

El Impuesto sobre las Ventas Minoristas de Determinados Hidrocarburos. Una evaluación de sus efectos económicos*

Desiderio Romero Jordán

Instituto de Estudios Fiscales y Universidad Rey Juan Carlos

José Félix Sanz Sanz

Instituto de Estudios Fiscales y Universidad Complutense de Madrid

Resumen:

En Enero de 2002 entró en España en vigor el nuevo Impuesto sobre las Ventas Minoristas de Determinados Hidrocarburos. Este impuesto, cuya recaudación está cedida a la Comunidades Autónomas, se destinará fundamentalmente a la financiación de gastos de naturaleza sanitaria. El objetivo del presente trabajo es evaluar los efectos recaudatorios, distributivos y de bienestar que genera dicha medida fiscal. Los resultados indican que el nuevo impuesto aumenta un 1,899% la recaudación conjunta de IVA y accisas, tiene un efecto sobre la desigualdad prácticamente despreciable aunque reduce ligeramente el bienestar global de los hogares, generando pequeños costes de eficiencia.

Palabras clave: accisas, recaudación, bienestar, distribución, microsimulación

Clasificación JEL: H24, H31

* Agradecemos el apoyo técnico recibido de Francisco José Fernández Díaz en las tareas de programación necesarias para la realización de esta investigación. Asimismo, algunos de los cálculos presentados en este trabajo se han beneficiado, en parte, de una versión previa del Microsimulador de Imposición Indirecta del Instituto de Estudios Fiscales.

Introducción

En Enero de 2002 se implantó en España, en el marco del nuevo modelo de financiación de las Comunidades Autónomas, el Impuesto sobre las Ventas Minoristas de Determinados Hidrocarburos (IVMH). Este nuevo impuesto grava las ventas al por menor de carburantes para automoción (gasolina, gasóleo, fuelóleo, queroseno), ciertos aditivos aplicables a dichos productos, y los combustibles líquidos destinados generalmente a calefacción (gasóleo de usos especiales, gasóleo y queroseno para calefacción y fuelóleo). En cuanto a los tipos impositivos, la norma contempla un tramo estatal que puede ser complementado con otro autonómico, según se muestra en la Tabla I. Para la aplicación de estos tipos de gravamen, los supuestos de ámbito territorial, exención, devengo y base imponible son los del ya existente Impuesto Especial sobre Hidrocarburos (IEH). De este modo, a partir de la entrada en vigor de este nuevo marco de imposición indirecta, la accisa total sobre hidrocarburos vendrá determinada por la suma del IEH y del recientemente estrenado IVMH¹.

Tabla I
Impuesto sobre las Ventas Minoristas de Determinados Hidrocarburos
Tipos de gravamen

Tipo de gravamen	Gasolina, gasóleo de uso general y queroseno (por 1000 litros)	Gasóleo de usos especiales, gasóleo y queroseno de calefacción (por 1000 litros)	Fuelóleo (por Tm.)
Estatal en 2002	24 euros	6 euros	1 euro
Autonómico en 2002	0 a 10 euros	0 a 2,5 euros	0 a 0,40 euros
Autonómico en 2003	0 a 17 euros	0 a 4,25 euros	0 a 0,70 euros
Autonómico en 2004	0 a 24 euros	0 a 6 euros	0 a 1 euro

Las comunidades autónomas tienen plena potestad para aplicar el tramo autonómico, confiriéndoles además la norma capacidad para elegir el tipo de gravamen, dentro de las bandas recogidas en la Tabla I.² Asimismo, la recaudación estatal del impuesto se destinará en su totalidad a la financiación de gastos sanitarios. No obstante, los ingresos

¹ Ley 24/2001 de 27 de diciembre, de Medidas Fiscales, Administrativas y de Orden Social. Ley 21/2001 de 27 de diciembre, por el que se regula el nuevo sistema de financiación de las Comunidades Autónomas de Régimen Común y Ciudades con Estatuto de Autonomía. La Comunidad de Madrid ha anunciado recientemente la aplicación del tramo autonómico desde Agosto de 2002.

² Los tipos estatales pueden ser revisados en la Ley de Presupuestos Generales del Estado, en tanto que la banda superior de los autonómicos pueden ser modificados también con dicha norma a partir de 2005.

obtenidos por la aplicación del tramo autonómico podrán ser destinados a financiar actuaciones de carácter medioambiental.

El objetivo del presente trabajo es estimar, desde una perspectiva de equilibrio parcial, los efectos recaudatorios, distributivos y de bienestar generados por la citada reforma sobre el sector de los hogares³. Para ello, se consideran dos escenarios impositivos alternativos: un escenario inicial *pre-reforma*, al que denominaremos escenario A, y un escenario *post-reforma*, que llamaremos escenario B. El primero de ellos corresponde a la situación previa a la implantación del IVMH. El segundo, contempla el supuesto extremo de aplicación conjunta del tramo estatal y el tipo de gravamen máximo previsto para el tramo autonómico en 2004 (véase la Tabla I).

La investigación se estructura del siguiente modo. En la sección I se describen el modelo y los datos empleados. En la sección II se cuantifica el impacto recaudatorio de la reforma. En la sección III se estudian los efectos distributivos. Las secciones IV y V cuantifican y analizan el impacto sobre el bienestar individual de los hogares, así como el valor social de la reforma. Finalmente se ofrece un apartado de conclusiones.

I. Modelo y datos empleados

El modelo utilizado en este trabajo asume que los consumidores realizan, en primer lugar, una asignación de su renta total entre ahorro y bienes de consumo duradero y no duradero. Posteriormente, la renta destinada a estos últimos se reparte entre los diferentes bienes (véase, entre otros, Blundell, 1988; Labandeira y López, 2002). Ello supone en la práctica asumir la hipótesis de separabilidad entre dichos bienes respecto al gasto total. Asimismo, los cambios de comportamiento de los consumidores se tienen en cuenta a través de la reestructuración en la composición de las cestas de consumo de los hogares, manteniendo constante el nivel de gasto real en los escenarios considerados. La forma funcional utilizada responde a la ecuación de demanda propuesta por Deaton y Muelbauer (1980a) (Almost Ideal Demand System, AIDS). El principal atractivo del AIDS es que permite realizar una aproximación de primer orden a un sistema de demanda desconocido (Nicol, 1989).

