

# EL CONSUMO DE CARBURANTES Y SU FISCALIDAD EN EL MARCO COMUNITARIO EN LA DÉCADA DE LOS 90

**Marta Jorge García-Inés**

Departamento de Economía

Universidad de León

e-mail: [deemjg@unileon.es](mailto:deemjg@unileon.es)

## Resumen

El transporte por carretera es uno de los principales responsables de la emisión de CO<sub>2</sub>. Dada su estrecha conexión con el consumo de carburante, analizamos su evolución así como el papel desempeñado por varios factores en los diferentes patrones de consumo de los EEMM. Haciendo especial hincapié en el impuesto sobre carburantes dada su relevancia ocasionada por su elevada capacidad recaudatoria, su efecto incentivador y su repercusión en el mercado interior. Para ello recurrimos a un modelo de datos de panel de efectos fijos para el periodo 1993-1999. Con ello podremos estimar una elasticidad-precio del carburante de -0.17 y contrastar la relación directa del consumo con la renta, la matriculación y el stock de vehículos y las autopistas. Por último, indagaremos en el fenómeno de la sustitución de la gasolina con plomo por la sin plomo en el que ha incidido notablemente la diferenciación impositiva entre carburantes. Utilizaremos un modelo similar, obteniendo una elasticidad-precio de -0.47 (entendiendo como precio el impuesto) y resultando significativos los dos instrumentos medioambientales incorporados. En resumen, el tratamiento fiscal diferencial entre sustitutivos complementado con medidas de regulación se vislumbran como una medida con gran futuro.

*Palabras clave:* imposición sobre carburantes, UE, gasolina, gases de efecto invernadero, federalismo ambiental, datos de panel.

*Area temática:* Economía del Sector Público o Economía Agraria y de los Recursos Naturales.

## **1. Introducción.**

El sector transporte en la UE en la actualidad es causante de una serie de fenómenos con una repercusión espacial heterogénea que inciden negativamente en el medio ambiente. Pensemos en la contaminación atmosférica (global, regional o local), la contaminación acústica, la congestión o los accidentes cuyos efectos se dejan sentir en áreas más reducidas...En base a la teoría del federalismo ambiental la competencia para corregir este fallo de mercado debería recaer sobre la jurisdicción más pequeña cuyas fronteras abordan los beneficios y costes asociados con la provisión del servicio. El principio de subsidiariedad existente en la UE es reflejo de la misma. En este estudio nos centraremos en las emisiones de gases de efecto invernadero, más concretamente de CO<sub>2</sub> causadas por el transporte por carretera en la UE como causantes del cambio climático. La mitigación de este daño ambiental presenta características de bien público global en tanto que genera beneficios no rivales y no excluibles al mundo en su totalidad. Y por tanto, debería ser provisionada por un organismo internacional- actualmente inexistente-. En consecuencia, el nivel supranacional UE se erige como una alternativa apropiada, siempre y cuando se respete el principio de subsidiariedad y el papel a desempeñar por los Estados Miembros (en adelante EEMM).

Existe un amplio rango de instrumentos tanto de comando y control como de mercado para aliviar estas contrariedades. Cada uno de los cuales presenta unas características que los hace más convenientes para cada problema. Las políticas de transporte en la UE se han basado fundamentalmente en la regulación directa hasta mediados de los años noventa. La Dirección General del Transporte de la Comisión Europea (1995) ha señalado que en determinadas áreas resultaría adecuada la implementación de políticas basadas en el sistema de precios - entre los que figuran los impuestos que serán el objeto de nuestro estudio-. En la actualidad se puede considerar que tales recomendaciones han surtido efecto dando lugar a las denominadas políticas mixtas. Pensemos en el recién inaugurado comercio de derechos de emisión<sup>1</sup>o en las RFV implantadas en gran número de EEMM.

---

<sup>1</sup> Establecido en la Directiva 2003/87/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 13 de octubre de 2003. La implementación de este comercio de licencias negociables no resulta incompatible con el uso

El diseño y las características del tributo ambiental variarán según el tipo de externalidad negativa que se pretenda interiorizar. En el caso de la contaminación global un impuesto sobre el carburante se plantea adecuado. Para la contaminación del aire local, un impuesto sobre emisiones proporcionaría mejores incentivos para una mejora de las tecnologías de reducción de contaminación de los vehículos. La congestión puede ser abordada mediante impuestos sobre carburantes que pueden reducir el total de millas conducidas por un vehículo. No obstante, las tasas sobre congestión parecen más efectivas<sup>2</sup>. Y por último, un tributo que grave las millas conducidas más que el carburante consumido y varíe entre los individuos de acuerdo con el riesgo de causar accidentes puede ser implementado para la reducción de accidentes (Parry y Small, 2002).

La Comisión Europea (2002a) califica los impuestos sobre carburantes para vehículos como un instrumento fiscal eficaz para recaudar ingresos, influir sobre el grado de utilización de los vehículos o incorporar los costes medioambientales y sociales vinculados a la utilización de los turismos (costes de infraestructura, de accidentes y contaminación atmosférica). Y conjuntamente considera la fiscalidad energética como un instrumento crucial en el ámbito de una estrategia global para combatir el cambio climático (2002b).

En este trabajo inicialmente analizaremos la situación del sector transporte en UE-15<sup>3</sup> como responsable del cambio climático. Además examinaremos uno de los instrumentos implementados para la corrección de esta externalidad negativa, el impuesto sobre carburantes. Posteriormente valoraremos la evolución en el consumo de carburantes en la década de los 90 así como los factores que lo determinan. Y finalmente, profundizaremos en el fenómeno de la sustitución de la gasolina con plomo por la sin plomo, analizando el papel desempeñado en el mismo por la diferenciación impositiva entre carburantes en coordinación con la prohibición de comercialización de la gasolina con plomo.

---

de la fiscalidad ambiental. Más aún si se tiene en cuenta que actualmente el sector transporte no entra dentro de su ámbito de aplicación.

<sup>2</sup> Proost *et al.* (2001) consideran que el mejor instrumento es la fijación de precios a los distintos medios de transporte a las diferentes horas del día.

<sup>3</sup> Consultar Speck *et al.* (2004) acerca de la imposición ecológica en Europa Central y del Este.

## 2. El sector transporte en la UE

El transporte es un importante generador de presiones ambientales, sobre todo, debido a su consumo de energía. Es el sector que consume más energía - en 1999 era responsable del 30-35%-, en la década de los noventa el porcentaje se incrementó en un 21% y sus emisiones van en aumento (AEMA, 2002; EEA, 2003). En particular el transporte por carretera de vehículos particulares- es uno de los mayores responsables del problema del cambio climático al ser causante de una elevada cuantía de emisiones de CO<sub>2</sub><sup>4</sup> (tabla 1).

En la década de los 90 la demanda de transporte – y en consecuencia el consumo de carburante- se ha incrementado notablemente (tabla 2). En los próximos años esta demanda presenta expectativas de acrecentarse. Pues depende de varios factores. Por ejemplo, la elasticidad-renta de demanda de propiedad de vehículos - está estrechamente relacionada con el uso de vehículo- es elevada. Ésto sucede particularmente en países recientemente industrializados en expansión. Y también el avance tecnológico afecta a la demanda de transporte en tanto mejora su calidad y las infraestructuras del transporte, y en este sentido será un estímulo al mismo (Button y Rietveld, 2002).

Las políticas públicas son otro factor clave en la demanda de transporte y, por consiguiente, en los efectos nocivos sobre el medio ambiente. Existe una amplia variedad de instrumentos políticos para reducir el daño ambiental derivado del transporte. La opción elegida ha variado en función del país y del momento. La clasificación tradicional es la que distingue entre instrumentos de regulación y control e instrumentos de mercado. Button y Rievelde (2002) afirman que la primera de las alternativas ha sido la aproximación convencional (límites de velocidad, uso de catalizador, niveles máximos de ruido...). Y además que el uso de instrumentos económicos ha sido limitado –aunque gradualmente están adquiriendo mayor protagonismo-. Entre ellos podemos citar el gravamen sobre gasolina para reducir el uso de carburantes basados en carbono, diferenciación fiscal sobre vehículos, sobre carburantes, elevados impuestos sobre carburantes, cargas por congestión...

