

**EL CUMPLIMIENTO DEL PROTOCOLO DE KYOTO PARA LOS  
HOGARES ESPAÑOLES:  
EL PAPEL DE LA IMPOSICIÓN SOBRE LA ENERGÍA**

**Desiderio Romero-Jordán  
José Félix Sanz-Sanz**

De conformidad con la base quinta de la convocatoria del Programa de Estímulo a la Investigación, este trabajo ha sido sometido a evaluación externa anónima de especialistas cualificados a fin de contrastar su nivel técnico.

ISBN: 84-89116-07-5

La serie **DOCUMENTOS DE TRABAJO** incluye avances y resultados de investigaciones dentro de los programas de la Fundación de las Cajas de Ahorros.

Las opiniones son responsabilidad de los autores.

**El cumplimiento del Protocolo de Kyoto para los hogares españoles:  
el papel de la imposición sobre la energía <sup>(1)</sup>**

**Desiderio Romero-Jordán**

*Universidad Rey Juan Carlos*

**José Félix Sanz-Sanz**

*Universidad Complutense de Madrid*

**Resumen:**

En este trabajo se simulan los efectos que tendría para España una elevación de las accisas sobre la energía hasta el nivel medio de la UE-15. Para ello, se estima un modelo completo de demanda con 4 bienes energéticos y 14 bienes no energéticos. Los resultados indican que la reforma reduciría anualmente la emisión de CO<sub>2</sub> en 11 millones de Tm., situando el crecimiento de estas emisiones en un 56% de las previstas para el periodo 1990-2010. No obstante, la reforma induciría unos costes de eficiencia de 15,88 céntimos de euro por cada euro de recaudación del escenario post-reforma. Asimismo, se producirían reducciones en la progresividad y capacidad redistributiva del sistema de imposición indirecto español. Además, los hogares sufrirían una pérdida media en el nivel de su bienestar a largo plazo de 228 euros anuales.

**Palabras clave:** energía, IVA, accisas, elasticidades, microsimulación.

**Códigos JEL:** C33, H23, H31

---

<sup>1</sup> *Corresponding author.*

Desiderio Romero Jordán. Universidad Rey Juan Carlos (*Campus* de Vicálvaro). Departamento de Economía Aplicada II y Fundamentos del Análisis Económico. Paseo de los artilleros s/n. Madrid-28032 (Spain).  
*e-mail:* Desiderio.romero@urjc.es

## 1. Introducción

Para reducir la emisión de Gases de Efecto Invernadero (GEI), en febrero de 2005 entró en vigor el Protocolo de Kyoto. Con este acuerdo, la UE-15 se comprometió a reducir, entre 2008 y 2012, un 8,1% sus emisiones conjuntas respecto a las existentes en 1990. No obstante, la distribución de las cuotas de reducción se realizó teniendo en cuenta las peculiaridades de cada país. En el caso de España, por ejemplo, las emisiones, en vez de reducirse, pueden aumentar hasta un límite máximo del 15%. Por el momento, parece poco probable que ese objetivo pueda ser cumplido. Así, las emisiones de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), el principal GEI, crecieron en España entre 1990 y 2002 un 44,8% (European Environment Agency, 2004). Más aún, las previsiones más recientes indican que el aumento esperado para el período 1990-2010 oscilará entre el 56% y el 78% (Ministerio de Economía, 2002, 2003 y Price-Waterhouse, 2004), siendo los sectores residencial (60%), de servicios (80%) y de transporte (98%) los que experimentarán un mayor incremento (Price-Waterhouse, 2004).

En este contexto, existe en España un importante debate sobre la conveniencia de utilizar la fiscalidad para ayudar a cumplir los objetivos de Kyoto (ver Padilla, 2004; Padilla y Roca, 2004). Básicamente, hay dos argumentos que justificarían un aumento de la fiscalidad de la energía. Primero, España cumple actualmente con las accisas mínimas exigidas en la Directiva 2003/96/CE. Sin embargo, los tipos de gravamen son inferiores a la media de la UE-15 - i.e. las accisas de las gasolinas y gasóleos son entre un 25% y un 40% inferiores a la media de la UE-15-. Segundo, el uso de otros *impuestos verdes* que graven el consumo de energía, o cualquier forma de contaminación, está muy poco extendido. De hecho, los pocos ejemplos de este tipo de imposición que existen en España son de aplicación geográfica restringida - Andalucía, Galicia y Castilla-La Mancha- y de escasa relevancia recaudatoria (Angulo *et al.*, 2001, Gómez e Iglesias, 2003; Gago *et al.*, 2001, 2005)<sup>2</sup>. Por otro lado, el uso de las accisas esta avalado por la Directiva 2003/96/CE, que reconoce que son un buen instrumento para conseguir, vía precios, los objetivos del Protocolo de Kyoto.

---

<sup>2</sup> Actualmente las comunidades autónomas pueden aplicar adicionalmente un recargo sobre las accisas de los hidrocarburos. Este recargo puede ser destinado tanto a mejorar la sanidad como a políticas medioambientales. No obstante, son muy pocas las comunidades autónomas que aplican este recargo (Madrid, Asturias, Cataluña y Galicia). Además, ninguna de las citadas comunidades lo ha dedicado hasta el momento a políticas medioambientales.

El objetivo de este artículo es analizar el impacto asignativo y distributivo que tendría una elevación de las accisas energéticas sobre los hogares españoles. En concreto, los bienes energéticos considerados son los carburantes, la electricidad, el gas y los combustibles. En este trabajo evaluamos el aumento de las accisas que gravan esos bienes hasta los niveles medios existentes en UE-15. Aunque el incremento de los tipos impositivos podría haber sido mayor o menor al considerado, lo que se pretende es analizar el sentido de los efectos que cabría esperar en una reforma de esta naturaleza.

El trabajo empírico se desarrolla en dos fases. La primera analiza el consumo de los hogares a través de la estimación de un modelo completo de demanda. En la segunda se simulan los efectos de la reforma. En la fase de estimación se obtienen las elasticidades de reacción de los hogares ante cambios en los precios y el gasto real. Para ello, se parte del modelo AIDS (*Almost Ideal Demand System*) propuesto por Deaton y Muellbauer (1980). La cesta de consumo la forman los 4 bienes energéticos referidos anteriormente -carburante, electricidad, gas y combustible- junto a otros 14 bienes no energéticos (incluyendo bienes de consumo duradero)<sup>3</sup>. El número total de grupos utilizado, 18, ha estado condicionado a la existencia de precios específicos para cada uno de esos grupos de gasto. De lo contrario, la estimación del AIDS hubiera sido imprecisa por la existencia de multicolinealidad.

La estimación de un AIDS con un grado de desagregación tan elevado supone una interesante aportación en este campo de investigación. De hecho, la utilización de modelos completos de demanda es poco habitual en la literatura económica. Algunas excepciones son por ejemplo Baker *et al.* (1990), Nicol (2003), Berkhout *et al.* (2004), Brännlund y Nordström (2004) y Labandeira *et al.* (2006). Por otra parte, los modelos completos de demanda presentan dos claras ventajas frente a los modelos unicuacionales ( Puller y Greening, 1999; Halvorsen y Larsen, 2001; Leth-Petersen, 2002; Oladosu, 2003 y Hondroyannis, 2004). En primer lugar, permiten calcular elasticidades precio cruzadas entre los diferentes bienes. Estos cálculos son útiles para analizar las relaciones de complementariedad y sustitutibilidad entre los bienes energéticos y el resto de bienes. En segundo lugar, recogen más adecuadamente la heterogeneidad en las decisiones de consumo de los hogares.