³ Algunas de las cuestiones estudiadas en el presente trabajo han sido abordadas en parte anteriormente en Labandeira y López (2002).

$$w_{iht} = a_{ih} + \sum_{j=1}^{16} \gamma_{ij} \log p_{jt} + \beta_i \log y_{ht} + \varepsilon_{iht} \quad [1]$$

Los subíndices i, h, t están referidos, respectivamente, al tipo de bien, hogar y tiempo. La variable w_{iht} define la participación en el gasto total que el bien i representa en el hogar h durante el período t . Las variables p e y son, respectivamente, el precio y el gasto real, utilizado éste último como *proxy* de la renta real.

La base de datos empleada es la Encuesta Continua de Presupuestos Familiares (ECPF). De acuerdo con el nivel de desagregación que permite esta encuesta se han considerado hasta un total de 16 grupos de gasto, entre los que se encuentran cuatro tipos de hidrocarburos: gas ciudad y natural, gases licuados del petróleo –butano, propano, etc.–, combustibles líquidos y carburantes⁴. No obstante, solo las dos últimas categorías de hidrocarburos están afectadas por el IVMH. En cuanto a los precios, ha sido necesario realizar algunos ajustes en la información de partida. En primer lugar, se han convertido los índices mensuales en trimestrales. En segundo lugar, con el objeto de que toda la serie tome como referencia el índice de precios de 1992, ha sido preciso realizar un cambio de base en el gasto realizado entre 1985 y 1991. Finalmente, se han calculado los tipos impositivos para las diferentes accisas, tal como se expone en la sección III.

El gasto en cada bien depende tanto del precio de dicho bien como del resto de bienes, lo que exige incorporar explícitamente en la especificación las relaciones de complementariedad y sustituibilidad entre dichos bienes. El gasto real se construye a partir del gasto en todos los bienes deflactado por el índice de Stone que toma un valor específico para cada hogar:

$$\log p_{ht} = \sum_{j=1} w_{jht} p_{jt} \quad [2]$$

⁴ Los grupos de bienes utilizados son los siguientes: 1. Alimentos y bebidas no alcohólicas. 2. Bebidas alcohólicas. 3. Tabaco. 4. Vestido y calzado. 5. Consumo de vivienda principal. 6. Menaje y servicios del hogar. 7. Gas y combustible. 8. Productos y servicios médico farmacéuticos. 9. Carburantes. 10. Servicios de transporte privado. 11. Transporte público. 12. Comunicaciones. 13. Ocio, entretenimiento y vacaciones. 14. Enseñanza. 15. Otros bienes no contemplados anteriormente. 16. Bienes de consumo duradero.

Los parámetros w , γ , β se han estimado imponiendo las restricciones de homogeneidad de grado cero en precios y renta, así como de simetría. El primero de los citados parámetros se modeliza a través de una serie de dummies que permiten caracterizar a los hogares: propiedad de vivienda habitual, consumo de tabaco y alcohol, educación, tamaño del municipio en que reside, situación activo - inactivo y categoría laboral. El modelo ha sido estimado suponiendo que los individuos alteran sus decisiones de consumo como consecuencia de los cambios en precios que genera la nueva accisa. Por este motivo, la participación de cada uno de los bienes w_i en el gasto total ha tenido que predecirse y ajustarse por el error de predicción, ε , de modo que $w_i = Y_i \hat{\beta} + \hat{\varepsilon}_i$.

El trabajo empírico consta de dos partes: una primera de estimación econométrica que permitirá obtener las elasticidades de reacción de los contribuyentes, y una segunda de simulación de los escenarios impositivos. La primera, utiliza los datos de la ECPF correspondientes al período comprendido entre 1985 (tercer trimestre) y 1995 (cuarto trimestre). En la segunda, se simulan los resultados estimados en la fase anterior sobre la ECPF de 1998 -última ola disponible-. Uno de los mayores problemas econométricos cuando se trabaja con este tipo de bases de datos es la infrecuencia de compra. En estos casos, la estimación de las ecuaciones de gasto por mínimos cuadrados ordinarios genera estimaciones inconsistentes de los parámetros. Como solución, en este trabajo se ha seguido el procedimiento utilizado en Baker, McKay y Simons (1990) consistente en la utilización de variables instrumentales, realizándose la estimación por mínimos cuadrados trietápicos. Las elasticidades precio y gasto en este tipo de estimación se obtienen a partir de las siguientes expresiones:

$$e_{ij} = \frac{\gamma_{ij}}{w_i} - \delta_{ij} \quad \text{siendo } \delta_{ij} = 1, \text{ si } i = j \text{ y } 0 \text{ en el resto} \quad [3]$$

$$e_i = \frac{\beta_i}{w_i} + 1 \quad [4]$$

II. Efectos sobre la recaudación

Para evaluar los efectos de la reforma en términos de recaudación debe calcularse, en primer lugar, el tipo de gravamen *ad valorem* que recae sobre los hidrocarburos. A tal efecto partimos de la siguiente expresión:

$$p = (1 + t_{IVA})(q + a) \quad [5]$$

donde p es el precio de mercado que paga el consumidor, t_{IVA} es el tipo impositivo por IVA, q es el precio del bien antes de impuestos y a recoge la cuantía conjunta de IEH e IVMH que recae sobre los hidrocarburos. Por tanto, el tipo impositivo total correspondiente al consumo específico de hidrocarburos, τ , es la suma del tipo medio aplicable por IVA, τ_{IVA} , y el tipo medio implícito de las accisas que recaen sobre los hidrocarburos, τ_a , tal como se define en la siguiente expresión:

$$\tau = \tau_{IVA} + \tau_a = \tau_{IVA} + \frac{a}{q} \quad [6]$$

El valor de τ_a puede a su vez descomponerse aditivamente en los tipos correspondientes al IEH, τ_{IEH} , y en los tramos estatal y autonómico del IVMH, τ_{IVMH}^E y τ_{IVMH}^A respectivamente, es decir:

$$\tau_a = \frac{a_{IEH} + a_{IVMH}^E + a_{IVMH}^A}{q} = \tau_{IEH} + \tau_{IVMH}^E + \tau_{IVMH}^A \quad [7]$$

La Tabla III resume los tipos de gravamen aplicables en ambos escenarios.