---

<sup>4</sup> Aproximadamente los transportes son responsables del 28% de las emisiones totales de CO<sub>2</sub>. El transporte por carretera representaba en 2002 el 84% de las emisiones de este gas imputable al sector, correspondiendo más de la mitad de esta última cifra a los turismos (Comisión Europea, 2002).

EEMM	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
UE15	626.7	635.5	656.3	670.4	670.1	677.7	694.3	706.6	729.1
BE	19.2	19.4	20.1	20.6	21.1	21.1	21.5	21.8	22.5
DK	9.5	9.5	9.7	9.9	10.3	10.5	10.6	10.8	10.9
DE	148.3	150.9	156.6	160.4	156.9	160.1	158.8	161.7	164.7
GR	11.5	12.3	12.6	12.9	13.1	13.5	14.1	14.5	15.2
ES	52.5	55.4	58.6	57.8	60.1	61.0	64.7	65.5	71.9
FR	107.3	106.3	108.4	113.6	110.7	111.6	116.2	118.5	122.6
IE	4.6	4.8	5.1	5.1	5.3	5.1	6.4	7.0	8.0
IT	89.8	91.4	95.9	97.9	97.8	99.8	100.2	101.8	107.9
LU	2.6	3.1	3.4	3.4	3.5	3.3	3.4	3.6	3.7
NL	23.5	23.6	24.6	25.2	25.5	26.2	28.0	28.4	28.1
AT	14.1	15.5	15.6	15.8	15.7	16.0	16.4	16.4	16.2
PT	9.0	9.7	10.6	11.2	11.7	12.2	13.0	13.5	14.7
FI	10.7	10.4	10.4	10.3	10.5	10.4	10.1	10.7	10.8
SE	17.8	17.6	18.3	18.0	18.8	18.9	18.7	18.9	19.1
UK	106.4	105.7	106.5	108.3	109.0	108.0	112.2	113.6	112.9

**Tabla 1: Estimación de emisiones de CO<sub>2</sub> causadas por el transporte por carretera en el periodo 1980-1998 en la UE (concentración de emisiones).**

*Fuente:* Eurostat (2005).

### **3. La fiscalidad medioambiental sobre carburantes en el marco comunitario**

La contaminación originada por el sector transporte se caracteriza por ser causada por una fuente no difusa. Esto supone que -a diferencia de la contaminación difusa- ni el origen ni la dimensión individual de la emisión puede ser valorada al menos a un coste no prohibitivo. De ello se deriva que el principal inconveniente para implementar un instrumento de política medioambiental que lo corrija es la información referida a su supervisión y medida. La inadecuación de los instrumentos standard de política ambiental para abordar este tipo de problemas ha supuesto el desarrollo de dos tipos de instrumentos. Por un lado, los impuestos ecológicos cuyo diseño está basado en la contaminación ambiental observada. Y por otra parte, los tributos que gravan los inputs contaminantes observables (Xepapadeas, 2002). Los impuestos sobre carburantes dada su proporcionalidad entre el consumo y las emisiones de CO<sub>2</sub> los podríamos incluir en esta segunda categoría.

EEMM	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
UE15	212260.0	215108.0	222024.0	226690.0	226337.0	228753.0	234291.0	238276.0	245590.0
BE	6442.0	6502.0	6748.0	6905.0	7061.0	7084.0	7211.0	7285.0	7504.0
DK	3201.0	3199.0	3270.0	3335.0	3499.0	3541.0	3584.0	3654.0	3679.0
DE	50418.0	51261.0	53136.0	54384.0	53130.0	54193.0	53770.0	54734.0	55687.0
GR	3903.0	4177.0	4280.0	4383.0	4441.0	4584.0	4805.0	4918.0	5164.0
ES	17676.0	18633.0	19719.0	19451.0	20205.0	20466.0	21713.0	21942.0	24029.0
FR	36171.0	35753.0	36411.0	38169.0	37067.0	37300.0	38851.0	39600.0	41021.0
IE	1559.0	1613.0	1717.0	1737.0	1810.0	1730.0	2171.0	2365.0	2706.0
IT	30185.0	30776.0	32300.0	33002.0	33011.0	33702.0	33834.0	34366.0	36382.0
LU	871.0	1036.0	1132.0	1146.0	1167.0	1107.0	1140.0	1204.0	1258.0
NL	8038.0	8053.0	8404.0	8588.0	8711.0	8949.0	9522.0	9663.0	9545.0
AT	4754.0	5244.0	5233.0	5303.0	5281.0	5369.0	5462.0	5477.0	5283.0
PT	3026.0	3263.0	3568.0	3758.0	3948.0	4104.0	4363.0	4526.0	4929.0
FI	3631.0	3530.0	3525.0	3468.0	3555.0	3505.0	3416.0	3602.0	3635.0
SE	6074.0	6018.0	6257.0	6158.0	6397.0	6432.0	6385.0	6424.0	6510.0
UK	36312.0	36049.0	36324.0	36904.0	37053.0	36687.0	38063.0	38516.0	38260.0

**Tabla 2: Consumo de gasolina (con y sin plomo) y gasóleo en el sector transporte en el periodo 1990-1998 en la UE (1000 Toneladas).**

*Fuente:* Eurostat (2005).

En relación al nivel jurisdiccional competente para establecer un impuesto sobre carburantes entre cuyos objetivos reside la reducción de emisiones de CO<sub>2</sub> nos remitimos a la teoría del federalismo ambiental. El calentamiento global derivado de la emisión de gases de efecto invernadero es un problema ambiental transfronterizo. Esto significa que el medio ambiente en un país se encuentra directamente afectado por las acciones adoptadas en otros países. Para combatirlo una solución podría ser un acuerdo internacional orientado bien directamente al nivel de emisiones<sup>5</sup> o a la política medioambiental de cada país<sup>6</sup> (Hoel, 2002). Un ejemplo de esta segunda línea de acción sería la armonización impositiva<sup>7</sup> sobre la accisa sobre carburantes entre EEMM<sup>8</sup>. La emisión de gases de efecto invernadero se caracteriza además porque el daño causado es independiente de su localización. Esto favorece el uso de un impuesto igual en todos los socios comunitarios ya que el coste marginal de

<sup>5</sup> Como por ejemplo el reparto de la burbuja de emisiones entre EEMM.

<sup>6</sup> En este caso dado que nuestro marco de análisis es la UE por internacional entenderemos europeo.

<sup>7</sup> A diferencia de si nos detuviéramos en la congestión, por ejemplo. Proost *et al.* (2001) sostienen que en este caso los impuestos sobre el uso del transporte no deberían estar plenamente armonizados sino variar entre áreas.

<sup>8</sup> Y en concreto la aprobación de la Directiva de reestructuración del marco de fiscalidad energética. Si bien no responde sólo a argumentos ambientales sino de consecución de un mercado interior.

reducción de la contaminación se igualaría en todos los países. Esta alternativa no está libre de inconvenientes. Principalmente la distribución de los costes totales de reducción entre los países<sup>9</sup>. Y la posibilidad de que alguno de ellos se comporte como un free-rider, por ejemplo mediante la modificación del diseño del impuesto.

Los impuestos sobre carburantes son impuestos ecológicos puesto que éstos se caracterizan por ser “*un impuesto cuya base imponible es una unidad física (o proxy de ella) que ha supuesto un impacto negativo específico sobre el medio ambiente*” (OCDE, 1997 y Comisión Europea, 1997). La relevancia de este impuesto energético es crucial en el contexto comunitario por diversas razones:

- Su elevada capacidad recaudatoria<sup>10</sup>. El gravamen sobre los carburantes (gasolina y diesel) es uno de los principales impuestos ambientales en la OCDE. Y su importancia es creciente (Morgenstern, 1995). Además y de acuerdo con la regla de Ramsey (1927) su inelasticidad contribuya a que sea una importante fuente de recursos para el Sector Público.

- Sus repercusiones en el mercado interior. La protección del medio ambiente no es evidentemente el único objetivo de la UE. La eliminación de distorsiones en el mercado único en relación al sector transporte - y en esta línea la armonización de la imposición indirecta- tiene un gran peso en la actualidad. Esta circunstancia puede suponer que los objetivos de política fiscal y comercial podrían desempeñar un papel más destacado en el diseño y establecimiento de gravámenes sobre carburantes que los aspectos medioambientales<sup>11</sup>.