---

<sup>3</sup> Los combustibles se utilizan fundamentalmente para calefacción y agua caliente mientras que el gas y la electricidad pueden ser usados también para la cocina, iluminación, todo tipo de electrodomésticos y aire acondicionado. En este sentido, según IDAE (2004b), la calefacción representaba en 2000 el 46% del gasto en energía dentro del hogar (excluidos por tanto los carburantes), el agua caliente el 20%, los electrodomésticos el 16%, la cocina el 10%, la iluminación el 7% y el aire acondicionado el 1% restante.

La estructura del artículo es la siguiente. En la sección 2 se analiza la fiscalidad que soporta la energía en el ámbito de la UE-15. En la sección 3 se describe el modelo AIDS. La descripción de las bases de datos y la exploración de los microdatos utilizados se muestran en la sección 4. En la sección 5 se presentan las estimaciones de las elasticidades precio y gasto. Los efectos de la reforma sobre distribución, bienestar y eficiencia se recogen en la sección 6. El impacto de la reforma sobre la emisión de CO<sub>2</sub> se presenta en la sección 7. El trabajo finaliza con una sección de conclusiones.

## **2. La fiscalidad de la energía en la UE-15: un análisis comparado**

Durante los últimos 30 años, las políticas medioambientales implementadas en los países desarrollados se han orientado a la regulación de las actividades generadoras de efectos externos. En estos procesos de reforma se ha otorgado un mayor peso a los principios impositivos de eficiencia y sencillez en detrimento de la equidad. Consecuentemente, una parte importante de la fiscalidad, que tradicionalmente ha gravado los rendimientos del trabajo, el ahorro y los beneficios empresariales, ha sido desviada hacia la imposición indirecta (Gago, 2000 y Messere, 2000). En este nuevo marco fiscal, algunos países, como por ejemplo Reino Unido, Holanda, Italia y los países nórdicos, han introducido nuevos impuestos (por ejemplo, sobre la emisión de CO<sub>2</sub> o de SO<sub>2</sub>) como parte de un planteamiento general de *reforma fiscal verde* (véase Gago *et al.*, 2001). En este contexto, desde 1992 el consumo de hidrocarburos es gravado en todos los países de la UE con una accisa mínima (Directiva 1992/82/CE). Esos tipos mínimos de gravamen fueron actualizados en 2004, extendiéndose además al carbón, la electricidad y el gas natural (Directiva 2003/96/CE). La Tabla 1 muestra los tipos de gravamen de IVA y accisas que soportaba la energía en los países de la UE-15 en 2005. En términos comparativos, la fiscalidad que soporta la energía en España tiene los siguientes rasgos:

- i. La accisa que grava la gasolina sin plomo en España es claramente inferior a la existente en la mayoría de países de la UE-15: 0,42 Euros por litro frente a 0,59 en Dinamarca; 0,61 en Finlandia; 0,62 en Suecia, 0,72 en Alemania, 0,74 en Holanda y 0,81 en Reino Unido. Con el gasóleo de calefacción sucede exactamente lo contrario. Es decir, la accisa vigente en España es mayor que la de otros países de la UE-15 con mayor nivel de renta per capita –i.e. Alemania, Francia, Holanda, Finlandia y Reino Unido-.

- ii. En España no se aplican accisas sobre el gas natural y el carbón. Esto ocurre también en Grecia, Francia, Irlanda, Italia, Portugal y Reino Unido. Por otra parte, la fiscalidad total que soporta el GLP consumido en España es muy inferior a la del resto de países de la UE-15 por dos razones. Por una parte, porque en el año 2000 se eliminaron las accisas que gravaban estos bienes. Por otra, porque en ese mismo año el tipo de IVA se redujo del 16% al 7%.
- iii. La accisa que grava la electricidad consumida por los hogares españoles es aproximadamente una tercera parte del promedio de la UE-15. Las diferencias son aún mayores con algunos países como Dinamarca, Alemania, Italia y Holanda.
- iv. Por último, el tipo de gravamen del Impuesto sobre el Valor Añadido (IVA) existente en España es muy inferior al tipo medio de la UE-15 (16% frente a una media del 19,56%).

En la Tabla 2 se presenta una comparativa de la presión fiscal media,  $\tau$ , que soporta la energía en la UE-15. Para su cálculo se parte del precio final que paga el consumidor,  $p$ , definido como:

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

donde  $t_{IVA}$  es el tipo de gravamen del IVA,  $q$  es el precio del bien antes de impuestos y  $a$  recoge la cuantía monetaria de la accisa. Definimos la presión fiscal *ad-valorem* que soportan los bienes energéticos como:

$$\tau = \frac{a + (a + q)t_{IVA}}{q} = \tau_a + t_{IVA}(\tau_a + 1) \quad [2]$$

donde  $\tau_a$  es el tipo medio implícito de las accisas calculado como  $a/q$ . La Tabla 2 muestra que las gasolinas son los bienes energéticos que soportan la mayor presión fiscal en la UE-15. Concretamente, el precio que pagan los hogares por este bien es en media 2,2 veces superior a su precio antes de impuestos. En el extremo opuesto se encuentra el gas natural que soporta una presión fiscal media de 0,27. En términos generales, la presión fiscal que soporta la energía consumida en España puede considerarse moderada. Para ser precisos, la

fiscalidad que soportan los carburantes en España es el 75% de la media comunitaria, el 67% en el caso del gasóleo de calefacción, el 59% en el gas natural y el 43% en la electricidad. Una mención especial merece el GLP consumido en España que soporta una presión fiscal de tan solo el 7% (el valor de  $\tau$  de los carburantes es 23 veces mayor que el del GLP). En esta misma situación de privilegio se encuentran también el GLP, el gas natural y la electricidad en Luxemburgo (cuya presión fiscal es del 6%), así como la electricidad y el gas natural en el Reino Unido (donde la presión fiscal es del 5%).