Tabla III
Tipos de gravamen *ad valorem* sobre los hidrocarburos
(%)

	Escenario A	Escenario B			Total
	IEH	IEH	IVMH Tramo estatal	IVMH Tramo autonómico	
Gas ciudad y natural	0	0	0	0	0
Gases licuados del petróleo	50,715	50,715	0	0	50,715
Combustibles líquidos	54,125	54,125	4,202	4,202	62,528
Carburantes	168,807	168,807	11,825	11,825	192,456

Los resultados de la simulación, resumidos en la Tabla IV, reflejan que la implantación conjunta del tramo estatal y el tramo autonómico máximo del IVMH eleva un 1,899% la recaudación obtenida del sector hogares por impuestos indirectos, en concepto de IVA y accisas. Este porcentaje responde a la suma ponderada del 5,211% de recaudación adicional en accisas por la implantación del IVMH y al incremento inducido del 0,246% en la recaudación de IVA. Sin embargo, debe tenerse en cuenta que el IVMH grava el consumo de combustibles y carburantes efectuado por otros agentes económicos además de los hogares, y en consecuencia el efecto recaudatorio global será previsiblemente

mayor. En este sentido, el informe IDAE (2001) señala que los hogares españoles consumen el 83,24% de las gasolinas y el 18,21% de los gasóleos, de modo que el consumo restante, que también soporta esta nueva figura impositiva, se realiza por los sectores de las empresas privadas y de las Administraciones Públicas (véase la Tabla II del Anexo II). Por tanto, el 1,899% de incremento recaudatorio estimado debe interpretarse como una cota inferior de la recaudación provocada por el nuevo impuesto al recoger exclusivamente al sector hogares.

La aplicación de los porcentajes anteriores a la recaudación del sector hogares en concepto de IVA y accisas del ejercicio 2001 ofrece un incremento de recaudación de 685,24 millones de euros, de los cuales 619,69 millones corresponden a accisas y 65,54 millones de euros a IVA.⁵ Habida cuenta de que existen relaciones de complementariedad y sustituibilidad entre los diferentes bienes, debe resaltarse que las citadas cifras recogen el impacto agregado que el IVMH genera en la recaudación que se obtiene de la totalidad del consumo realizado por los hogares. Es decir, tiene en cuenta los posibles cambios de comportamiento inducidos por la reforma simulada sobre el consumo de los hogares.

Tabla IV
El impacto recaudatorio del IVMH sobre el sector hogares
(en millones de Euros)

Concepto	Ejercicio 2001		Incremento recaudación	Recaudación estimada
	TOTAL ⁽³⁾	HOGARES	HOGARES	HOGARES
IVA ⁽¹⁾	35.058	26.576	0,246%	65,54
Accisas ⁽²⁾	16.532	11.891	5,211%	619,69
Total	-----	-----	1,899%	685,24

NOTAS: (1) Según la Base Uniforme de IVA, el 75,8% de la recaudación por IVA se obtiene del sector hogares. (2) Utilizando la información contenida en AEAT (2000) e IDAE (2001), el 71,92% de la recaudación por impuestos especiales corresponde al sector hogares. (3) Presentación del Proyecto de Presupuestos Generales del Estado 2002.

Finalmente, en la Tabla V se desglosa la distribución del citado incremento recaudatorio por comunidades autónomas. En dicha tabla se pone de manifiesto que las comunidades que generan mayores ingresos en concepto de IVMH son Cataluña, Madrid y Andalucía, siendo La Rioja, Navarra y Cantabria las que obtendrían menor volumen de

⁵ El valor total de incremento de recaudación es ligeramente superior a los 572 millones de euros obtenidos para este mismo tipo de evaluación por Labandeira y López (2002).

recursos. Estos resultados evidencian, por tanto, la elevada concentración de la recaudación adicional que genera el IVMH. Así, el 60% de la recaudación por este nuevo impuesto se concentraría en 4 comunidades: Andalucía, Cataluña, Comunidad Valenciana y Comunidad de Madrid. Se trata de un resultado de gran interés, habida cuenta de que los recursos adicionales obtenidos con la implantación del IVMH se destinarán fundamentalmente a mejorar el sistema sanitario público, cuyas competencias están en la actualidad completamente transferidas a las comunidades autónomas. No obstante, estos resultados no permiten extraer conclusión alguna sobre el modo en que el IVMH afectará a la calidad en la prestación de la sanidad pública en las diferentes comunidades. El motivo es que un análisis riguroso de estas cuestiones, que supera los objetivos de la presente investigación, exige tener en cuenta otras variables relevantes como el tamaño poblacional de dichas comunidades.

Tabla V
El impacto recaudatorio del IVMH por Comunidades Autónomas
(en millones de euros)

Comunidad Autónoma	Total	IVMH	IVA
Andalucía	109,37	98,85	10,51
Aragón	22,52	20,36	2,16
Asturias	20,51	18,51	2,00
Baleares	16,67	15,26	1,41
Cantabria	9,59	8,73	0,85
Castilla y León	41,69	37,65	4,04
Castilla - La Mancha	26,22	23,70	2,52
Cataluña	122,42	110,71	11,71
Comunidad Valenciana	71,38	64,77	6,61
Extremadura	15,10	13,63	1,47
Galicia	42,83	38,42	4,41
Madrid	110,16	99,75	10,41
Murcia	19,99	18,33	1,66
Navarra	11,07	9,88	1,19
País Vasco	41,28	37,16	4,12
Rioja (La)	4,45	3,99	0,46
TOTAL	685,24	619,70	65,54

III. Efectos sobre la distribución

El análisis de los efectos distributivos que se lleva a cabo en esta sección se realiza mediante el enfoque tradicional del cálculo de curvas de Lorenz, curvas de concentración e índices de desigualdad asociados a ellas. El análisis basado en las curvas de Lorenz permite

efectuar comparaciones ordinales de los efectos distributivos generados por el IVMH. La curva de Lorenz la computaremos en su esquema discreto recogido en [8]:

$$L(j/N) = \sum_{j=1}^n (y_j/Y), \forall j, j=1 \dots N. \quad [8]$$

donde y_j representa la renta real del individuo j e Y la renta real total de la muestra. A partir de la citada curva construimos el coeficiente de Gini, ecuación [9] (Lerman y Yitzhaki, 1989), donde μ es la renta real media.

$$G_X = 1 + \frac{1}{N} - \frac{2(x_N + 2x_{N-1} + 3x_{N-2} + \dots + Nx_1)}{N^2 \mu} \quad [9]$$

Se ha calculado el índice de Gini para las rentas neta y equivalente. Los resultados recogidos en la Tabla VI reflejan una variación muy pequeña en ambos índices, lo que indica que el nuevo impuesto no altera significativamente la distribución de la renta de los hogares.