- La importancia del deterioro ambiental. En los inicios del proceso de integración europea, el medio ambiente no constituía una de las prioridades comunitarias. De hecho, el tratado originario de la Comunidad Económica Europea se caracterizó por su omisión en este sentido. Conforme la UE ha tomado conciencia

---

<sup>9</sup> Permitiría explicar en cierta medida los más de diez años transcurridos para la modificación de las accisas energéticas. A lo que hay que añadir el rechazo inicial de los EEMM a ceder soberanía fiscal.

<sup>10</sup> En la OCDE también se observa esta característica. Los impuestos sobre carburantes representan el 70% aproximadamente del total de ingresos derivados de impuestos establecidos con un objetivo ambiental (OCDE, 2001).

<sup>11</sup> La Comisión Europea (2002) en el documento “*Energía: Controlemos nuestra dependencia*” (2002) afirma la necesidad de crear un marco fiscal común para la energía, que evitaría la creación de distorsiones en el mercado único y el riesgo de competencia fiscal.

La Directiva de reestructuración del marco de fiscalidad energética (2003) plantea, entre otros objetivos, la reducción de las distorsiones de competitividad que existen entre EEMM como resultado de las diferentes tipos de gravamen sobre los productos energéticos.

de la problemática ambiental, la ha ido incorporando paulatinamente entre sus objetivos. A raíz del Tratado de Ámsterdam se integra plenamente la dimensión ambiental en la política comunitaria.

Del mismo modo que se observa una evolución en la presencia de la dimensión ambiental en la política comunitaria y un avance en el proceso de integración europea, las últimas décadas han sido testigo del progreso de los impuestos ecológicos en las políticas ambientales de los EEMM. Al mismo tiempo el ente supranacional -UE- ha sufrido también esta evolución mostrándose en los últimos tiempos partidario de esta figura<sup>12</sup>.

La posibilidad de utilizar un impuesto con otro fin - la interiorización de externalidades medioambientales- además del estrictamente recaudatorio no es algo novedoso<sup>13</sup>. No obstante, su integración en las políticas medioambientales comienza a vislumbrarse tímidamente en las políticas de los años setenta<sup>14</sup>. Pero es en la década de los 90 cuando empiezan a ser considerados como un instrumento de protección ambiental notable.

La viabilidad de un impuesto ecológico es fruto de la confluencia de una serie de elementos. No sólo ha de ponerse la atención en su eficiencia económica, sino también en su aceptabilidad política y en su efectividad ambiental (Barker *et al.* 1994).

Como todo impuesto ambiental, los tributos sobre carburantes pueden ser eficientes tanto en términos estáticos como dinámicos si su tipo impositivo coincide con el coste marginal externo en el nivel óptimo de contaminación. Aunque esta prescripción en el mundo real no resulta válida, debido a la inexistencia de las características de optimalidad a las que este principio implícitamente hace referencia.

---

<sup>12</sup> Consúltense, entre otros: Libro Blanco sobre Crecimiento, Competitividad y Empleo. Actos y pistas para entrar en el siglo XXI (COM (93) 700); “Comunicación sobre crecimiento económico y medio ambiente: implicaciones para la política económica” (COM (94) 465 final); “Impuestos y gravámenes ambientales en el Mercado Único” (COM (97) 9 final); el Sexto programa de acción de la Comunidad Europea: “Medio ambiente 2010: el futuro está en nuestras manos”; “El medio ambiente en Europa: Hacia dónde encauzar el futuro: Evaluación del Programa Comunitario de Política y Actuación en materia de Medio Ambiente y desarrollo Sostenible: Hacia un Desarrollo Sostenible” (COM (1999) 543 final); “Conjugar nuestras necesidades y nuestras responsabilidades: Integración de las cuestiones medioambientales en la política económica” (COM (2000) 576 final).

<sup>13</sup> Pigou (1920): *The Economics of Welfare*.

<sup>14</sup> Las políticas ambientales de este periodo estaban integradas fundamentalmente por instrumentos de regulación y control.

Por una parte, el conocimiento del daño ambiental parece poco factible, bien en términos técnicos o económicos. Por otro lado, su integración dentro de un sistema tributario previo implica que hay que considerar las interacciones con el mismo. Como señala Goulder (1997) los costes derivados del establecimiento de un impuesto ambiental son mayores en un modelo sub-óptimo que en caso de optimalidad. Esto conlleva que el tipo de gravamen ambiental óptimo sea menor que el planteado por el principio pigouviano<sup>15</sup> (1.1).

$$t^* = t^R + \frac{CMgE}{\mu}$$

Siendo  $t^R$  el componente de Ramsey de un impuesto sobre un bien contaminante,  $\mu$  el coste marginal de los fondos públicos<sup>16</sup> y  $CMgE$  es el coste marginal externo<sup>17</sup>.

Parry y Small (2002) desagregan en mayor medida esta expresión centrándose en las externalidades de congestión, de contaminación del aire y de accidentes de tráfico e incorporan el efecto reacción sobre la oferta de trabajo consecuencia de cambios en la congestión. Y concluyen que en orden de importancia sus componentes son: externalidad de congestión, componente de Ramsey, accidentes, contaminación del aire local y por último calentamiento global<sup>18</sup>.

La viabilidad política y social<sup>19</sup> es fruto de las consecuencias distributivas y de eficiencia que el establecimiento de un impuesto supone. En ella intervienen varios factores con distinto peso según el país. Fundamentalmente, los posibles efectos regresivos, sus repercusiones sobre la competitividad, los costes de transacción<sup>20</sup> y el poder de los grupos de presión. Respecto a este último factor Goel y Nelson (1999)

<sup>15</sup> Consultar Bovenberg and van der Ploeg (1994) y Parry (1995), entre otros.

<sup>16</sup> Se identifica con la pérdida de bienestar asociada con la reducción en el consumo privado derivado del incremento de una unidad de ingreso público. Si toma el valor 1 no habría exceso de gravamen.

<sup>17</sup> Proost *et al.* (2001) afirman en esta misma línea que el nivel óptimo de impuesto estará determinado por el coste marginal de los fondos públicos, el coste marginal externo y las elasticidades de demanda de los bienes de transporte.

<sup>18</sup> Es irónico como denotan estos autores que el único componente para el que el impuesto sobre la gasolina se plantea como el instrumento más adecuado, desempeñe el menor papel.

<sup>19</sup> Es de gran importancia como subyace en el hecho de que el impuesto sobre CO<sub>2</sub> propuesto en la UE no se ha adoptado. A pesar de ser más eficiente y generar una recaudación más estable que un impuesto sobre los carburantes cuya base no es el contenido de carbono y que depende de las fluctuaciones del precio del petróleo.

<sup>20</sup> Consúltese Smulders y Vollebergh (2004).

destacan que en un país con precios de gasolina reducidos y elevada demanda de combustible hay un poderoso lobbying electoral contra el incremento de estos impuestos. En dirección contraria Parry y Small (2002) apuntan que los impuestos sobre carburantes son bien aceptados en principio y además presentan la ventaja de ser administrativamente simples. En esta línea la Comisión Europea (2002) en base a un reciente estudio revela que el gravamen sobre carburantes es uno de los impuestos con mayor nivel de aceptación por parte de los ciudadanos en base a su justificación ambiental. Asimismo subraya sus reducidos costes administrativos (COM (95) 691). En cuanto a sus efectos sobre la competitividad, la Dirección General de Transporte (1995) sostiene que un sistema de precios más justo y eficiente es probable que fortalezca la competitividad europea<sup>21</sup>. Además la reducción de la congestión, la contaminación y los accidentes significará que los costes asociados también disminuirán (por ejemplo, gasto sanitario). Por otra parte, la recaudación obtenida podría destinarse a la reducción de otros impuestos siguiendo al argumento de la teoría del doble dividendo. Por último, defiende que la internalización de los costes del sector transporte no tiene que suponer necesariamente consecuencias negativas sobre la equidad, puesto que el gasto europeo en transporte privado se eleva fuertemente con la renta<sup>22</sup>.