### 3. El modelo de estimación en dos etapas

El modelo AIDS utilizado asume que los consumidores realizan la asignación de su presupuesto en dos etapas. En primer lugar, distribuyen su presupuesto entre ahorro y gasto en bienes de consumo. Posteriormente, asignan el gasto entre los bienes de consumo no duradero bajo el supuesto de separabilidad débil (véase, por ejemplo Blundell, 1988). La forma funcional utilizada es la siguiente:

$$w_{iht} = a_{ih} + \sum_{j=1}^{18} \gamma_{ij} \log p_{jt} + \beta_i \log y_{ht} + \varepsilon_{iht} \quad [3]$$

donde 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  $p_j$  e  $y$  son, respectivamente, el precio de cada uno de los bienes y el gasto real del hogar. Los parámetros  $a, \beta, \gamma$  se estiman imponiendo las restricciones de homogeneidad de grado cero en precios y renta (expresiones [4], [5] y [6]) y de simetría de los efectos sustitución [7]:

$$\sum_{i=1}^{18} a_{ih} = 1 \quad [4]$$

$$\sum_{i=1}^{18} \beta_i = 0 \quad [5]$$

$$\sum_{i=1}^{18} \gamma_{ij} = 0 \quad [6]$$



$$e_{ij} = e_{ji} \quad (i, j = 1, \dots, n) \quad [7]$$

Por otra parte, la suma de los diferentes pesos relativos de los grupos de gasto  $w_i$  debe verificar:

$$\sum_{i=1}^{18} w_{iht} = 1 \quad [8]$$

El parámetro  $a$  se modeliza con un conjunto de *dummies* que permiten caracterizar a los hogares. Concretamente, en la fase de estimación han sido utilizadas todas las variables socioeconómicas disponibles: propiedad de vivienda habitual, tenencia de segunda vivienda, consumo de tabaco y alcohol en el hogar, tamaño del municipio donde reside el hogar, nivel de estudios del sustentador principal, situación (activo o inactivo) del sustentador principal, categoría laboral del sustentador principal y tipo de hogar (con niños y sin niños). El gasto en cada bien depende tanto del precio de dicho bien como del precio del resto de bienes. Por otra parte, el análisis implementado es de equilibrio parcial. Es decir, los precios de producción no se alteran, siendo los precios finales de consumo los sometidos a ajuste como consecuencia de las reformas impositivas analizadas.

En su versión original, el índice de precios que aparece en el modelo AIDS es el de *Törnquist-Theil*. Sin embargo, Deaton y Muellbauer sugirieron una aproximación lineal utilizando el índice de precios de *Stone*:

$$\log p_{ht} = \sum_{j=1} w_{jht} p_{jt} \quad [9]$$

La utilización de esta versión del AIDS es muy popular en la literatura. De hecho, es incluso más utilizada en el trabajo empírico que los modelos no lineales con término cuadrático (para una discusión, ver Deaton y Muelbauer, 1980; Pashardes, 1993 y Alston *et al.*, 1994). El AIDS está constituido por un sistema de ecuaciones linealmente dependientes. Por este motivo, han sido estimadas  $n-1$  ecuaciones, excluyéndose la ecuación de los bienes de consumo duradero. No obstante, los valores de los parámetros de dicha ecuación han sido recuperados a partir de las expresiones [4] a [8]. Asimismo, el modelo ha sido estimado suponiendo que los individuos alteran sus decisiones de consumo como consecuencia de los cambios en los precios de venta que genera la nueva accisa. No obstante, debe tenerse en cuenta que el gasto total en cada hogar se mantiene inalterado.

Por este motivo, la participación de cada uno de los bienes en el gasto total,  $w_i$ , ha tenido que predecirse y ajustarse por el error de predicción,  $\varepsilon$ , donde  $w_i = Y_i \hat{\beta} + \hat{\varepsilon}_i$ .

Una de las principales ventajas del modelo AIDS es que introduce suficiente flexibilidad para evaluar la respuesta de la demanda a cambios en precios y gasto real. En este sentido, una buena parte de la heterogeneidad observable es capturada introduciendo variables ficticias en el modelo (ver Pollak, y Wales, 1981). Desde un punto de vista econométrico, uno de los mayores problemas que plantea el trabajo con microdatos es la infrecuencia de compra. Básicamente, este problema es debido a que los hogares son preguntados acerca del gasto realizado en la semana anterior. Y este período resulta claramente insuficiente para algunos bienes como por ejemplo los combustibles para calefacción. En este caso, la utilización de mínimos cuadrados ordinarios generaría estimaciones inconsistentes de los parámetros debido a la existencia de correlación entre el error y los regresores. Como solución, utilizamos variables instrumentales, realizándose la estimación por mínimos cuadrados trietápicos (ver por ejemplo, Baker *et al.*, 1990; Nichele y Robin, 1995 y Brännlund y Nordström, 2004). Bajo las condiciones de separabilidad, la instrumentación del gasto con la variable renta permite evitar los problemas de inconsistencia en los parámetros estimados (Keen, 1986). Por otra parte, la estacionalidad, típicamente asociada a algunos grupos de gasto, ha sido tratada mediante una variable que recoge la tendencia de la serie. Por último, ha sido introducida en el modelo una variable *dummy* para cada uno de los trimestres de la serie (se omite en la estimación la variable correspondiente al cuarto trimestre).

Una vez estimado el modelo, las elasticidades precio y gasto se obtienen a partir de las siguientes expresiones:

$$e_{ij} = \frac{1}{(1 + \beta_i \ln p_i)} \left( \frac{\gamma_{ij}}{w_i} - \frac{\beta_i}{w_i} \left( w_j + p_j \sum_{k \neq i} \ln p_k \frac{\partial w_k}{\partial p_j} \right) \right) - \delta_{ij} \quad [10]$$

$$e_i = \frac{\beta_i}{w_i} + 1 \quad [11]$$

siendo  $\delta_{ij} = 1$ , si  $i = j$  y 0 en el resto

## 4. Descripción y exploración de los microdatos

### 4.1. Las bases de datos empleadas: rasgos principales

En este estudio se utilizan dos bases de datos elaboradas por el Instituto Nacional de Estadística (INE): *Tempus* y la *Encuesta Continua de Presupuestos Familiares* (ECPF). De la primera se extraen los precios de los bienes y servicios consumidos. La segunda contiene una gran cantidad de información de carácter socioeconómico: gasto en consumo de los hogares, lugar de residencia, situación laboral del sustentador principal etc. Para poder estimar el modelo AIDS y simular las reformas fiscales, ha sido necesario enlazar previamente estas dos bases de datos. Asimismo, ha sido necesario imputar el IVA y las accisas a cada uno de los bienes y servicios.

En la fase de estimación, se utilizaron datos trimestrales del período comprendido entre el tercer trimestre de 1985 y el último de 1995 (42 observaciones por hogar). Para este período disponemos de un panel rotativo (los hogares colaboran durante 8 trimestres consecutivos) que incluye entrevistas a 3.200 hogares aproximadamente en cada trimestre. Para la simulación se utilizan datos anuales de la ECPF de 1998 referidos a un total de 9.891 hogares. Las variables monetarias han sido indexadas hasta diciembre de 2005.

A continuación se estudia el patrón de los consumos de energía de los hogares españoles. En primer lugar, se presta atención al tipo de fuentes energéticas utilizadas para, posteriormente, evaluar el gasto comprometido en cada uno de esos tipos de energía.