La progresividad de una estructura impositiva es una medida de la separación de la proporcionalidad. Siguiendo a Jakobsson (1976) y Kakwani (1977a) un impuesto es más progresivo, dada una determinada distribución de la renta antes de impuestos, cuanto más desigualmente se distribuyan sus cuotas impositivas. Este grado de separación de la proporcionalidad puede ser medido a través del índice de Kakwani (1977b), cuya expresión formal se recoge en [10], siendo L_X y G_X la curva de Lorenz y el índice de Gini de la renta antes del IVMH; y L_T y C_T la curva de concentración de las cuotas del IVMH con su correspondiente índice de concentración.

$$\Pi^K = 2 \int_0^1 [L_X(p) - L_T(p)] dp = C_T - G_X \quad [10]$$

De acuerdo a lo expuesto en la Tabla VI, los resultados obtenidos reflejan que el valor del citado índice disminuye levemente tras la introducción del IVMH. Es decir, se ha desplazado L_T hacia la línea de equidistribución, lo que supone un acercamiento de las cuotas, que soportan los hogares por imposición indirecta de IVA y accisas, hacia la proporcionalidad.

La distancia entre la distribución de la renta neta antes y después de impuestos, L_X y L_{X-T} respectivamente, se interpreta, siguiendo a Lambert (1989), como la fracción de la renta total neta del impuesto que mediante la progresión se transfiere desde la parte alta de la distribución de la renta a la parte baja de dicha distribución. La capacidad redistributiva de los impuestos puede medirse mediante el índice de Reynolds-Smolensky (1977), definiéndose éste como la diferencia entre los índices de Gini antes y después de impuestos.

$$\Pi^{RS} = 2 \int_0^1 [L_{X-T}(p) - L_X(p)] dp = G_X - G_{X-T} \quad [11]$$

Los valores obtenidos del índice de Reynolds-Smolensky, reflejan la proporcionalidad del impuesto y su nulo carácter redistributivo en ambos escenarios. Por otro lado, debe tenerse en cuenta que progresividad y redistribución son conceptos estrechamente relacionados. Esta relación se pone de manifiesto en [12], expresión que informa que la capacidad redistributiva de una determinada estructura impositiva se determina por la interacción de tres elementos: su progresividad, su poder recaudatorio - definido por su tipo medio t -, y el posible efecto reordenación, definido por la diferencia entre las curvas de concentración y de Lorenz de la renta después de impuestos. Este último, conocido como índice de reordenación de Atkinson-Plotnick, surge como consecuencia de diferencias en atributos distintos al nivel de gasto real de los hogares. Su existencia lesiona la capacidad redistributiva del impuesto. Como puede observarse en la Tabla VI, su magnitud es prácticamente despreciable.

$$\Pi^{RS} = \frac{t}{1-t} \cdot \Pi^K + (C_{X-T} - G_{X-T}) \quad [12]$$

Tabla VI
Efectos distributivos de la reforma
Índices de distribución

	Escenario A	Escenario B
<i>Índices de Gini</i>		
Renta	0,4101	0,4102
Renta equivalente	0,4129	0,4125

<i>Índices de Kakwani</i>		
Kakwani	0,0235	0,0227
<i>Índices de Reynolds-Smolensky</i>		
Renta	0,00260	0,00255
<i>Reordenación y tipos medios</i>		
Reordenación	-0,000458194	-0,000476963
Tipo medio	11,537%	11,756%

Nota: Valores poblacionales

IV. Análisis distributivo de bienestar

En esta sección presentamos un análisis de las variaciones de bienestar asociadas a la implantación del IVMH. Las medidas utilizadas son la renta equivalente (Y_e) y la Variación Monetaria (VM) exploradas en detalle por King (1983), así como las conocidas medidas Hicksianas de Variación Equivalente (VE) y Variación Compensatoria (VC) (Hicks, 1939).

A partir de una función indirecta de utilidad, la renta equivalente Y_E se define como aquel nivel de renta que a unos determinados precios de referencia p^R permite obtener un nivel de utilidad dado, $v(p, Y)$, verificándose, por tanto:

$$v(p^R, Y_E) = v(p, Y) \quad [13]$$

El cálculo de la renta equivalente cuando se utilizan como referencia los niveles de utilidad pre-reforma, v^0 , y post-reforma, v^1 , son:

$$v^0(p^1, Y_E^0) = v^0(p^0, Y) \quad [14]$$

$$v^1(p^0, Y_E^1) = v^1(p^1, Y) \quad [15]$$

donde p^0, p^1, Y_E^0, Y_E^1 son, respectivamente, el precio de mercado en el escenario pre-reforma, el precio de mercado post-reforma, la *renta equivalente inicial* y la *renta equivalente final*. Una reforma generadora de ganancias de bienestar verifica la siguiente ordenación en los valores de las rentas equivalentes: $Y_0^E < Y < Y_1^E$. Por el contrario, cuando la reforma provoca pérdidas dicha ordenación se invierte, $Y_0^E > Y > Y_1^E$.

De acuerdo con lo expuesto anteriormente, los resultados recogidos en la Tabla VII ponen de manifiesto que, en media, la introducción del IVMH genera costes de bienestar a todos los hogares. Dicha tabla complementa el análisis ofreciendo resultados de la distribución de los costes de bienestar en términos porcentuales por decilas de renta. Puede observarse que la variación de los citados costes es de una magnitud reducida.