Desde el prisma de la efectividad ambiental la imposición sobre carburantes puede considerarse un instrumento adecuado<sup>23</sup>. Debido a que existe una relación directa entre el consumo de carburantes y la distancia recorrida, y al mismo tiempo el

---

<sup>21</sup> Un estudio realizado en 2001 (Study on the Economic and Environmental Implications of the Use of Environmental taxes and charges in the European Union and its Member States, ECOTEC, 2001) sobre los efectos sobre la competitividad en la UE demuestra que éstos son mínimos. Asimismo la Comisión europea (COM (2000) 576 final) al afirmar que *“los temores de que la obtención de niveles superiores de protección del medio ambiente vayan a dar lugar de forma ineluctable a un deterioro de la competitividad internacional de la comunidad sean exagerados”*.

<sup>22</sup> Los estudios empíricos realizados sobre los efectos distributivos del establecimiento de impuestos ambientales demuestran, en general, que sus efectos regresivos son menores de lo esperado y que varían en función de los países, siendo mayores en los países del norte de Europa que en los del sur (Pearson *et al.* 1991; Barker *et al.* 1998; Pearson, 1995; Symons *et al.* 1997). Aunque no existe unanimidad, por ejemplo, Aasness y Larsen (2002) concluyen que impuestos más elevados sobre la gasolina incrementan la desigualdad.

<sup>23</sup> Si el objetivo ambiental es la reducción de emisiones de CO<sub>2</sub> los impuestos que gravan directamente este gas establecidos por varios EEMM en un primer momento son más efectivos. No obstante, las exenciones y reducciones aplicadas por motivos de competitividad o redistribución de la renta conllevan que tengan el mismo impacto ambiental y económicos que un impuesto sobre el carbono aplicado sobre los mismos carburantes si los tipos de gravamen aplicables sobre las bases imponible son iguales (OCDE, 2001).

consumo de energía puede considerarse una proxy de la contaminación atmosférica. No obstante, ésta última correlación en ocasiones no es perfecta puesto que la relación entre eficiencia del carburante y emisiones no es una identidad. Por ejemplo la misma energía utilizada puede tener distintos efectos dependiendo de la tecnología utilizada, las condiciones del tráfico, la antigüedad y el estado del vehículo. La eficiencia del carburante depende en parte del peso del vehículo, del motor y de la velocidad. Estas propiedades no afectan a las emisiones que dependen de la combustión del carburante y de la presencia o ausencia de un catalizador (Sevigny, 1998).

Los impuestos sobre carburantes afectan directamente al coste marginal del viaje realizado por el vehículo y por tanto al nivel de uso del mismo. En el corto plazo parece previsible que esto se traduciría en una menor conducción. Sin embargo, la reducida elasticidad de la demanda de gasolina supone que el efecto sea inferior al esperado<sup>24</sup>. Aunque sí puede estimular el uso de vehículos de modo más eficiente y el ahorro de combustible a través de sus modelos de conducción (Portney *et al.*, 2003). A largo plazo este gravamen incentiva a adquirir vehículos más eficientes en términos de consumo de combustible (y por tanto también crean un incentivo a los productores para fabricarlos)<sup>25</sup>. Fenómenos que, a priori, repercuten positivamente en la reducción de la contaminación. Aunque en el largo plazo este impuesto puede incrementar los kilómetros recorridos y su consiguiente repercusión negativa sobre el medio ambiente. En el sentido de que si un vehículo menos eficiente en el consumo de carburante es sustituido por otro más eficiente la reducción del coste de manejo del mismo incentivará un incremento de las distancias recorridas. Y dependiendo de las tasas de emisiones de los nuevos y los antiguos automóviles, el aumento de los kilómetros recorridos podría traducirse en un aumento del total de emisiones (Sevigny, 1998). Para solventar este inconveniente y

---

<sup>24</sup> Parry y Small (2002) concluyen que el impuesto óptimo sobre la gasolina es reducido porque sólo un porcentaje de la reducción en el consumo de gasolina inducida por el impuesto es debida a una disminución en la conducción, el resto procede de cambios en la eficiencia del carburante.

<sup>25</sup> Este instrumento por tanto se incluye dentro de la estrategia comunitaria sobre las emisiones de CO<sub>2</sub> de los turismos. Dentro de la cual se integran varias medidas: Acuerdos por los que los fabricantes de automóviles se comprometen a reducir las emisiones de CO<sub>2</sub> de los turismos principalmente gracias al empleo de tecnologías más eficaces; medidas comerciales para incitar a los conductores a elegir coches menos contaminantes; y mejora de la información a consumidor sobre el consumo de combustible de los coches.

abordar más directamente las externalidades de congestión, accidentes y contaminación local puede recurrirse a un impuesto sobre los kilómetros recorridos por un vehículo.

La fiscalidad sobre carburantes en los EEMM presenta cuatro rasgos característicos: los elevados tipos impositivos, la creciente importancia relativa del impuesto respecto al precio del carburante<sup>26</sup>, su heterogeneidad entre países<sup>27</sup> y el hecho de ser una accisa armonizada a nivel europeo. En la tabla 3 se representan los precios del carburante- gasolina sin plomo- impuestos incluidos. La primera de las características contribuye al efecto incentivador del tributo, a diferencia de otras figuras impositivas verdes. Y el hecho de que se establezcan unos niveles mínimos de gravamen permite que cada EEMM según sus circunstancias económicas, sociales, políticas y ambientales pueda establezca un gravamen superior.

Los países que han llevado a cabo la modificación de su sistema tributario de acuerdo con la teoría del doble dividendo serán los que presenten unos mayores niveles de imposición. A diferencia de los socios comunitarios que no han desarrollado Reformas Fiscales Verdes y que exhiben unos menores tipos de gravamen. Esta situación es lógica pues los impuestos energéticos son los únicos impuestos verdes con suficiente capacidad recaudatoria como para financiar una reducción de la imposición sobre el trabajo.

La aprobación de la Directiva de fiscalidad energética tiene una importancia clave en este ámbito. Pues su adopción responde a varias cuestiones. El amplio abanico de tipos de gravamen sobre los carburantes que ha sido considerado como un posible obstáculo al mercado único es una de ellas. La preocupación por el deterioro ambiental y más concretamente el cumplimiento del protocolo de Kioto es otra. Y la dependencia energética de la UE constituye un tercer objetivo de no menor importancia.

---

<sup>26</sup> En 1985 su peso era aproximadamente de la mitad del precio, en 2002 los impuestos sobre carburantes suponían las 2/3 del precio de venta (Comisión Europea-Dirección General de fiscalidad y Unión Aduanera, 2002).

<sup>27</sup> Existen diferencias en los tipos de gravamen aplicado por los países Europeos, pero éstas son mucho mayores si las comparamos con Canadá y EE.UU. (OCDE, 2001).

EEMM	BE	DK	DE	EL	ES	FR	IR	IE	IT	LU	AT	PT	FI	SE	UK
1990	0,64	0,63	0,54	.	.	.	0,75	0,99	0,49	0,69	.	.	.	.	0,58
1995	0,78	0,78	0,83	0,63	0,66	0,86	0,71	0,80	0,64	0,90	0,86	0,80	0,83	0,78	0,65
2000	1,05	1,13	1,04	0,82	0,84	1,14	0,93	1,12	0,86	1,18	0,98	0,88	1,16	1,15	1,35

**Tabla 3: Precio de venta al público impuestos incluidos de gasolina sin plomo en años 1990, 1995, 2000 y 2003**

*Fuente:* Eurostat, 2005.

#### 4. Análisis econométrico del consumo de carburante en la ue

El consumo de gasolina está determinado principalmente por la utilización del vehículo (Eskeland y Feyzioglu, 1997), el stock de vehículos (Tishler, 1983) y las modificaciones en la eficiencia en el uso del carburante de los nuevos vehículos. Estos fenómenos dependen de tres variables, fundamentalmente<sup>28</sup>, el precio del carburante, la renta<sup>29</sup> y la tecnología<sup>30</sup> de cada país. Su influencia en el consumo de carburante se produce en un intervalo de tiempo distinto. El precio del carburante – y por tanto el impuesto- determinará no sólo la distancias recorridas con el vehículo sino que indirectamente afectará a la decisión de adquisición de un nuevo vehículo<sup>31</sup> y a la aplicación de la tecnología a la fabricación de los nuevos automóviles.