### 4.2. Combinaciones en el uso de fuentes de energía

La Tabla 3, que muestra el peso de las diferentes fuentes energéticas en el consumo familiar, permite extraer tres conclusiones:

i. La electricidad es usada por casi el 100% de los hogares españoles, el gas por el 90%, los carburantes por el 69,6% y los combustibles por el 26%. Asimismo, el uso conjunto de todos los bienes energéticos sólo ha sido observado en el 13,8% de los hogares.

ii. La combinación más habitual de bienes energéticos utilizados dentro de la vivienda (excluidos los carburantes) es electricidad-gas que es consumida por el 89,5% de los hogares mientras que la menos corriente es gas-combustibles (19,9%). Más aún, el análisis

exhaustivo de los datos muestra un cierto grado de sustitutibilidad entre el gas y los combustibles (ver tablas A1-A12 del Apéndice I). Asimismo, el gas es utilizado fundamentalmente en zonas urbanas altamente pobladas, en viviendas pequeñas, en edificios de más de una vivienda y en hogares con un nivel adquisitivo medio o bajo. Por el contrario, el consumo de combustible es mayor en zonas rurales poco pobladas, en edificios que disponen de calefacción y agua caliente comunitaria, en viviendas unifamiliares y en los hogares de mayor poder adquisitivo.

iii. Los carburantes son utilizados en mayor medida en los hogares de mayor poder adquisitivo, los de mayor tamaño y los que habitan en zonas rurales.

### **4.3. El gasto en bienes energéticos**

El gasto total en bienes energéticos representa, en media, aproximadamente el 7% del gasto total de los hogares españoles (INE, varios años). En la Figura 1 se muestra el peso relativo medio de los bienes energéticos en los años 1986, 1990, 1995 y 1998. De este gráfico pueden extraerse las siguientes conclusiones. Primero, el principal gasto en energía en el sector de los hogares es el de los carburantes para automóvil, seguido de la electricidad, el gas y los combustibles. El gasto en carburantes y electricidad supuso en 1998 más del 80% del gasto energético de los hogares españoles. Segundo, desde finales de los años ochenta se observa un claro crecimiento del gasto en carburantes y electricidad al tiempo que se reduce lentamente el consumo de combustibles. Finalmente, el peso relativo del total del gas consumido (natural y GLP) descendió bruscamente a finales de los años noventa. Aunque no se recoge en la Figura 1, los microdatos de la ECPF reflejan un rápido descenso en el consumo de GLP al tiempo que aumenta ligeramente el gasto en gas natural.

Para completar este análisis, en el gráfico 2 se presenta la distribución del gasto en energía de los hogares españoles por ventilas de gasto. Claramente, el panel 2(a) muestra que cuanto mayor es el poder adquisitivo de los hogares mayor es el gasto monetario absoluto en energía. Sin embargo, el panel 2(b) muestra que en términos relativos los hogares más pobres dedican una mayor proporción de su presupuesto a gasto en energía. Esta relación sugiere que un aumento de la fiscalidad de la energía podría ser regresiva (ver Johnson *et al.*, 1990).

#### 4.4. Precios de los bienes energéticos

Indudablemente, el rasgo más destacado de la evolución de los precios de la energía en las últimas décadas ha sido su fuerte crecimiento. Como se puede ver en la Figura 3, entre 1976 y 2004 los combustibles han multiplicado su precio por diez, los carburantes por ocho y el gas y la electricidad casi por seis<sup>4</sup>. El crecimiento en los precios del gas y de la electricidad ha sido suave. Sin embargo, los precios de carburantes y combustibles han sufrido oscilaciones importantes en las últimas décadas. Estas oscilaciones son el resultado de múltiples factores de carácter nacional –cambios en la fiscalidad, regulación de los mercados etc.- e internacional –guerras, tensiones políticas internacionales, etc-<sup>5</sup>. En este sentido, la evidencia disponible refleja que los aumentos de los tipos de gravamen de IVA y accisas han afectado a la evolución de los precios de los bienes energéticos consumidos en España (Izquierdo *et al.*, 2001).

#### 5. Elasticidades precio y gasto de los bienes energéticos

La estimación de las ecuaciones de los cuatro bienes energéticos analizados en este trabajo se recoge en el Apéndice II. La interpretación individual de los coeficientes utilizados en cada ecuación debe hacerse con cuidado (para una discusión ver Berkhout *et al.* (2004). Para evitar errores de interpretación, una opción razonable es analizar directamente las elasticidades que se obtienen con los parámetros estimados y con las ecuaciones [10] y [11]. La Tabla 4 ofrece los valores medios y la desviación típica de las elasticidades-precio y elasticidades-gasto de los 18 grupos de bienes y servicios. El signo de las elasticidades propio precio es en todos los casos negativo indicando la existencia de curvas de demanda con pendiente decreciente. Como cabría esperar, los gastos en salud, tabaco, vestido-calzado y alimentación son los bienes con demanda más inelástica. Por el contrario, los bienes de consumo duradero son los más sensibles a cambios en su precio. Respecto al gasto en energía, el gas presenta la menor elasticidad precio (-0,23) mientras que la electricidad tiene los valores más elevados (-1,88) aunque con una alta desviación típica.

---

<sup>4</sup> En ese mismo período el índice general de precios se multiplicó por 7,5 mientras que el precio de los alimentos y bebidas no alcohólicas lo hizo por 6.

<sup>5</sup> La evolución de los precios de la energía especialmente importante en la economía española debido al nivel de dependencia energética que desde principios de los años ochenta ha oscilado entre el 65% y el 75% (IDAE, 2000).

Por último, los combustibles y los carburantes tienen elasticidades precio que fluctúan alrededor de la unidad.

Las elasticidades gasto observadas reflejan que todos los bienes consumidos son normales, al menos en términos agregados. Asimismo, el gas, electricidad, alimentación, bebidas alcohólicas, tabaco, gasto en vivienda (fundamentalmente alquiler) y comunicaciones son bienes de primera necesidad. Por el contrario, los carburantes, vestido y calzado, servicios de transporte privado, ocio, educación y bienes de consumo duradero son bienes de lujo. Los combustibles, al igual que el equipamiento del hogar, salud y transporte público, tienen elasticidades gasto muy próximas a la unidad.

Respecto a las elasticidades precio cruzadas (ver Tabla 5), los resultados indican que el gas y los combustibles son ambos complementarios de la electricidad. Este es un resultado esperado ya que la electricidad es usada por casi la totalidad de los hogares. Por otra parte, como también cabría esperar, el gas (GLP y natural) y los combustibles son bienes sustitutivos. Finalmente, los carburantes y el transporte público son complementarios aunque con una elasticidad cruzada muy baja (-0,030).

Para profundizar en el análisis de las elasticidades, en el Apéndice III se presentan los valores obtenidos de las elasticidades-precio desglosados por zona geográfica -urbana o rural- y nivel de gasto. Los resultados muestran que la elasticidad precio del gas y la electricidad son mayores en las zonas urbanas que en las zonas rurales. Probablemente, porque los hogares que residen en las zonas urbanas tienen acceso simultáneamente a ambas fuentes de energía. Esto no sucede en las zonas rurales donde habitualmente no se dispone de gas natural. La elasticidad precio de los carburantes es un poco mayor en las zonas rurales, aunque en ambos casos está muy próxima a la unidad. Por otra parte, la demanda de gas es poco sensible a las variaciones en el precio en los hogares de mayor nivel de gasto; al contrario de lo que sucede con la electricidad. Una de las posibles explicaciones es que en España la electricidad resulta mucho más cara que el gas. Así, en 2005, el precio del Kilowatio hora de gas era de 5,83 Euros y de 12,58 Euros en el caso de la electricidad. Por último, la elasticidad precio de los carburantes es menor entre los hogares con menor nivel de gasto mientras que en los combustibles sucede exactamente lo contrario.