La VC y VE, recogidas en las expresiones [16] y [17], son medidas simétricas que representan equivalentes monetarios de cambio en bienestar. Estas medidas permiten “cardinalizar” los cambios ordinales de utilidad inducidos por las modificaciones en el vector de precios (González-Páramo y Sanz, 2001a). La VC se define como la cuantía monetaria con la que se debería compensar a los hogares perjudicados, o que debería exigirse a los ganadores, por la variación de precios generada por la reforma. Esta compensación permite mantener a los hogares en la curva de indiferencia inicial. Implementar la reforma es, por tanto, equivalente a que los hogares reciban una compensación por los perjuicios soportados o a que desembolsen un pago por los beneficios recibidos. La VE se identifica con la cantidad de dinero que los hogares que pierden (ganan) con la reforma estarían dispuestos a pagar para evitar (asegurar) que el cambio en el vector de precios se produjese efectivamente.

$$VC = e(p^1, v^0) - e(p^0, v^0) = Y_E^0 - Y \quad [16]$$

$$VE = e(p^1, v^1) - e(p^0, v^1) = Y - Y_E^1 \quad [17]$$

Las medidas de VC y VE así definidas (Deaton y Muelbauer, 1980b; Creedy, 1999), tomarán, ambas, valores positivos cuando se genere una pérdida de bienestar, y negativos en caso contrario. Como ya hizo patente King (1983), la gran ventaja de utilizar microdatos en el estudio de reformas impositivas es que permiten analizar la distribución de ganadores y perdedores. En este sentido, la información recogida en la Tabla VII refleja que la reforma genera, en media, pérdidas de bienestar, ya que se han obtenido unos valores positivos medios de VC y VE de 182,7 y 180,7 euros por hogar y año.

La *VM* ofrece información sobre la variación de bienestar en el corto plazo, justo antes de que los agentes económicos hayan tenido tiempo de modificar su comportamiento ante las nuevas “reglas de juego”. La variación monetaria se define como

$$VM = \sum_{i=1}^{16} w_{ih}^0 x_{ih}^0 (p_i^0 - p_i^1) / p_i^0, \text{ siendo } x_{ih}^0 \text{ la cesta de consumo previa a la reforma}$$

correspondiente al bien i en el hogar h . Este índice tomará valores positivos si la reforma aumenta el bienestar y negativos en caso contrario. Los resultados recogidos en la Tabla VII ponen de manifiesto que la VM alcanza un valor promedio de pérdida de bienestar de 63,28 euros por hogar y año, siendo, al igual que el resto de medidas estudiadas, creciente con el nivel de gasto.

Tabla VII
Análisis distributivo de bienestar
Valores medios por decilas de renta

(en euros por año)

Decila	Y	Y_E^0	Y_E^1	VC	VE	VM
1	4.989,19	5.033,89	4.944,93	44,70	44,26	-8,31
2	7.976,90	8.051,78	7.902,79	74,88	74,11	-23,39
3	10.116,13	10.214,00	10.019,29	97,87	96,84	-34,44
4	12.168,98	12.288,83	12.050,43	119,85	118,55	-45,42
5	14.181,26	14.324,14	14.039,95	142,88	141,31	-56,33
6	16.370,37	16.537,69	16.204,91	167,32	165,46	-63,30
7	18.891,45	19.087,45	18.697,67	195,99	193,78	-76,83
8	22.257,09	22.490,37	22.026,47	233,27	230,62	-89,15
9	27.586,27	27.879,39	27.296,52	293,12	289,75	-100,90
10	41.869,91	42.327,94	41.417,30	458,03	452,61	-134,73
Media	17.640,75	17.823,55	17.460,03	182,79	180,73	-63,28
Decila	Y	$(Y_E^0 - Y) / Y$	$(Y_E^1 - Y) / Y$	VC / Y	VE / Y	VM / Y
1	4.989,19	1,0090	0,9911	0,0090	0,0089	-0,0017
2	7.976,90	1,0094	0,9907	0,0094	0,0093	-0,0029
3	10.116,13	1,0097	0,9904	0,0097	0,0096	-0,0034
4	12.168,98	1,0098	0,9903	0,0098	0,0097	-0,0037
5	14.181,26	1,0101	0,9900	0,0101	0,0100	-0,0040
6	16.370,37	1,0102	0,9899	0,0102	0,0101	-0,0039
7	18.891,45	1,0104	0,9897	0,0104	0,0103	-0,0041
8	22.257,09	1,0105	0,9896	0,0105	0,0104	-0,0040
9	27.586,27	1,0106	0,9895	0,0106	0,0105	-0,0037
10	41.869,91	1,0109	0,9892	0,0109	0,0108	-0,0032
Media	17.640,75	1,0104	0,9898	0,0104	0,0102	-0,0036

Nota: Valores poblacionales

Los resultados obtenidos en esta sección son fruto de la interacción de diferentes variables. En primer lugar, en cuanto a los bienes gravados por el IVMH, el consumo de carburantes –gasolinas y gasóleos- es muy superior al de los combustibles líquidos. Según la ECPF de 1998, el grupo que recoge los combustibles líquidos (que incluye los gases

licuados del petróleo, que no están sujetos al IVMH) representa el 1% del gasto total de los hogares, frente al 4% de los carburantes. En este sentido, la elasticidad precio estimada para los carburantes es -0,27, lo que indica una sensibilidad moderada ante variaciones en los precios.⁶ Ello indica que aunque el IVMH se repercuta íntegramente a los consumidores finales, el efecto sobre la demanda de este tipo de bienes será de una magnitud reducida. Por otra parte, la relación positiva observada entre los costes de bienestar y el nivel de renta puede ser explicada en buena medida por diferencias en la tenencia de vehículos y motocicletas. Sobre este particular, debe señalarse que la información contenida en la ECPF referida al ejercicio 1998 refleja que en media el número de este tipo de bienes en propiedad de los hogares es creciente con el nivel de gasto del hogar, tal como se puede observar en la Tabla I del Anexo II.