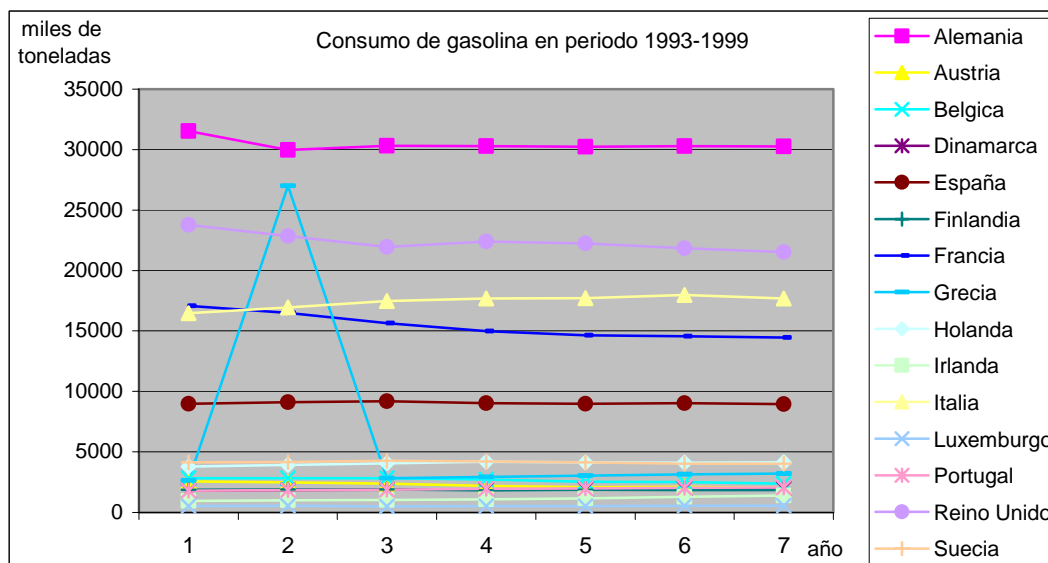
El consumo de gasolina, con y sin plomo, ha crecido de forma muy moderada en la UE en los años 90 (gráfico 1). Se aprecian grandes diferencias entre unos Estados y otros. Así algunos países (Grecia, Italia, España e Irlanda) han incrementado su consumo, mientras que otros (Francia, Austria, Bélgica y Reino Unido) lo han reducido. Esta circunstancia nos ha llevado a plantear un modelo econométrico de datos de panel. Puesto que de esta forma integramos en el análisis – además de los datos proporcionados por la serie temporal- los efectos individuales de cada país.

<sup>28</sup> Evidentemente el consumo de carburante no depende exclusivamente de las variables citadas sino también de variables sociales, institucionales y políticas. En relación a estas últimas, por ejemplo las directrices adoptadas en relación al transporte, energía y medio ambiente repercutirán en el consumo de carburante, pensemos por ejemplo en la fijación de un contenido de azufre máximo para gasolinas y gasóleos de automoción (Directiva 2003/17/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 3 de marzo de 2003).

<sup>29</sup> Berndt y Botero (1985) sostienen que en la demanda de gasolina y diesel en el sector del automóvil las variaciones en los precios desempeñan un papel de mayor importancia que las de la renta.

<sup>30</sup> Intentamos aproximarla mediante la variable vehículos con catalizador, pero no obtuvimos resultados.

<sup>31</sup> Consúltese Eskeland y Feyzioglu (1997).



**Gráfico 1: Evolución del consumo de gasolina en los EEMM entre 1993-1999.**

*Fuente: AEAT (2002).*

El estudio acerca del consumo de gasolina en los 15 EEMM abarca el periodo 1993-1999. Además<sup>32</sup> del precio con impuestos del carburante y la renta en cada socio comunitario incorporamos cuatro variables explicativas. Las matriculaciones de vehículos de gasolina que nos aproximan a la variación en el consumo de un año a otro, el stock de vehículos existente y los kilómetros de autopista de cada EEMM.

$$G_{it} = G(P_{it}, R_{it}, Mat_{it}, Veh_{it}, Aut_{it}),$$

donde

$i$  = EEMM

$t$  = año (1993-1999)

$G_{it}$  = Consumo de gasolina en  $i$  en año  $t$  en miles de litros (Impuesto sobre hidrocarburos, Ministerio de Hacienda, 2002)<sup>33</sup>.

$P_{it}$  = Precio medio ponderado de gasolina con y sin plomo en  $i$  en año  $t$  en ecus/1.000l (Eurostat, 2005).

<sup>32</sup> No son las únicas -otras a considerar son el número de cilindros y los viajes diarios (McDougall y Claxton, (1984)- pero desde la perspectiva del trabajo en el que queremos valorar las diferencias entre países nos parecen más adecuadas.

<sup>33</sup> Viene expresada en millones de toneladas. Para su conversión en miles de litros utilizamos la densidad media ponderada de la gasolina hallada en <http://www.fuentesestadísticas.com/indicadores/gasolina.html>

$R_{it}$  = Producto Nacional Neto a precios de mercado en  $i$  en año  $t$  en millones de ecus (Eurostat, 2005).

$Mat_{it}$  = Matriculaciones de vehículos de gasolina en  $i$  en año  $t$  en miles (ACEA, 2005).

$Veh_{it}$  = Coches de gasolina en  $i$  en año  $t$  en miles (Eurostat, 2005).

$Aut_{it}$  = Kilómetros de autopista en  $i$  en año  $t$  (Eurostat, 2005).

Adoptamos la función lineal en logaritmos. Por tanto,

$$\ln G_{it} = \mu + \beta_1 \ln P_{it} + \beta_2 \ln R_{it} + \beta_3 \ln Mat_{it} + \beta_4 \ln Veh_{it} + \beta_5 \ln Aut_{it} + \alpha_i + u_{it}$$

El número de datos de sección cruzada en relación al corto periodo de tiempo refuerza la conveniencia de utilizar la técnica de datos de panel. Los principales resultados de la estimación se muestran en las tablas 4 y 5. En la primera de ellas se muestran los test que respaldan empíricamente la intuición de que los efectos fijos son más adecuados. En el sentido de que esta alternativa nos permite incorporar las diferencias geográficas, institucionales y de infraestructuras no observables entre los EEMM y constantes a lo largo de esos años en el término  $(\mu + \alpha_i)$ . En la estimación se utiliza “la constante media”,  $\mu$  y  $\alpha_i$ , ambas son constantes fijas<sup>34</sup>. La estimación de la función lineal en logaritmos supone que asumimos que las elasticidades del consumo con respecto a las demás variables son constantes. Para la variable de interés se observa, en primer lugar, que tiene el signo esperado. Y en segundo lugar que su cuantía (-0,17) es similar<sup>35</sup> a la estimada en otros estudios<sup>36</sup>. Las variables, matriculaciones y vehículos, presentan como era de esperar una relación positiva con el consumo de carburantes. Llama la atención la variable renta que, aunque

---

<sup>34</sup> Una vía para conocer  $\mu$  y  $\alpha_i$  es introducir la restricción  $\sum_{i=1}^N \alpha_i = 0$ . Representando el efecto individual la desviación del  $i$ th individuo de la media  $\mu$ . (Chiao, 1986, pp. 32)

<sup>35</sup> La mayoría de los estudios tanto de series temporales como de sección cruzada acerca de la demanda de gasolina sostienen que la elasticidad-precio de la gasolina antes de 1990 se sitúa entre -0.5 y -1. No obstante, estudios más recientes encuentran valores inferiores (próximos a la mitad de los anteriores). En esta línea Goodwin (1992) encuentra un valor medio de la elasticidad de la gasolina en el corto plazo de -0.27; Espey (1989) atina a un -0.26; Sterner *et al.* (1992) encuentra un intervalo de confianza entre -0.12 y -0.44; Berndt y Botero (1985) adoptan un valor de -0.23; y Parry y Small (2002) adoptan como valor de la elasticidad-precio de la gasolina -0.55. Aunque existen excepciones como Eskeland y Feyzioglu (1997) que se aproximan a un -1.04.

<sup>36</sup> Aunque como hemos comentado previamente, este estudio tanto por su sencillez como por el reducido número de datos es una aproximación y en consecuencia los resultados han de ser interpretados con cautela.

significativa, presenta un signo negativo. Por último, la variable autopista no resulta significativa.