La interpretación de todas esas elasticidades debe ser cautelosa por dos razones. Por una parte, porque los resultados están referidos a los gastos totales en energía, independientemente de su uso (calefacción, cocina, alumbrado, etc.). Por otra, porque las elasticidades se refieren a toda la población encuestada. Sin embargo, como vimos en la sección anterior, existen importantes diferencias en los niveles de consumo de energía según las características socioeconómicas de los hogares.

Finalizamos esta sección realizando un análisis comparado de las elasticidades precio y gasto obtenidas por otros autores. En esta comparación debe tenerse en cuenta la existencia de diferencias, a veces muy importantes, en las metodologías, tipos de datos y períodos de referencia utilizados por los investigadores. La evidencia disponible indica claramente que la electricidad es un bien necesario al presentar elasticidades-gasto inferiores a la unidad. Por el contrario, el rango de elasticidades-precio observadas es muy amplio: desde valores muy próximos a cero a superiores a la unidad (Nesbakken, 1999). Por otra parte, como los resultados obtenidos aquí, los hogares son menos sensibles a los cambios en los precios del gas que a los de la electricidad (Rothman *et al.*, 1994; Maddala y Trost, 1997; Ferrer-i-Carbonell *et al.*, 2002 y Berkhout *et al.*, 2004). Por último, la demanda de carburantes es bastante más inelástica en el corto plazo que en el largo plazo. Así, en el corto plazo las elasticidades son raramente superiores a 0,5 mientras que en el largo plazo se acercan a la unidad (ver Dahl y Sterner, 1991 y Puller y Greening, 1999), al igual que las obtenidas en esta investigación.

## **6. Efectos de las reformas simuladas**

La tarea inicial en la fase de simulación ha consistido en el cálculo de los precios finales de venta de los 209 bienes y servicios incluidos en los 18 grupos de bienes considerados en esta investigación. Estos cálculos han sido realizados, tanto para el escenario *pre-reforma*, que corresponde con la situación en 2005, como para el *post-reforma* donde las accisas energéticas han sido incrementadas hasta el nivel medio de la UE-15. El procedimiento empleado en esos cálculos ha sido el propuesto en Sanz *et al.* (2004). A efectos ilustrativos, la Tabla 6 resume la variación que sufren las variables  $\tau_a$  y  $p$  como consecuencia de la reforma. En concreto, los precios del GLP, los carburantes y la electricidad aumentarían

fuertemente. Por el contrario, el impacto de la reforma sobre los precios del gas natural y de los combustibles sería reducido.

### 6.1 Igualdad, progresividad y redistribución

En esta sección se utilizan los tradicionales índices de Gini, Kakwani y Reynolds-Smolensky para medir los efectos de la reforma sobre igualdad, progresividad y redistribución (véase Apéndice IV). La Tabla 7 muestra los valores de estos índices para los escenarios *pre-reforma* y *post-reforma*. El valor del índice de Reynolds-Smolensky,  $\Pi^{RS}$ , es en ambos escenarios positivo aunque muy próximo a cero. Este resultado refleja la escasa capacidad redistributiva de la imposición sobre el consumo incluso antes de la reforma, empeorando aún más después de ella. Por lo que respecta a la progresividad, el índice de Kakwani indica la escasa progresividad de la imposición indirecta en ambos escenarios. Esto indica que la distribución del gasto y las cuotas impositivas soportadas por los hogares es muy similar, de modo que la imposición sobre el consumo está muy próxima a la proporcionalidad. La reforma simulada profundiza en esta tendencia hacia la proporcionalidad, pues la progresividad se reduce un 11,43%.

Como es sabido, el poder redistributivo de una estructura impositiva depende de su poder recaudatorio, su progresividad y el efecto *re-ranking* que pueda generar. Esta descomposición se recoge en la ecuación [23]:

$$\Pi^{RS} = \Pi^K \frac{t}{1-t} + D \quad [23]$$

donde  $\Pi^K$  representa al índice de Kakwani,  $D$  recoge el efecto reordenación y  $t/(1-t)$  es una medida de la capacidad recaudatoria donde  $t$  es el tipo medio efectivo. En cuanto al impacto sobre la recaudación, la reforma analizada elevaría el tipo medio de gravamen que recae sobre la imposición del consumo desde el 10,83% hasta el 11,27%. En otras palabras, la presión fiscal que soportaría el consumo realizado por los hogares aumentaría un 4,06%. No obstante, la Tabla 8 confirma que el incremento en los tipos medios se reduce a medida que se eleva el nivel de gasto de los hogares. Por lo que se refiere al efecto re-ranking este es muy pequeño. Esta desagregación refleja que el aumento del nivel de recaudación ha



sido insuficiente para compensar la pérdida de progresividad generada por la reforma, reduciendo el poder redistributivo de la imposición sobre el consumo.

Sin embargo, estos resultados deben ser interpretados con cuidado por dos razones. En primer lugar, porque no ha sido tenido en cuenta el uso dado a la recaudación adicional que genera la reforma. De hecho, el *policy-maker* podría utilizar los nuevos recursos disponibles para financiar un aumento del gasto público y/o rebajar otros impuestos. Obviamente, los efectos distributivos (y también de bienestar) podrían ser muy diferentes. En segundo lugar, porque se analiza el impacto de la reforma sobre toda la población, independientemente de que los hogares consuman o no bienes energéticos (para una discusión ver Johnson *et al.*, 1990 y Smith, 1990).

[

## 6.2. Bienestar y eficiencia

La evaluación de la reforma en términos de bienestar y eficiencia ha sido realizada apoyándonos en las medidas hicksianas de variación equivalente,  $VE$ , y variación del exceso de gravamen equivalente,  $VEG$ , (ver Apéndice IV). Estas medidas se recogen en la Tabla 9 tanto en términos absolutos (en euros) como relativos (respecto al nivel de gasto,  $y$ , y el nivel de recaudación *post-reforma*,  $R^1$ ). Los resultados indican que la reforma generaría una pérdida media de bienestar por hogar y año de 228,15 Euros. En términos relativos, esta pérdida de bienestar es pequeña porque, en media, solamente representa el 1,078% del gasto total de los hogares. No obstante, el análisis de estas pérdidas de bienestar según las características socioeconómicas de los hogares permite identificar algunos rasgos interesantes:

- i. Los hogares más perjudicados por la reforma son los de mayor capacidad económica. Para ser más precisos, los hogares situados en las últimas decilas de gasto, los residentes en zonas urbanas de lujo o de renta alta, los residentes en viviendas unifamiliares y los poseedores de más de un automóvil. Todos ellos presentan disminuciones de bienestar superiores a la media poblacional.
- ii. La pérdida media de bienestar de los hogares que residen en zonas urbanas es superior a los que viven en zonas rurales (255 Euros frente a 192 Euros). Además, dentro de las

zonas urbanas existen grandes diferencias. Concretamente, en las zonas urbanas de lujo la pérdida media de bienestar es de 337 Euros mientras que en las zonas urbanas de renta baja es de 216 Euros. Asimismo, la pérdida de bienestar es mayor en las zonas rurales industriales y pesqueras que en las zonas agrícolas.