V. Valoración social de la reforma

El nivel de bienestar social W inducido por la reforma puede cuantificarse a través de una función definida en términos de la renta equivalente, $W = f(Y_{E,i}), \forall i, i = 1 \dots n$. De este modo, comparando el valor que toma W en los escenarios A y B podemos determinar los efectos que la nueva accisa genera sobre el bienestar social bajo los juicios de valor implícitos asociados a la función de bienestar utilizada. Siguiendo a Atkinson (1970) y Sen (1973), comparamos los efectos de la reforma mediante el concepto de renta equivalente igualmente distribuida \tilde{Y}_E . Tal como recogen las expresiones [18] y [19], la \tilde{Y}_E es aquella renta equivalente que distribuida uniformemente entre los hogares permite alcanzar un nivel de bienestar dado. Cuando el bienestar de referencia es el inicial tenemos un concepto de *renta equivalente igualmente distribuida inicial*, \tilde{Y}_E^0 ; por el contrario, si el nivel de bienestar objetivo es el final, la noción de renta equivalente igualmente distribuida que cuantificamos es la final, \tilde{Y}_E^1 .

$$W(\tilde{Y}_{E,1}^0, \tilde{Y}_{E,2}^0, \dots, \tilde{Y}_{E,N}^0) = W(Y_{E,1}^0, Y_{E,2}^0, \dots, Y_{E,N}^0) \quad [18]$$

$$W(\tilde{Y}_{E,1}^1, \tilde{Y}_{E,2}^1, \dots, \tilde{Y}_{E,N}^1) = W(Y_{E,1}^1, Y_{E,2}^1, \dots, Y_{E,N}^1) \quad [19]$$

⁶ Aun cuando es frecuente en la literatura observar elasticidades precio del gasto en carburantes cercanas a cero (véase Labandeira y López, 2002), también son habituales elasticidades precio situadas entre el -0,2 y el -0,3 (Dahl y Sterner, 1991).

Un procedimiento alternativo para efectuar comparaciones de bienestar social es computar los incrementos proporcionales iguales de renta equivalente, λ , necesarios para alcanzar el nivel de bienestar existente en la situación *post-reforma*.

$$W(\lambda Y_{E,1}^0, \lambda Y_{E,2}^0, \dots, \lambda Y_{E,N}^0) = W(Y_{E,1}^1, Y_{E,2}^1, \dots, Y_{E,N}^1) \quad [20]$$

Para efectuar comparaciones de bienestar a partir de las expresiones [18], [19] y [20], debe explicitarse previamente una Función de Bienestar Social (FBS). A tal efecto empleamos la FBS propuesta por Atkinson (1970), donde ε es el parámetro de aversión a la desigualdad. Formalmente:

$$W = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^n \frac{Y_{E,i}^{(1-\varepsilon)}}{1-\varepsilon} \quad \text{si } \varepsilon \neq 1 \quad [21]$$

$$W = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^n \ln Y_{E,i} \quad \text{si } \varepsilon = 1 \quad [22]$$

Teniendo en cuenta las ecuaciones [21] y [22], y la definición de renta equivalente igualmente distribuida, se obtiene:

$$\tilde{Y}_E = [\hat{W}(1-\varepsilon)]^{\frac{1}{1-\varepsilon}} \quad \text{si } \varepsilon \neq 1 \quad [23]$$

$$\tilde{Y}_E = e^{\hat{w}} \quad \text{si } \varepsilon = 1 \quad [24]$$

A partir de estas expresiones, la reforma generará una disminución en el bienestar social si $\tilde{Y}_{E,i}^1 < \tilde{Y}_{E,i}^0$, y una ganancia en caso contrario, $\tilde{Y}_{E,i}^1 > \tilde{Y}_{E,i}^0$. Por otro lado, a partir de \tilde{Y}_E se puede obtener el índice de desigualdad de Atkinson, $A(\varepsilon)$:

$$A(\varepsilon) = 1 - \frac{\tilde{Y}_E}{\bar{Y}_E} \quad [25]$$

donde \bar{Y}_E expresa la renta equivalente media relevante en la población. El índice de Atkinson está acotado entre cero (completa igualdad) y uno (completa desigualdad), dependiendo del parámetro de aversión a la desigualdad, ε . La expresión [25] recoge el *trade-off* entre eficiencia -medida a través de la renta media- y equidad - expresada mediante la noción de renta equivalente igualmente distribuida-. De este modo, el incremento proporcional igual de la renta equivalente, definido en [20], es:

$$\lambda = \frac{\bar{Y}_E^1 \cdot (1 - A(\varepsilon)^1)}{\bar{Y}_E^0 \cdot (1 - A(\varepsilon)^0)} \quad [26]$$

Es decir, el valor de λ se obtiene como el cociente de las rentas medias equivalentes correspondientes a los escenarios A y B corregidas por sus respectivos índices de Atkinson. Como se expuso anteriormente, la *renta equivalente igualmente distribuida inicial* supera a la *renta equivalente igualmente distribuida final* si la reforma reduce el bienestar. En dicho caso λ sería inferior a la unidad, tomando un valor superior a la unidad cuando el cambio fiscal generase un incremento del bienestar social. En la Tabla VII se presentan, para diferentes valores del coeficiente de aversión a la desigualdad, la renta equivalente igualmente distribuida inicial y final, el índice de Atkinson y el incremento proporcional de la renta equivalente inicial en ambos escenarios. El análisis de esta información nos permite cuantificar los efectos sobre el bienestar social generado por la reforma analizada.

Tabla VII
Valoración social de la reforma
(en euros año)

ε	\bar{Y}_E		\tilde{Y}_E		$A(\varepsilon)$		λ
	Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final	
0	17.823	17.459	17.823	17.459	0,000	0,000	0,980
0,5	17.823	17.459	16.372	16.043	0,081	0,081	0,980
1	17.823	17.459	14.977	14.681	0,160	0,159	0,980
1,5	17.823	17.459	13.632	13.368	0,235	0,234	0,981
2	17.823	17.459	12.334	12.100	0,308	0,307	0,981
2,5	17.823	17.459	11.085	10.879	0,378	0,377	0,981
3	17.823	17.459	9.896	9.718	0,445	0,443	0,982
3,5	17.823	17.459	8.787	8.633	0,507	0,506	0,982
4	17.823	17.459	7.780	7.647	0,563	0,562	0,983
4,5	17.823	17.459	6.893	6.779	0,613	0,612	0,983
5	17.823	17.459	6.134	6.035	0,656	0,654	0,984

Nota: Valores poblacionales

Como puede observarse, la introducción del IVMH ha reducido el bienestar social, ya que sistemáticamente, con independencia del valor del parámetro ε , se verifica que $\tilde{Y}_E^0 > \tilde{Y}_E^1$. En este mismo sentido, el parámetro λ toma un valor inferior a la unidad. Este último resultado indica que el nivel de bienestar que se alcanza tras la reforma es similar al que se obtendría si se redujese en media la renta equivalente inicial en algo menos de un 2%.