<b>H<sub>0</sub>: all u<sub>i</sub>=0</b>	F(12,47)= 146.43	Prob > F= 0.0000
<b>H<sub>0</sub>: all u<sub>i</sub>=</b>	F(5,47) =36.47	Prob > F= 0.0000
<b>Test de Hausman</b>	Chi2 (5)= 571.08	Prob >chi2= 0.0000
<b>Test de Breusch y Pagan</b>	Chi2(1) = 88.92	Prob >chi2= 0.0000
<b>Corr (u<sub>i</sub>,Xb)=</b>	-0.8794	

**Tabla 4: Contrastes para la elección de efectos fijos en el modelo de consumo de gasolina en UE-15 entre 1993-1999.**

VARIABLES	Efectos fijos		Efectos aleatorios	
	Coef.	t	Coef.	z
<b>LP</b>	-0.1706089*	-3.39	-0.224285*	-4.25
<b>LR</b>	-0.196456*	-3.34	-0.0208095	0.46
<b>LMat</b>	0.071821*	2.87	0.0940105*	3.68
<b>LVeh</b>	1.194572*	6.62	0.7875867*	9.96
<b>LAut</b>	0.0137368	0.16	-0.0317809	-0.44
<b>Constante</b>	1.668152***	1.71	3.542756*	0.034
<b>R<sup>2</sup></b>	0.9583		0.9761	

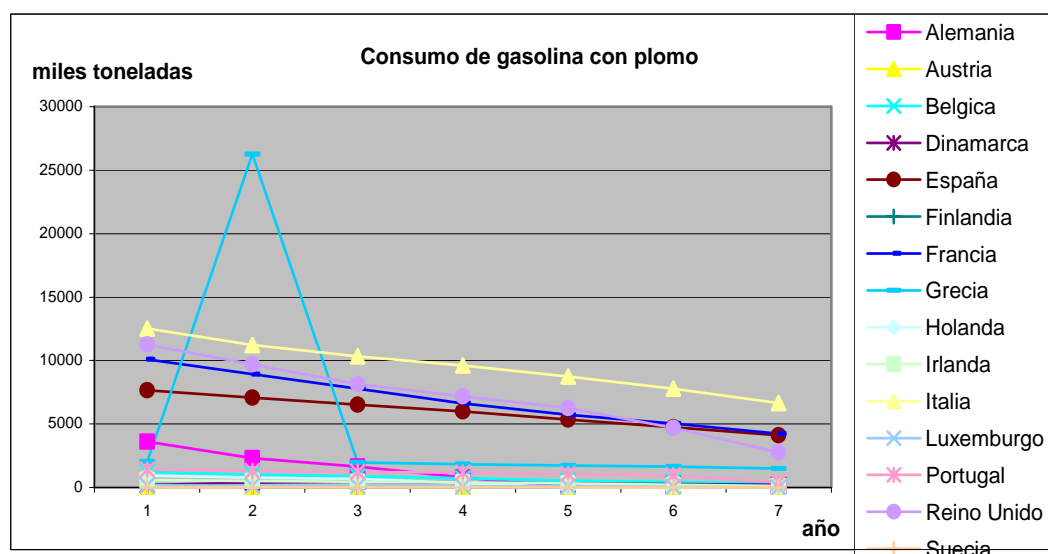
**Tabla 5: Determinantes del consumo de gasolina en UE-15 entre 1993-1999.**

\*\*\*Significativo al 10%, \*\*significativo al 5%, \* significativo al 1%.

La diferenciación impositiva entre gasolina con y sin plomo establecida en las Directivas 92/81/CEE y 92/82/CEE ha sido el tratamiento fiscal preferencial entre carburantes con objetivos medioambientales de mayor importancia. En principio y en consideración a la baja elasticidad de la demanda de gasolina no esperaríamos que esta medida resultara muy efectiva. Sin embargo, este instrumento de política medioambiental ha tenido un gran éxito en tanto que ha contribuido a la desaparición de la gasolina con plomo del mercado<sup>37</sup> (OCDE, 2001; Button y Rietveld, 2002; Button, 1993; AEAT, 2002). Como se puede observar en los gráficos 1 y 2, la

<sup>37</sup> Para el conjunto de la UE el consumo de gasolina sin plomo ha pasado del 57% del total en 1993, al 94,2% en 2001. En Bélgica, Dinamarca, Alemania, Holanda, Austria, Portugal, Finlandia, Suecia, Reino Unido y en España desde Agosto de 2001, ya no se consume gasolina con plomo. En Irlanda, Francia, e Italia su consumo en 2001 es inferior al 20% del total consumo de gasolinas y en Grecia no llega al 70% del total.

sustitución entre estos dos carburantes ha sido heterogénea entre países. Aquellos países que presentaban mayores consumos a principios de los 90 lo siguen manteniendo a finales de la década. Y por otra parte, los mayores consumidores de gasolina con plomo al principio del periodo (Alemania, Italia, Francia, España y Reino Unido) son los que han sufrido un mayor descenso en el mismo y un mayor incremento en la gasolina sin plomo<sup>38</sup>. Como resultado el consumo de gasolina total se ha mantenido bastante estable.



**Gráfico 2: Evolución de la gasolina con plomo en los EEMM entre 1993-1999.**

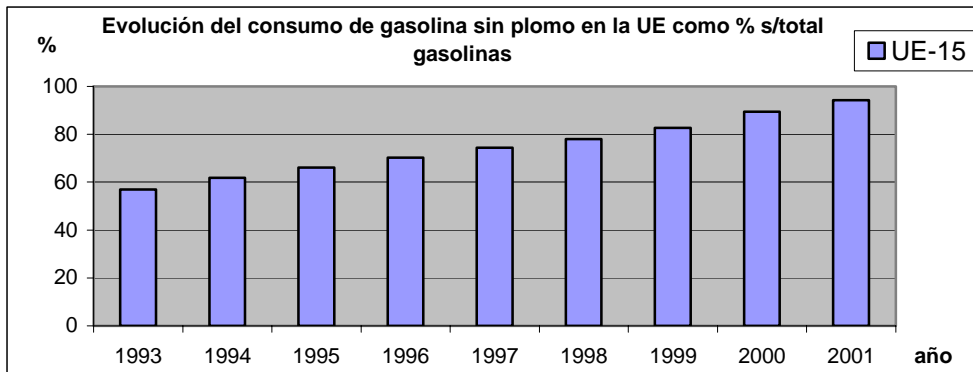
*Fuente: AEAT (2002).*

La cuantificación de este éxito es difícil de realizar. Pues en la consecución de este objetivo se han implementado al mismo tiempo instrumentos de comando y control. Por tanto el resultado final ha sido consecuencia de la actuación simultánea de las diferentes medidas implementadas. Los más destacables son la prohibición de comercialización de las gasolinas con plomo, el uso de catalizador en los nuevos vehículos que sólo puede funcionar con gasolina sin plomo, el establecimiento de las calidades de la gasolina<sup>39</sup> y el fomento del uso de biocarburantes<sup>40</sup>.

<sup>38</sup> Dos de ellos, España e Italia, eran junto con Grecia y Portugal los países cuyo porcentaje de consumo de gasolina con plomo era mayor sobre el total.

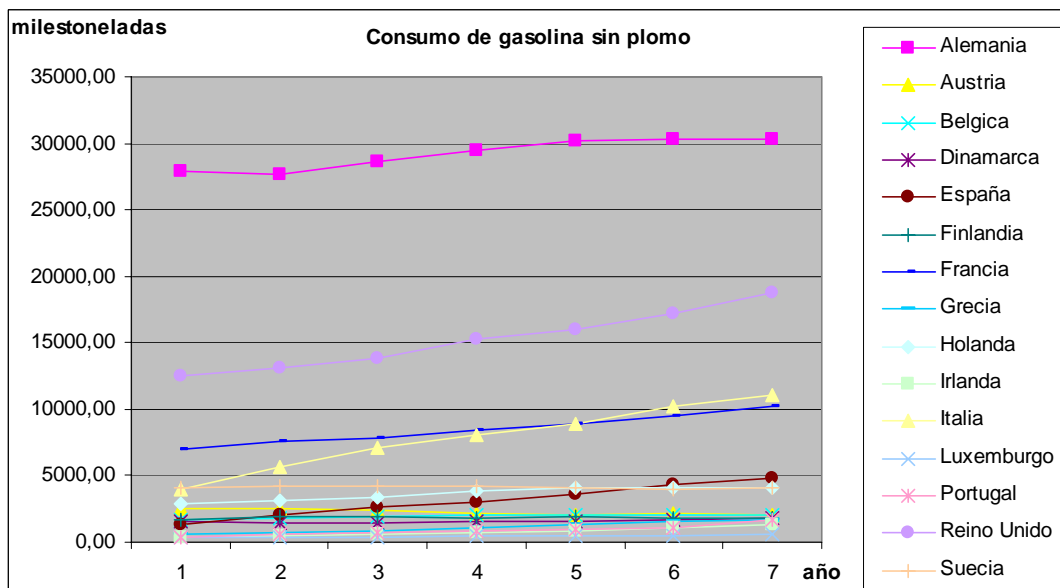
<sup>39</sup> Directiva 98/70/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 13 de octubre.