- iii. Los hogares con niños presentan en general pérdidas de bienestar superiores a los hogares donde no hay niños. Asimismo, los hogares formados por personas mayores sufren las pérdidas de bienestar de menor tamaño. En este mismo sentido, los jubilados resultan menos perjudicados que los ocupados o parados.
- iv. Los propietarios de vivienda sufren mayores pérdidas de bienestar que los arrendatarios de vivienda. Los hogares con calefacción colectiva y con cocina eléctrica tienen pérdidas de bienestar muy superiores a la media poblacional.

Respecto a los efectos sobre la eficiencia, el incremento medio del exceso de gravamen por hogar alcanza los 321,9 euros anuales. En términos relativos, la variación media del exceso de gravamen por unidad de recaudación *post-reforma* es del 15,88%. En otras palabras, cada unidad de impuestos indirectos recaudados en el escenario final (IVA y accisas) genera un coste medio de eficiencia de 0,1588 céntimos de euro. Por tanto, los costes de eficiencia asociados a la reforma son importantes. En términos absolutos, los hogares que soportan una mayor variación del exceso de gravamen coinciden con los más perjudicados en términos de bienestar, aunque no es así en términos relativos.

## **7. El impacto sobre las emisiones de CO<sub>2</sub>: una aproximación micro-macro**

Para analizar el impacto de la reforma sobre las emisiones de CO<sub>2</sub> utilizamos un enfoque micro-macro. Este enfoque es muy útil para analizar los efectos asignativos generados por las políticas públicas (para una discusión ver Davies, 2004). A tal efecto, las Tablas *Input-Output* de 2000 para la economía española han sido utilizadas para obtener datos agregados de consumo energético del sector hogares. Respecto a los factores de emisión de CO<sub>2</sub>, estos han sido tomados fundamentalmente del *Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía* (IDAE). Por último, las elasticidades precio estimadas en la sección 5 nos han servido para proyectar los cambios en el consumo de los hogares como resultado de la

reforma simulada. La correcta combinación de toda esta información permite estimar el impacto de la reforma sobre las emisiones de CO<sub>2</sub> del sector hogares.

Los resultados obtenidos se muestran en la Tabla 10. En términos absolutos, la reforma reduciría las emisiones de CO<sub>2</sub> en 11 millones de toneladas aproximadamente. En otras palabras, la cuantía total de emisiones de CO<sub>2</sub> se reduciría un 18% respecto a la situación *pre-reforma*. Esta disminución en las emisiones de CO<sub>2</sub> es el resultado de una fuerte reducción en el consumo de energía: 30% en el caso de los carburantes, 7,3% de electricidad, 4% de G.L.P., 1,5% de combustibles y, finalmente, 0,8% de gas natural. De hecho, el 92% de la caída en las emisiones de CO<sub>2</sub> se debe a los carburantes y el 8% restante a los otros tres bienes energéticos.

La Tabla 11 recoge la distribución de la reducción de emisiones de CO<sub>2</sub> inducida por la reforma sobre el sector residencial y del transporte. El primero incluye el consumo total de energía de los hogares, excluidos los carburantes. El segundo recoge el gasto en carburantes de todos los agentes económicos en transporte, incluidos los hogares. Como puede verse en la citada tabla, las previsiones indican que las emisiones totales de CO<sub>2</sub> de la economía Española aumentarían entre 1990 y 2010 un 56,1%. Ese porcentaje sería sólo del 40,8% si la reforma entrase en vigor en enero de 2007. Asimismo, la reforma reduciría drásticamente las emisiones de CO<sub>2</sub> de los sectores residencial y de transporte. El porcentaje de variación entre 1990 y 2010 disminuiría desde el 91,6% hasta el 39,4%. Es decir, la reforma ralentiza fuertemente el crecimiento en las emisiones de CO<sub>2</sub> generadas por los hogares españoles. Por tanto, la elevación de las accisas sobre la energía es una opción razonable para ayudar a cumplir los objetivos de Kyoto.

## **8. Conclusiones finales**

En este trabajo se simulan los efectos que tendría una elevación de las accisas que recaen sobre los bienes energéticos en España (gas, electricidad, carburantes y combustibles). En concreto, se simula un incremento de las accisas hasta el nivel medio existente en la UE-15. Los resultados indican que una reforma de este tipo reduciría anualmente la emisión de CO<sub>2</sub> en 11 millones de Tm. Es decir, en 2010, el crecimiento en la emisión de CO<sub>2</sub> de los sectores residencial y de transporte podría reducirse desde el 91,6%, previsto, hasta el

39,4%, obtenido en nuestros cálculos. Sin duda, esta drástica reducción ayudaría a España a cumplir con el Protocolo de Kyoto, al reducir el crecimiento de las emisiones totales de CO<sub>2</sub> de la economía española un 27%. No obstante, entre el pasivo de la propuesta se encontrarían los costes de eficiencia asociados: 0,1588 Euros por cada Euro de recaudación en el escenario *post-reforma*. Asimismo, la reforma reduciría la progresividad y la capacidad redistributiva de la imposición indirecta, minorando el nivel de bienestar de los hogares en el largo plazo.

**TABLAS**

Tabla 1

Tipos de gravamen de IVA y accisas que soportan los bienes energéticos en la UE-15 en 2005 <sup>(1)</sup>

Países	Carburantes			Combustibles		Gas		Electricidad	IVA (%)
	Gasolina		Gasóleo	Carbón	Gasóleo	Gas natural	G.L.P.		
	Con plomo	Sin plomo							
Bélgica	551,8	564,1	357,7	8,6	18,4	-	17,1	1,9	21,0
Dinamarca <sup>(2)</sup>	595,9	509,2	405,0	8,2	405,0	6,9	356,0	82,2	25,0
Alemania <sup>(3)</sup>	721,0	669,8	485,7	-	61,3	1,5	60,6	20,5	16,0
Grecia	337,0	296,0	245,0	-	245,0	-	13,0	-	18,0
España <sup>(4)</sup>	428,7	395,6	293,8	-	84,7	-	-	5,2 <sup>(5)</sup>	16,0 <sup>(9)</sup>
Francia	639,6	589,2	416,9	-	56,6	-	-	4,4 <sup>(6)</sup>	19,6
Irlanda	553,0	442,6	368,0	-	47,3	-	35,8	-	21,0
Italia	-	564,0	413,0	-	413,0	-	189,9	28,8 <sup>(7)</sup>	20,0
Luxemburgo	494,1	442,0	265,3	-	-	-	-	2,3 <sup>(8)</sup>	15,0 <sup>(10)</sup>
Holanda <sup>(3)</sup>	744,0	668,1	364,9	12,4	46,5	0,1	182,3	65,4	19,0
Austria	489,0	417,0	302,0	50,0	56,0	0,0	43,0	15,0	20,0
Portugal	548,6	522,6	308,2	-	89,0	-	7,4	-	19,0 <sup>(11)</sup>
Finlandia <sup>(2)</sup>	614,1	614,1	345,9	1,7	70,6	0,5	-	7,4	22,0 <sup>(12)</sup>
Suecia <sup>(2)</sup>	626,8	375,4	403,7	10,0	370,3	6,0	319,8	28,1	25,0
Reino Unido	813,3	726,3	770,9	-	75,5	-	-	-	17,5 <sup>(13)</sup>
Promedio UE-15	582,6	519,7	383,1	6,0	145,6	1,0	81,6	17,4	19,5
Accisa mínima obligatoria (AM)	421,0	359,0	302,0	0,3	21,0	0,3	0,0	1,0	-----
Ratio [España / Media UE-15]	73,5%	76,1%	76,7%	0,0%	58,1%	0,0%	0,0%	30,2%	81,7%
Ratio [España / AM]	101,9%	100,2%	97,3%	0,0%	403,4%	0,0%	0,0%	527,0%	----