Por lo que respecta a la eficiencia, el enfoque habitual para su cuantificación es la estimación del exceso de gravamen. Esta medida se determina como diferencia entre las medidas hicksianas, VC o VE, y la variación en la recaudación generada por los j hogares:⁷

$$E_{GC} = \sum_j VC_j - \sum_j (R_j^1 - R_j^0) \quad [27]$$

$$E_{GE} = \sum_j VE_j - \sum_j (R_j^1 - R_j^0) \quad [28]$$

El exceso de gravamen equivalente y compensatorio medio por hogar, E_{GE} y E_{GC} , es de 142,07 y 144,14 euros anuales, respectivamente, según se recoge en la Tabla VIII. Una forma habitual para computar los costes de eficiencia que genera el nuevo impuesto es mediante las medidas de coste marginal de los fondos públicos, tanto compensatorio, $CMFP_C$, como equivalente, $CMFP_E$. Estas medidas permiten estimar los cambios en bienestar que genera una determinada reforma fiscal por encima de los cambios de recaudación inducidos.⁸

$$CMFP_C = 1 + \frac{E_{GC}}{\Delta R} \quad [29]$$

$$CMFP_E = 1 + \frac{E_{GE}}{\Delta R} \quad [30]$$

De acuerdo con la información contenida en la Tabla VIII, cada euro adicional de recaudación que genera el nuevo impuesto sobre hidrocarburos tiene en promedio un coste marginal de eficiencia de casi 7 céntimos de euro, como consecuencia del efecto sustitución provocado por el nuevo impuesto. Por tanto, puede señalarse que la capacidad distorsionante del IVMH es moderada.

Tabla VIII
Costes medios de eficiencia por decilas de renta

Decila	R_1	R_0	E_{GC}	E_{GE}	$CMFP_C$	$CMFP_E$
1	409,23	420,06	33,87	33,43	1,081	1,080

⁷ En el primer caso de acuerdo a la propuesta de Diamond y McFadden (1974), y en segundo de acuerdo con Kay (1980). El uso de esta última puede presentar problemas en la ambigüedad de los resultados al utilizar el vector de precios *post-reforma* (véase King, 1983).

⁸ Una exposición de las ventajas y limitaciones de ésta medida puede encontrarse en González-Páramo y Sanz (2001b).

2	771,91	790,47	56,32	55,54	1,071	1,070
3	1072,53	1095,72	74,69	73,65	1,068	1,067
4	1336,47	1364,96	91,35	90,06	1,067	1,066
5	1579,71	1612,96	109,63	108,06	1,068	1,067
6	1877,17	1914,26	130,23	128,37	1,068	1,067
7	2231,04	2273,61	153,42	151,21	1,067	1,067
8	2627,82	2677,85	183,25	180,59	1,068	1,067
9	3255,49	3314,12	234,49	231,12	1,071	1,070
10	5193,74	5277,61	374,16	368,75	1,071	1,070
Media	2035,511	2074,162	144,141	142,078	1,069	1,068

Nota: Valores poblacionales

Conclusiones finales

En Enero de 2002 se introdujo en España el Impuesto sobre las Ventas Minoristas de Determinados Hidrocarburos, cuya cuota se determina mediante la aplicación de un tramo estatal y otro autonómico. La norma establece que la recaudación obtenida por esta accisa, que está cedida a las Comunidades Autónomas, se destinará fundamentalmente a la financiación de la sanidad. No obstante, los ingresos obtenidos por la aplicación del tramo autonómico pueden asignarse, en el caso de que las Comunidades Autónomas así lo decidan, a la financiación de políticas ambientales.

En este trabajo se ha efectuado una evaluación de los efectos recaudatorios, distributivos y de bienestar que genera dicha medida fiscal, en el supuesto de que se apliquen tanto el tramo estatal como el tipo máximo autonómico. Los resultados obtenidos permiten identificar una serie de rasgos característicos de esta reforma. En primer lugar, la reforma genera un incremento de recaudación total por accisas e IVA, soportadas por el sector hogares, del 1,899%. Este resultado ha de entenderse como cota mínima de impacto recaudatorio, ya que los hogares sólo consumen una parte de los combustibles y carburantes gravados por el nuevo impuesto. En segundo lugar, la reforma provoca costes de bienestar. Asimismo, los efectos distorsionantes del impuesto son reducidos, alcanzándose, en media, casi 7 céntimos de euro de exceso de gravamen por cada euro adicional de recaudación. Finalmente, se contrasta también que el nuevo impuesto tiene un efecto prácticamente nulo sobre el grado de progresividad y capacidad redistributiva de la imposición indirecta existente antes de la aplicación del IVMH.

Referencias bibliográficas

Agencia Estatal de la Administración Tributaria (2000), *Impuestos Especiales. Estudio relativo a 1998*, Madrid: Agencia Estatal de la Administración Tributaria.