<sup>40</sup> Directiva 2003/30/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 8 de mayo de 2003.



**Gráfico 3: Evolución del consumo de gasolina sin plomo en la UE como % sobre el total de gasolina entre 1993-2001.**

*Fuente:* Elaboración a partir de AEAT (2002).



**Gráfico 4: Evolución del consumo de gasolina sin plomo en periodo 1993-1999 en la UE.**

*Fuente:* AEAT(2002)

A un nivel muy sencillo intentaremos analizar empíricamente este fenómeno. Con este objetivo presentamos las distintas variables que influyen en el consumo de gasolina sin plomo haciendo especial hincapié en el tratamiento fiscal preferencial en la gasolina sin plomo, y la Directiva 98/70/ CE del Parlamento Europeo y el Consejo que prohíbe la comercialización de las gasolinas gasolina con plomo. El periodo de estimación es 1994-1999.

$$G_{it} = G(TSIN_{it}, Dif_{it}, R_{it}, Veh_{it}, Dva_{it}),$$

donde

$i$  = EEMM

$t$  = año (1994-1999)

$G_{it}$  = Consumo de gasolina sin plomo en  $i$  en año  $t$  en miles de litros.

$TSIN_{it}$  = Impuestos sobre gasolina sin plomo en  $i$  en año  $t$  en ecus/1000l.

$Dif_{it}$  = Impuestos sobre la gasolina con plomo/impuestos sobre la gasolina sin plomo en  $i$  en año  $t$  en ecus/1000l.

$R_{it}$  = Producto Nacional Neto a precios de mercado en  $i$  en año  $t$  en millones de ecus.

$Veh_{it}$  = Miles de vehículos de gasolina en  $i$  en año  $t$ .

$Dva_{it}$  = Variable proxy de la prohibición de gasolina con plomo establecida en la Directiva 98/70/CE. Toma valor 1 desde año 98, salvo aquellos EEMM que lo establecieron anteriormente<sup>41</sup>.

La adopción de logaritmos nos permite interpretar como elasticidades los coeficientes de las variables explicativas. La estimación se desarrolla mediante datos de panel de efectos fijos puesto que los test oportunos así lo recomiendan (tabla 6). Los resultados de la estimación se muestran en la tabla 7.

$$\ln G_{it} = \mu + \beta_1 \ln TSIN_{it} + \beta_2 \ln Dif_{it} + \beta_3 \ln R_{it} + \beta_4 \ln Veh_{it} + \beta_5 Dva_{it} + \alpha_i + u_{it}$$

<b>H<sub>0</sub>: all u<sub>i</sub>=0</b>	F(10,28) = 87.52	Prob > F= 0.0000
<b>H<sub>0</sub>: all u<sub>i</sub>=<sup>42</sup></b>	F(5,28) = 64.35	Prob> F= 0.0000
<b>Test de Hausman</b>	Chi2 (6) = 171.75	Prob> chi2= 0.0000
<b>Corr (u<sub>i</sub>,Xb)=</b>	-0.9377	
<b>Test de Breusch y Pagan</b>	Chi2(1) =18.93	Prob> chi2=0.0000

**Tabla 6: Contrates para la elección de efectos fijos en el modelo de consumo de gasolina sin plomo en UE-15 entre 1994-1999.**

<sup>41</sup> Suecia (1993), Austria (1994), Finlandia (1995), Holanda (1998) y Alemania (1998).

<sup>42</sup> Si H<sub>0</sub> es aceptada la estimación adecuada es Mínimos Cuadrados Ordinarios.

Variables	Efectos fijos		Efectos aleatorios	
	Coefficientes	t	Coefficientes	z
LTSIN	-0.4721161*	-2.98	0.0064621	0.03
LDif	-1.762644**	-2.36	1.103293	1.21
LR	1.3311652*	5.27	0.6167271*	3.55
LVeh	1.172522**	2.58	0.6064129*	4.41
Dva	0.0858929**	2.40	0.171308*	3.51
C	-15.10626*	-5.92	-4.739522*	-2.84
R <sup>2</sup>	0.7186		0.7595	

**Tabla 7: Determinantes del consumo de gasolina sin plomo en UE- 15 entre 1994-1999.**

\*\*\*Significativo al 10%, \*\*significativo al 5%, \* significativo al 1%.

Sí asimilamos el impuesto al precio (dada la elevada proporción que representa del mismo<sup>43</sup>) observamos que la elasticidad-impuesto presenta el signo esperado. Y su cuantía es de -0.47. La diferenciación impositiva resulta significativa, aunque el signo no sea el esperado. La prohibición de comercializar gasolina con plomo presenta, como un coeficiente de 0.08. En cuanto a las demás variables, la renta y los vehículos, presentan como era previsible una relación positiva con la variable dependiente. En resumen, y aún considerando la sencillez del análisis, la evidencia empírica refuerza que el uso coordinado de instrumentos de mercado con instrumentos de regulación puede coadyuvar al logro de objetivos medioambientales.

## 5. Conclusiones

El punto de partida en este trabajo es la emisión de CO<sub>2</sub> ocasionada por el sector transporte como causante del cambio climático. Su reducción presenta las características de un bien público global. Esta caracterización conlleva que desde la teoría del federalismo ambiental sea un organismo internacional el nivel jurisdiccional adecuado para provisionarlo. Por otra parte, la estrecha conexión con del consumo de carburante con el daño ambiental supone que el impuesto sobre carburantes sea -entre los distintos instrumentos de política ambiental existentes- una alternativa apropiada.

<sup>43</sup> En el periodo 1994-1999 en UE-15 el rango de variación de los impuestos sobre gasolina sin plomo como porcentaje del precio total oscilan entre (0,65; 0,81). Y de la gasolina con plomo (0,66; 0,82). A partir de Eurostat (2005).

La adecuación de esta figura impositiva como un medio para reducir las emisiones CO<sub>2</sub> en la UE presenta adicionalmente una serie de ventajas. Respecto a su dimensión geográfica –transfronteriza-, dada la inexistencia de un organismo internacional y la independencia del problema ambiental de la localización de la emisión, el hecho de que constituya una accisa comunitaria parece correcto. En el sentido de que el coste marginal de reducción de la contaminación se iguala entre países. Circunstancia que se vería favorecida por la importancia concedida a la eliminación de distorsiones fiscales en el mercado único. Además el establecimiento de un mínimo impositivo no impide que aquellos EEMM que lo consideren adecuado lo incrementen o incluso establezcan otro impuesto ecológico – como el impuesto sobre el CO<sub>2</sub>-. Esta alternativa sería una forma de intentar evitar la aparición de free-riders. En relación a los costes de implementación éstos son reducidos en términos relativos pues se parte de una estructura fiscal preexistente.

La presencia futura de este instrumento en la política ambiental europea conlleva tener presente tres aspectos que confluyen en los mismos. Son (o pueden ser) un instrumento de protección medio ambiental. Es decir, permiten la integración en el precio de la energía de los daños causados al medio ambiente, y de este modo modifican las decisiones y comportamientos de los consumidores en un sentido favorable al medio ambiente. Constituyen una fuente de ingresos públicos. Si en el primer caso hacíamos referencia al efecto incentivador, ahora nos referimos a su faceta recaudatoria. Y además sino se encuentran coordinados pueden convertirse en un obstáculo al mercado interior. En función de qué objetivo- medio ambiente, mercado único, recaudación- tenga una mayor importancia, se diseñarán y establecerán los impuestos ecológicos de un modo u otro.

