considera habitualmente como parte de la tributación energética, muy generalizada y relevante en los sistemas fiscales de los países avanzados. Los impuestos energéticos se pueden categorizar en función del bien gravado (sobre consumos energéticos, de carburantes en nuestro caso, o sobre bienes asociados a esos consumos, de automóviles en nuestro caso) y del tipo impositivo aplicado (unitarios, con tipos fijos por unidad intercambiada, o 'ad valorem', con tipos como porcentaje del precio del bien gravado).

Existen básicamente tres grandes razones para el establecimiento de impuestos energéticos: i) obtención de ingresos para el sector público, ii) apropiación de rentas asociadas a recursos naturales, y iii) corrección de externalidades.

Los impuestos sobre el automóvil nacieron, de hecho, por razones puramente recaudatorias. El tamaño potencial de los ingresos públicos asociados al uso de los vehículos de automoción y su estabilidad en el tiempo configuraron esta opción fiscal como una de las preferidas en muchos países. Además, al menos en el corto plazo, la baja adaptación de la demanda ante cambios en precio explica el atractivo de estos impuestos en términos de imposición óptima. Estos razonamientos se han reforzado en los últimos años con la aparición de la denominada teoría del doble dividendo de la imposición ambiental, que justifica la introducción de estos impuestos también por el uso de su recaudación (el 'segundo' dividendo) para reducir otros impuestos que distorsionan el comportamiento económico de los agentes (por ejemplo IRPF o sociedades).

Un segundo objetivo perseguido por los impuestos asociados al uso del automóvil tiene que ver con la captación de rentas vinculadas a recursos naturales agotables. Este es el caso de la tributación sobre los carburantes, muy elevada en términos absolutos y relativos en la mayor parte de los países avanzados, que actúa como colchón para evitar que el cártel de productores extraiga toda la renta asociada al petróleo.

En cuanto a la corrección de las externalidades, la tributación correctora pretende alterar el comportamiento de los agentes para que éstos, a la hora de

tomar sus decisiones, tengan en cuenta los costes sociales y no únicamente sus costes privados.

Por tanto nos encontramos ante varios objetivos de política con un único instrumento (fiscalidad) que, no obstante, puede adoptar varios diseños. En este contexto, cuando se grava una base imponible con fines tanto correctores como recaudatorios surge la pregunta de cómo diseñar técnicamente el/los impuesto/s. En este sentido, es bien conocido el resultado teórico de Sandmo (1976) que establece que los impuestos/tipos recaudatorios deben aplicarse sobre y por encima de los impuestos/tipos correctores de externalidades negativas. En un desarrollo posterior, Crawford y Smith (1995) abogan por el uso de impuestos unitarios para el control de las externalidades del transporte y de impuestos genéricos *ad valorem*, con objetivos recaudatorios, aplicados sobre y por encima de éstos. Esta ha sido, de hecho, la estrategia fiscal seguida mayoritariamente por los países avanzados (ver más abajo), aunque la volatilidad del mercado de productos petrolíferos ha provocado una mayor estabilidad de la recaudación obtenida con la imposición unitaria y ha llevado a confundir en la práctica objetivos y medios.

En relación con lo precedente, Diamond y Mirrlees (1971) han demostrado que, asumiendo la no existencia de externalidades, es ineficiente gravar los productos energéticos intermedios. Consecuentemente, desde el punto de vista de la imposición óptima los vehículos o carburantes utilizados como inputs productivos deberían enfrentarse a tipos nulos o al menos inferiores a los aplicados sobre consumidores finales. Así, puede reinterpretarse el debate sobre impuestos unitarios y *ad valorem* desde este prisma: la obtención de ingresos públicos es menos costosa cuando el impuesto *ad valorem* aplicado es neutral desde el punto de vista productivo, como en el caso del IVA, o cuando es administrativamente poco viable diferenciar los impuestos unitarios según el consumidor.

Hasta ahora nos hemos referido a la tributación de carburantes, si bien ya hemos observado como su utilidad para las políticas correctoras es limitada. Otras alternativas incluyen la tributación sobre el vehículo (en diversas modalidades) o sobre su uso, como veremos en el siguiente epígrafe. En este sentido, Fullerton y West (2002) demuestran que una combinación de impuestos sub-óptimos sobre los carburantes y vehículos, incluyendo potencia y características ambientales de los motores, puede replicar perfectamente a un impuesto óptimo sobre las emisiones contaminantes. A conclusiones similares llegan Johnstone y Karousakis (1999), que abogan por la

combinación de impuestos sobre carburantes y sobre las características de los vehículos.