- Atkinson, A.B. (1970), "On the measurement of inequality", *Journal of Economic Theory*, 2: 244-263.
- Baker, P., Blundell, R.W. y Micklewright, J. (1989), "Modelling energy demand in the UK using micro-data", *Economic Journal*, 99: 720-738.
- Baker, P., Mckay, S. y Simmons, E. (1990), "The simulations of indirect tax reforms: the IFS simulation program for indirect taxation (SPIT)", *Papel de Trabajo del Institute for Fiscal Studies*, 90/11.
- Blundell, R. (1988), "Consumer behavior: theory and empirical evidence. A survey", *Economic Journal* 98: 16-65.
- Creedy, J. (1999), *Modelling indirect taxes and tax reform*, Cheltenham: Edward Elgard.
- Dahl, C. y Sterner, T. (1991), "Analysing gasoline demand elasticities: a survey", *Energy Economics*, 18: 203-210.
- Deaton, A. y Muellbauer, J. (1980a), "An almost ideal demand system", *American Economic Review*, 70; 312-326.
- Deaton, A. y Muelbauer, J. (1980b), *Economics and consumer behavior*, Cambridge: Cambridge University Press.
- Diamond, P.A. y McFadden. D.L.(1974), "Some uses of the expenditure function in public finance", *Journal of Public Economics*, 3: 3-21.
- González-Páramo, J.M. y Sanz, J.F. (2001a), *¿Quiénes se beneficiaron de la reforma de IRPF de 1999?: una evaluación desagregada de sus efectos sobre la oferta de trabajo, el bienestar y el coste marginal de los fondos públicos*, Fundación BBVA. Mimeo.
- González-Páramo, J.M. y Sanz, J.F. (2001b), *Evaluando Reformas Fiscales mediante el coste marginal de los fondos públicos: criterios analíticos y aplicaciones a los casos de España y otros países de la OCDE*, Fundación BBVA, Mimeo.
- Hicks, J.R. (1939), *Value and Capital*, Oxford: Clarendon Press.
- Instituto para la Diversificación y Ahorro de Energía (2001), "Eficacia energética y energías renovables". Boletín, 2.
- Instituto Nacional de Estadística (varios años), *Encuesta Continua de Presupuestos Familiares*, Madrid: Instituto Nacional de Estadística.
- Jakobsson, U. (1976), "On the measurement of the degree of progression", *Journal of Public Economics*, 5: 161-168.
- Kakwani, N.C. (1977a), "Measurement of tax progressivity: an international comparison", *Economic Journal*, 87: 71-80.
- Kakwani, N.C. (1977b), "Application of Lorenz curves in economic analysis", *Econometrica*, 45: 719-727.
- Kay, J.A. (1980), "The deadweight loss from a tax system", *Journal of Public Economics*, 13: 111-119.
- King, M.A. (1983), "Welfare analysis of tax reforms using household data", *Journal of Public Economics*, 21: 183-214.

Labandeira, X. y López, A. (2002), “Reformas en la fiscalidad del transporte privado en España: fundamentos y efectos”, *Hacienda Pública Española*, 160: 177-210.

Lambert, P. (1989), *The Distribution and Redistribution of Income. A mathematical Analysis*, Manchester: Manchester University Press (first edition).

Lerman, R.I. y Yitzhaki, S. (1989), “Improving the accuracy of estimates of the Gini coefficient”, *Journal of Econometrics*, 42: 43-47.

Ministerio de Hacienda (2001), *Presentación del Proyecto de Presupuestos Generales del Estado 2002*, Madrid: Ministerio de Hacienda.

Nicol, C. J. (1989), “A reinterpretation of the Almost Ideal Demand System”, en Raj, B. (ed), *Advances in Econometrics and Modelling*, The Netherlands: Kluwer Academic Press, 117-142.

Reynolds, M. y Smolensky, E. (1977), *Public Expenditures. Taxes. and the Distribution of Income: The United States. 1950, 1961, 1970*, New York: Academic Press.

Sen, A. (1973), *On economic inequality*, Oxford: Oxford University Press.

Subdirección General de Relaciones Presupuestarias con la Unión Europea (2001), *Determinación de la base imponible del Impuesto sobre el Valor Añadido referida a 2000*, Madrid: Ministerio de Hacienda. Madrid.

ANEXO I

Renta equivalente

La expresión de la renta equivalente dependerá de la forma de la función indirecta de utilidad. En el caso particular de un sistema de demanda AIDS, la citada función expresada en logaritmos es (véase Baker, Blundell y Micklewright, 1989):

$$\ln v = \frac{\ln y - \ln a(p)}{b(p)} \quad [1]$$

Y, por tanto, teniendo en cuenta la definición de *renta equivalente*, debe cumplirse:

$$\frac{\ln y - \ln a(p)}{b(p)} = \frac{\ln y_E - \ln a(p_R)}{b(p_R)} \quad [2]$$

por lo que la función explícita de la renta equivalente es:

$$\ln y_E = \frac{b(p_R)}{b(p)} [\ln y - \ln a(p)] + \ln a(p_R) \quad [3]$$

donde las funciones $b(p)$ y $\ln a(p)$ toman, respectivamente, las siguientes formas funcionales:

$$b(p) = \beta_0 \cdot \prod_{i=1}^{16} p_i^{\beta_i} \quad [4]$$

$$\ln a(p) = a_0 + \alpha_i \sum_{i=1}^{16} \ln p_i + \frac{1}{2} \sum_{i=1}^{16} \sum_{j=1}^{16} \gamma_{ij} \ln p_i \ln p_j \quad [5]$$

Por tanto, las rentas equivalentes inicial y final se definen como:

$$\ln y_0^E = \frac{b(p_1)}{b(p_0)} [\ln y - \ln a(p_0)] + \ln a(p_1) \quad [6]$$

$$\ln y_1^E = \frac{b(p_0)}{b(p_1)} [\ln y - \ln a(p_1)] + \ln a(p_0) \quad [7]$$

ANEXO II

Tabla I
Distribución de vehículos y motocicletas en propiedad por hogar

Decila	% Hogares con vehículos en propiedad	Número medio de vehículos por hogar
1	23,35	0,25
2	49,44	0,56
3	64,30	0,73
4	72,39	0,88
5	80,78	1,03
6	85,03	1,13
7	90,89	1,26
8	93,93	1,37
9	95,14	1,46
10	97,37	1,68
Media	75,26	1,03

Tabla II
Las accisas sobre hidrocarburos soportadas por los hogares en 1998
(en pts.)

	1.998
I. Impuesto sobre hidrocarburos soportados por el total sectores	1.424.789
Gasolinas	709.792
Gasóleos	704.843
GLP y fuelóleos	9.974
II. Impuesto sobre hidrocarburos soportados por el sector hogares	729.235
Gasolinas (83.24%)	590.839
Gasóleos (18.22%)	128.422
GLP y fuelóleos (100%)	9.974
III. Total Impuestos especiales	2.477.702
(II)/(III)*100	29.432%

FUENTE: AEAT (2000). IDAE (2001) y elaboración propia.