**Fuente:** AEAT (2004), European Commission (2005) y elaboración propia **Nota:** (1) Las accisas se expresan en Euros por 1.000 litros/Kg excepto el gas natural en Gigajulios hora y la electricidad en Megavatios hora. Las cifras referidas al promedio de la UE-15 excluyen de su cálculo a España (2) Incluye el impuesto sobre el CO<sub>2</sub> (3) Incluidas tasas (4) Incluido el impuesto minorista sobre hidrocarburos (5) Se aplica una accisa del 4,864% sobre la base imponible del IVA multiplicada por el coeficiente 1,05113. Dados los precios de enero de 2005, esto equivale aproximadamente a 5,276 Euros por Megavatio hora (6) Impuesto local medio anual (7) Tipo medio nacional (8) Para un consumo menor de 1 Gigawatio hora (9) Se aplica el 7% al GLP (10)El carbón y el gasóleo están gravados al 12% y el resto de bienes energéticos al 6% (11) Excepto el gasóleo para calefacción que se grava al 12% (12) Excepto el GLP cuyo tipo es el 19% (13) Excepto el carbón, el gas y la electricidad que se gravan al 5%.

Tabla 2  
Presión fiscal de los bienes energéticos consumidos por los hogares en la UE-15

países	Gasolina sin plomo <sup>(1)</sup>	Gasóleo <sup>(1)</sup>		Gas natural <sup>(2)</sup>	GLP <sup>(1)</sup>	Electricidad <sup>(2)</sup>
		Automoción	Calefacción			
Bélgica	2,46	1,21	0,29	0,21	0,23	0,21
Dinamarca	2,56	1,52	1,16	1,43	0,57	3,51
Alemania	2,81	1,63	0,39	0,40	--	0,19
Grecia	1,24	0,94	1,17	0,18	--	0,18
España	1,61	1,04	0,46	0,16	0,07	0,18
Francia	2,92	1,60	0,40	0,20	0,20	0,21
Irlanda	1,58	1,23	0,28	0,21	0,24	0,21
Italia	2,01	1,29	1,45	0,20	0,37	0,25
Luxemburgo	1,74	0,99	0,16	0,06	0,06	0,06
Holanda	2,54	1,38	0,86	0,21	0,33	0,32
Austria	1,71	1,12	0,62	0,21	0,23	0,23
Portugal	2,11	1,08	0,39	0,19	0,20	0,19
Finlandia	2,54	1,34	0,53	0,39	--	0,24
Suecia	2,53	1,52	1,77	--	--	0,26
Reino Unido	2,70	2,36	0,33	0,05	--	0,05
Media UE-15 <sup>(3)</sup>	2,20	1,35	0,68	0,29	0,27	0,42
Ratio [España / Media UE-15]	0,73	0,77	0,67	0,59	0,28	0,43

**Nota:** (1) Cálculos referidos al ejercicio 2005 (2) Cálculos referidos al ejercicio 2003 (nd) no disponible

**Fuente:** AEAT (varios años), Ministerio de Industria, Turismo y Comercio (2005), Comisión Europea (2005) y elaboración propia

Tabla 3  
Combinaciones del uso de la energía en los hogares españoles en 1998  
(%)

	Electricidad	Gas	Combustibles	Carburantes
Electricidad	99,3	89,5	25,9	69,2
Gas		90,0	19,9	62,7
Combustibles			26,0	18,2
Carburantes				69,6
Electricidad & Gas & Combustibles			13,9	
Electricidad & Gas & Combustibles & Carburantes			13,8	

**Fuente:** ECPF-1998 y elaboración propia

Tabla 4  
Elasticidades propio-precio y gasto

Grupo de gasto	Propio-precio		Gasto	
	Media	Std	Media	Std
1. Alimentación y bebidas no alcohólicas	-0,213	0,4	0,628	0,2
2. Bebidas alcohólicas	-0,015	-0,2	0,662	0,7
3. Tabaco	-0,891	-0,8	0,808	0,7
4. Vestido y calzado	-0,599	-0,4	1,138	1,1
5. Vivienda	-0,935	-0,9	0,792	0,5
6. Muebles y equipamiento del hogar	-0,203	0,4	1,056	1,0
7. Salud	-0,096	-0,0	1,058	1,0
8. Servicios de transporte privado	-1,861	-1,9	1,201	1,2
9. Transporte público	-2,411	-2,0	1,013	1,0
10. Comunicaciones	-1,066	-1,1	0,863	0,7
11. Ocio, entretenimiento y vacaciones	-1,765	-2,1	1,438	1,6
12. Educación	-1,402	-1,3	1,299	1,2
13. Gas	-0,230	-0,1	0,563	0,4
14. Electricidad	-1,882	-2,4	0,640	0,3
15. Combustible	-1,169	-1,1	0,998	0,9
16. Carburantes	-0,958	-0,9	1,246	1,3
17. Bienes de consume duradero	-2,248	-1,7	1,477	1,2
18. Otros bienes	-1,472	-1,3	1,273	1,1

Tabla 5  
Elasticidades cruzadas de los bienes energéticos (medias)

Grupo de gasto	Gas	Electricidad	Combustibles	Carburantes
1. Alimentación y bebidas no alcohólicas	0,013	-0,020	-0,010	-0,030
2. Bebidas alcohólicas	-0,120	-0,280	0,081	-0,250
3. Tabaco	-0,030	-0,280	0,006	0,051
4. Vestido y calzado	0,030	-0,110	0,137	-0,630
5. Vivienda	-0,000	-0,020	0,001	0,104
6. Muebles y equipamiento del hogar	-0,260	0,174	0,001	0,123
7. Salud	-0,280	-1,090	0,068	0,095
8. Servicios de transporte privado	-0,190	-0,060	0,069	-0,170
9. Transporte público	0,705	2,778	-0,060	-0,030
10. Comunicaciones	-0,000	0,350	-0,040	0,374
11. Ocio, entretenimiento y vacaciones	0,026	0,212	-0,050	0,141
12. Educación	0,440	-0,090	-0,080	-0,080
13. Gas	-0,230	-0,210	0,076	0,053
14. Electricidad	-0,090	-1,880	-0,010	0,011
15. Combustible	0,040	-0,020	-1,160	0,312
16. Carburantes	0,003	-0,000	0,106	-0,950
17. Bienes de consume duradero	-0,040	0,074	-0,130	-0,060
18. Otros bienes	0,198	-0,030	0,257	-0,070

Tabla 6  
Variación porcentual en los tipos implícitos y en los precios de venta (%)