### *3.2.2. Fiscalidad sobre el automóvil en la práctica*

Hasta hoy la imposición sobre el automóvil privado se ha centrado en la titularidad de los medios de transporte, tanto en el acto de compra como recurrentemente por posesión, y en el uso de carburantes. La efectividad de estos instrumentos para el control de las externalidades del transporte es obviamente limitada e indirecta, dada la imperfecta vinculación del hecho gravado con los efectos externos negativos. Sin embargo, estos instrumentos provocan una contracción de la demanda y generan mejoras dinámicas en la eficiencia energética de los vehículos, por lo que llevan a una reducción de las emisiones contaminantes, dependencia energética, congestión, uso de infraestructuras y accidentes. A su favor juegan también su alta viabilidad administrativa y la escasa operatividad de los mercados de comercio de emisiones en este campo.

Dentro de los impuestos asociados a la titularidad del vehículo se encuentran aquellos que gravan la adquisición del vehículo y los que se establecen sobre su propiedad. En el caso español los primeros incluyen el IVA y el impuesto de matriculación (de titularidad estatal pero respectivamente parcial y totalmente cedidos a las comunidades autónomas, con una pequeña capacidad normativa en el último caso), y los segundos el impuesto recurrente sobre vehículos de tracción mecánica (de titularidad municipal). Estos tributos, aunque gravan un bien que genera externalidades negativas, no tienen relación con el uso del vehículo por lo que su efectividad ambiental es reducida dado el vínculo existente entre distancia recorrida y emisiones. No obstante, en los últimos años en algunos países (incluyendo España) el diseño de estos impuestos está incorporando aspectos relacionados con el nivel de emisiones de los vehículos, mejorando así su comportamiento corrector.

Por su parte la tributación de los carburantes tiene efectos positivos sobre la eficiencia energética, al incentivar la reducción del consumo energético por distancia recorrida. Sin embargo, su efectividad ambiental es elevada sólo en las pocas situaciones en que la relación entre el consumo de carburantes y las emisiones es directa (caso del CO<sub>2</sub>). Estos impuestos están armonizados en Europa y consisten en un impuesto unitario (accisa o impuesto especial) y del IVA que se aplica sobre el precio incluyendo accisas. En España estos tributos

son de titularidad estatal y se encuentran parcialmente cedidos a las comunidades autónomas (aunque sin capacidad normativa para éstas), como lo está también (totalmente y con una pequeña capacidad normativa) el impuesto sobre ventas minoristas de hidrocarburos, estructuralmente muy similar al impuesto especial de hidrocarburos. Una preocupación asociada al uso de estos tributos es de índole distributiva, si bien en el caso español se demuestra una tendencia a la proporcionalidad (Labandeira y Labeaga, 1999).

Los problemas que presentan las figuras fiscales tradicionales para corregir las externalidades asociadas al uso de vehículos han hecho que en los últimos años surgiesen nuevas propuestas, entre las que destacamos el impuesto sobre el uso de los vehículos y el que grava el conjunto de características del automóvil.

El impuesto sobre el uso del vehículo grava la distancia recorrida, usando un tipo impositivo en unidades monetarias por kilómetro. Este impuesto presenta dos ventajas fundamentales con respecto a la tributación convencional sobre el automóvil: i) dado que muchas externalidades de los vehículos están relacionadas con el kilometraje, el impuesto actúa más directamente sobre éstas, y ii) permite mantener los ingresos públicos, ya que sólo se puede evitar el pago reduciendo el kilometraje y no ajustando la eficiencia del combustible.

En el segundo caso el impuesto grava a los vehículos en función de determinadas características que están relacionadas con el deterioro ambiental que ocasionan: peso, antigüedad, tipo de combustible, potencia, etc. Se trata pues de determinar que características del vehículo guardan una relación más estrecha con el nivel de emisiones para actuar diferencialmente sobre ellas.

#### **4. CONCLUSIONES E IMPLICACIONES DE POLÍTICA**

En este capítulo hemos presentado los principales costes externos, o externalidades, vinculados al uso del automóvil. En este caso las externalidades más importantes están relacionadas con el deterioro ambiental, con importantes efectos sobre la salud humana, el calentamiento global o la acidificación. No obstante, existen otras externalidades asociadas al uso del automóvil: la congestión, los accidentes, costes en las infraestructuras, etc. Puesto que las externalidades forman parte del coste social ocasionado por el uso del automóvil, el capítulo ha prestado una especial atención a su corrección a través de la intervención pública.