Planteamos en este trabajo la evolución en el consumo de carburante en los años noventa en el marco comunitario. Así como el papel desempeñado por distintas variables. Con este objetivo estimamos el consumo de gasolina en la UE-15 en el periodo 1993-1999. Como una función dependiente, además del precio y de la renta, de tres variables: las matriculaciones y el stock de vehículos de gasolina y los kilómetros de autopista. Adoptamos logaritmos y lo estimamos mediante un modelo de datos de panel de efectos fijos, puesto que los test respectivos así lo recomiendan. Esto nos permite incorporar en la constante las diferencias geográficas, sociales e

institucionales existentes entre los EEMM. La elasticidad-precio tiene el signo esperado y adopta un valor no muy elevado pero similar al hallado en otros estudios. Nos recuerda al reducido efecto incentivador que puede tener un impuesto que grave bienes de reducida elasticidad.

Dentro de la tendencia moderada que ha caracterizado el consumo de gasolina en el periodo 1993-1999, ha de distinguirse el patrón de consumo decreciente de la gasolina con plomo y el creciente de la sin plomo. En este fenómeno ha intervenido – además de instrumentos de tipo regulador– el tratamiento fiscal preferencial otorgado al segundo carburante. Para su verificación hemos desarrollado una estimación de su consumo en la UE-15 en los años 1994-1999. Como función del impuesto sobre el mismo, el tratamiento fiscal diferencial, la renta, el stock de vehículos y la prohibición de comercialización de gasolina con plomo establecida en la Directiva 98/70/CE. Se han adoptado una expresión lineal logarítmica y se ha estimado mediante datos de panel de efectos fijos. La elasticidad del consumo-precio es significativa y su valor es próximo al de otros estudios (entendiendo como precio el impuesto). En relación a los dos instrumentos de protección medioambiental –el diferencial impositivo y la Directiva 98/70/CE– resultan significativas. En resumen, el tratamiento fiscal diferencial entre sustitutos complementado con medidas de regulación se vislumbran como una medida con gran futuro.

## **6. Bibliografía.**

1. Aasness, J. Y Larsen, E.R. (2002): “Distributional and environmental effects of taxes on transportation”, Discussion Papers, No.321, Statics Norway, Research Department.
2. ACEA (2005): New PC Registrations in W. Europe
3. AEAT (2002): *Impuesto sobre hidrocarburos* (2001).
4. AEMA (2002): Señales medioambientales 2002. Referencias para el milenio.
5. Barker, T. Baylis, S. Y Bryden, C. (1994): “Achieving the Rio Target: CO<sub>2</sub> abatement through fiscal policy in the UK”, *Fiscal Studies*, 15, 3, pp. 1-18.
6. Berndt, E.R. Y Botero, G. (1985): “Energy demand in the transportation sector of Mexico”, *Journal of Development Economics*, 3, pp. 219-238.

7. Button, K.J. Y Rietveld, P. (2002): "Transport and the environment", en Van der Bergh, j. (ed.): *Handbook of Environmental and Resource Economics*. Edward Elgar. Cheltenham. Pp. 581-589.
8. Button, K.J. (1993): *Transport, the Environment and Economic Policy*. Edward Elgar. USA. Pp.95-115
9. Bovenberg, A. Y Van Der Ploeg, F. (1994): "Environmental policy, public finance and the labour market in a second- best world", *Journal of public economics*, 55, pp. 349-390.
10. Claxton, J.D. Y McDougall, G.H.G. (1984): "Automobile gasolina consumption: A repeated survey", *Journal of Economic Psychology*, 5, pp. 325-340.
11. COMISIÓN EUROPEA (2002a): "La fiscalidad de los turismos en la Unión Europea. Opciones a escala nacional y comunitaria". COM (2002) 43 final, Bruselas.
12. COMISIÓN EUROPEA (2002b): "Sobre políticas y medidas de la UE para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero: hacia un Programa Europeo sobre el Cambio Climático (PEEC)". COM (2000) 88 final, Bruselas.
13. COMISIÓN EUROPEA (1997): Proposal for a Council Directive Restructuring the Community Framework for the Taxation of Energy Products, COM (97) 30 final, Bruselas.
14. EEA (2003): *Air pollution in Europe 1990-2000*, Topic Report 4/2003, Belgium.
15. EUROPEAN COMMISSION-DG TAXATION AND CUSTOMS UNION (2002): *Study on vehicle taxation in the member states of the European Union*, Final Report.
16. EUROPEAN COMMISSION-DG FOR TRANSPORT (1995): *Towards fair and efficient pricing in transport- Policy options for internalising the external costs of transport in the European Union*, COM(95) 691.
17. EUROSTAT(2005):  
[http://europa.eu.int/comm/eurostat/newcronos/reference/display.do?screen=welcomeref&open=/&product=EU\\_strind&depth=1&language=en](http://europa.eu.int/comm/eurostat/newcronos/reference/display.do?screen=welcomeref&open=/&product=EU_strind&depth=1&language=en)

18. EUROSTAT (2004): *Energy, transport and environment indicators. Data 1991-2001*. Pocketbooks, Luxemburgo.
19. Eskeland, G.S. Y Feyzioglu, T.N. (1997): "Is demand for polluting goods manageable? An econometric study of car ownership and use in Mexico", *Journal of Development Economics*, 53, pp. 423-455.
20. Espey, M. (1998): "Gasoline demand revisited: an international meta-analysis of elasticities" *Energy Economics*, 273-295.
21. Goel, R. Y Nelson, M. (1999): "The Political Economy of motor fuel taxation", *The Energy Journal* 20, pp. 43-59.
22. Goodwin, P. (1992): "A review of new demand elasticities with especial reference to short and long run effects of price changes" *Journal of Transport Economics and Policy*, 26, pp. 155-163.
23. Goulder, L.H. (1995): "Environmental taxation in a second - best world" en *The international Year of Environmental and resource Economics 1997/1998, A survey of current issues*, Henk Folmer and Tom Tietenberg, Edward Elgar, Cheltenham UK.
24. Hsiao, C. (1986): *Analysis of panel data*. Cambridge Univ. Press, New York, NY.
25. OCDE (1997): *Evaluating Economic Instruments for Environmental Policy*, Paris.
26. OCDE (2001): *Environmentally Related Taxes in OECD Countries Issues and strategies*, Paris.
27. Morgenstern, R. (1995): "Environmental taxes: Dead or alive?", *Discussion Paper 96-03, Resources for the Future*.
28. Parry, W.H. (2001): "Comparing the marginal excess burden of labor, cigarette, and alcohol taxes: An application of United Kingdom", *Discussion Paper 00-03, Resources for the Future*.
29. Parry, W.H. (1997): "Environmental taxes and quotas in the presence of distorting taxes in factor markets", *Resource and Energy Economics*, 19, pp. 203-220.

30. Portney, P.R., Parry, W.H., Gruesnspecht, H.K. AND Harrington, W. (2003): "The economics of fuel economy standars" Discussion Paper 03-44, Resources for the Future.
31. Proost, S., De Borger, B., Peirson,J., Gibbons,E., Van Den Bergh, J. Y Verhoef, E. (2001): "How large is the gap between present and efficient transport prices in Europe", Working Paper Series 2001-20, ETE, Kuleuven-CES.
32. Speck, S., Mcnicholas, J. Y Markovic, M. (2004): "National experiences in Central and Eastern Europe with pollution taxes" in *Critical issues in Environmental Taxation, International and Comparative Perspectives*. Milne, Deketelaere, Kreiser and Ashiabor (Ed.). Richmond, UK.
33. Sevigny, M. (1998): *Taxing Automobile Emissions for Pollution Control*, New Horizons in Environmental Economics, Oates (Ed.) Edward Elgar, UK.
34. Smulders, S. Y Vollebergh, R.J. (2004) "Green taxes and administrative costs: The case of carbon taxation" presentado en 13<sup>th</sup> EAERE Annual Conference, 25-28 June, Budapest, Hungary.
35. Sterner, T., Dahl, C.A. Y Mmikael, F. (1992): "Gasoline tax policy, carbon emissions and the global environment", *Journal of transport Economics and Policy*, 26, pp. 109-119.
36. Tishler, A. (1983): "The demand for cars and gasoline: A simultaneous approach", *European Economic Review*, 20, pp. 271-287.
37. Xepadedas, A. (2002): "Non - Point source pollution control" en Van der Bergh, j. (ed.): *Handbook of Environmental and Resource Economics*. Edward Elgar. Cheltenham. Pp. 539-550.