Dentro de las políticas públicas correctoras hemos destacado la alternativa regulatoria convencional, a través de regulaciones uniformes que generalmente establecen estándares ambientales de vehículos o carburantes, los instrumentos de mercado, que introducen un precio por contaminar (generalmente a través de impuestos) y las aproximaciones voluntarias o no mandatarias a la corrección ambiental.

Entre nuestras principales conclusiones destaca la necesidad de un uso simultáneo y coordinado de todo el instrumental disponible para las políticas ambientales en este campo. Sin embargo, la utilización de diversos instrumentos para la obtención de un mismo fin puede ocasionar interacciones negativas socialmente que deben ser estudiadas y evitadas. Asimismo, los instrumentos considerados pueden y deben utilizarse para la consecución de otros fines (recaudatorios, corrección de otras externalidades negativas, etc.), lo que hace aún más compleja la actuación pública.

Con esos precedentes parece recomendable un cambio significativo en la tributación del automóvil, sin menospreciar el importante papel que este instrumento ha de jugar en las políticas correctoras de externalidades. Dejando aparte objetivos puramente recaudatorios y de protección frente a políticas de extracción de rentas por parte de los productores de petróleo, una expansión de los actuales impuestos sobre carburantes con objetivos correctores no es aconsejable. En primer lugar por la escasa eficacia de estos tributos para la corrección de la mayor parte de las externalidades consideradas. Pero también por la ruptura con el principio de igualdad relativa (equimarginalidad) en la reducción de emisiones que provoca la elevada tributación de los carburantes, lo que genera importantes costes en términos de eficiencia.

La modificación en la tributación del automóvil debería pivotar en un cambio hacia impuestos basados en las características energético-ambientales de los automóviles, tanto en el momento de su compra como recurrentes en su titularidad. Una combinación de estos tributos con la imposición tradicional de los carburantes (que probablemente no debería experimentar alzas con respecto a su situación actual) podría mejorar considerablemente el funcionamiento del sistema. Por supuesto, el desarrollo tecnológico puede posibilitar la aparición de nuevos impuestos que consigan los objetivos de una forma más efectiva y eficiente (por ejemplo, tributos sobre el uso real de los vehículos).

En el caso español se apuntan algunas variaciones sobre este esquema general, que deberían considerarse para el futuro diseño de las políticas en este campo. En primer lugar por la relativamente reducida tributación de los carburantes, en algunos casos por debajo de los niveles armonizados europeos, que probablemente exigirán alzas futuras vinculadas a objetivos extra-ambientales. En segundo lugar por la elevada contribución del transporte por carretera a las emisiones españolas de CO<sub>2</sub>, muy alejadas en la actualidad de los compromisos internacionales y de lo deseable en un país bastante expuesto a los efectos del cambio climático. Y finalmente por el entramado institucional de corte federal, que atribuye los impuestos sobre el automóvil en tres niveles jurisdiccionales (en muchos casos compartiendo su recaudación).

## 5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Crawford, I. y Smith, S. (1995): 'Tax policy and the environmental costs of road transport' en Sandford, C. (ed.): *More Key Issues in Tax Reform*, Fiscal Publications, Bath.

Diamond, P. y Mirrlees, J. (1971): 'Optimal taxation and public production I: productive efficiency', *American Economic Review*, 61, pp. 8-27.

Fullerton, D. y West, S. (2002): 'Can taxes on cars and on gasoline mimic an unavailable tax on emissions?', *Journal of Environmental Economics and Management*, 43, págs. 135-157.

Johnstone, N. y Karousakis, K. (1999): 'Economic incentives to reduce pollution from road transport: the case for vehicle characteristics taxes', *Transport Policy*, 6, págs 99-108.

Labandeira, X. y Labeaga, J. (1999): 'Combining input-output and microsimulation to assess the effects of carbon taxation on Spanish households', *Fiscal Studies*, 20, págs. 303-318.

Labandeira, X., León, C. y Vázquez, M. X. (2006): *Economía Ambiental*. Pearson Educación, Madrid.

Sandmo, A. (1976): 'Direct versus indirect Pigouvian taxation', *European Economic Review*, 7, págs. 337-349.