	Gas	Electricidad	Combustibles	Carburantes
$\tau_a$	100	246,85	62,92	30,92
Precio de venta	13,2	12,09	0,145	14,19

Tabla 7  
Índices de distribución, progresividad y redistribución

	Escenario pre-reforma	Escenario post-reforma	Variación %
Índice de Gini del Gasto bruto	0,3128876	0,3128876	----
Índice de Gini del gasto neto	0,3087521	0,3091606	0,13
Índice de Reynolds-Smolensky	0,0041355	0,0037270	-9,88
Índice de Kakwani	0,0386130	0,0341989	-11,43
Tipo medio	10,83315%	11,27324%	4,06
Reordenación	0,0005558	0,0006182	11,23

Fuente: elaboración propia



Tabla 8  
Tipos medios efectivos

1. Decilas de gasto	Pre-reforma	Post-reforma	Variación
Decila 1	8,36	8,94	6,95
Decila 2	9,36	9,91	5,85
Decila 3	9,96	10,48	5,29
Decila 4	10,51	11,05	5,10
Decila 5	10,63	11,13	4,72
Decila 6	10,95	11,43	4,43
Decila 7	11,10	11,56	4,14
Decila 8	11,00	11,44	3,99
Decila 9	11,42	11,82	3,56
Decila 10	11,52	11,86	2,98
Total	10,83	11,27	4,06

Tabla 9  
Impacto sobre bienestar y eficiencia de la reforma analizada

Concepto	VE	VE / y	VEG	VEG / R <sub>1</sub>
<b>1. Decilas de gasto del hogar</b>				
Decila 1	-64,11	1,0672	-96,81	-23,90
Decila 2	-103,42	1,0721	-154,28	-19,22
Decila 3	-131,66	1,0744	-195,29	-16,94
Decila 4	-158,58	1,0762	-235,27	-15,93
Decila 5	-184,74	1,0777	-272,33	-15,23
Decila 6	-213,30	1,0790	-307,65	-14,48
Decila 7	-246,46	1,0804	-351,09	-13,96
Decila 8	-290,18	1,0820	-411,42	-13,65
Decila 9	-356,29	1,0839	-491,11	-13,17
Decila 10	-532,63	1,0875	-703,59	-12,42
<b>2. Composición del hogar</b>				
Una persona >65 años	-96,22	1,0755	-263,58	-18,96
Una persona de 30 a 64 años	-137,02	1,0764	-276,22	-17,30
Una persona <30 años	-143,92	1,0755	-247,68	-16,56
Una persona con niños de hasta 18 años	-194,52	1,0773	-287,36	-16,02
Pareja sin niños >65 años	-146,76	1,0768	-284,47	-16,89
Pareja sin niños <65 años	-211,75	1,0779	-312,55	-15,72
Pareja con 1 niño de hasta 18 años	-239,24	1,0781	-314,77	-15,38
Pareja con 2 niños de hasta 18 años	-259,20	1,0784	-329,52	-15,51
Pareja con 3 o más niños de hasta 18 años	-259,02	1,0792	-357,90	-14,85
Una persona o pareja con un hijo >18 años	-269,99	1,0786	-339,38	-15,48
Otros hogares	-214,27	1,0785	-314,91	-15,07
<b>3. Situación del sustentador principal</b>				
Parado	-188,77	1,0775	-306,99	-15,61
Ocupado	-229,77	1,0785	-334,31	-15,41
Jubilado	-178,45	1,0776	-308,98	-16,37
<b>4. Zona geográfica (rural / urbana)</b>				
Rural	-192,93	1,0763	-290,59	-15,95
Rural industrial	-235,39	1,0782	-328,05	-15,26
Rural pesquera	-232,85	1,0781	-335,52	-16,40
Rural agrícola	-226,62	1,0779	-320,48	-16,17
Urbana	-255,36	1,0791	-349,41	-16,22
Urbana de lujo	-337,58	1,0815	-475,47	-16,58
Urbana de renta alta	-257,32	1,0792	-357,99	-15,92
Urbana de renta media	-224,39	1,0780	-317,58	-15,82
Urbana de renta baja	-216,23	1,0775	-301,91	-15,67
<b>5. Densidad de la población</b>				
Zona densamente poblada	-228,66	1,0781	-322,32	-15,80
Zona intermedia	-227,15	1,0781	-319,14	-16,00
Zona diseminada	-227,95	1,0780	-322,86	-15,97
<b>6 Régimen de la vivienda</b>				
Propiedad	-237,52	1,0786	-333,32	-15,59
Alquiler	-220,01	1,0775	-312,92	-15,59
<b>7. Tipo de vivienda</b>				
Vivienda unifamiliar independiente	-239,79	1,0784	-339,68	-15,94
Edificio con más de una vivienda	-228,54	1,0781	-321,86	-15,83
<b>8. Características de la vivienda</b>				
Sin calefacción colectiva	-225,16	1,0779	-317,81	-15,90
Con calefacción colectiva	-252,17	1,0791	-355,40	-15,78
Sin cocina eléctrica	-224,54	1,0779	-317,41	-15,84
Con cocina eléctrica	-242,53	1,0787	-339,89	-16,09
<b>9. Número de coches</b>				
Sin coche	-211,83	1,0772	-297,60	-16,39
1 coche	-237,96	1,0786	-335,82	-15,52
Más de 2 coches	-261,52	1,0793	-376,44	-15,37
Media poblacional	-228,15	1,0780	-321,90	-15,88

Tabla 10  
Impacto de la reforma sobre las emisiones de CO<sub>2</sub> en 2005

Bienes	Consumo inicial <sup>(2)</sup>	Elasticidad	Δ precio %	Consumo final	Factor emisión CO <sub>2</sub>	CO <sub>2</sub> Inicial m.Tm <sup>(1)</sup>	Δ CO <sub>2</sub> %
Carburantes	13,10 m.Tm <sup>(1)</sup>	-0,958	30,92	9,22 m.Tm <sup>(1)</sup>	2,6 Kg/litro	34,08	-29,6
Combustibles	1,27 m.Tm <sup>(1)</sup>	-1,169	1,29	1,25 m.Tm <sup>(1)</sup>	2,6 Kg/litro	3,31	-1,5
G.L.P. <sup>(3)</sup>	1,04 m.Tm <sup>(1)</sup>	-0,230	17,38	1,00 m.Tm <sup>(1)</sup>	2,7 Kg/Kg	2,80	-4,0
Gas natural <sup>(3)</sup>	325.420 Gwh. <sup>(4)</sup>	-0,230	0,66	141.755 Gwh. <sup>(4)</sup>	2,34 <sup>(5)</sup> Kt/Ktep	12,28	-0,8
Electricidad	99.565 Gwh. <sup>(4)</sup>	-1,880	12,01	85.591 Gwh. <sup>(4)</sup>	0,41 <sup>(6)</sup> Kg/kwh	8,56	-7,3

**Fuentes:** Los datos de consumo han sido extraídos de Ministerio de Industria, Turismo y Comercio (2005), de Comisión Nacional de la Energía (2005) y de INE (varios años). Los factores de emisión de CO<sub>2</sub> se han obtenido de Conserjería de Economía, Industria e Innovación de Murcia (2002) e IDAE (2004b).

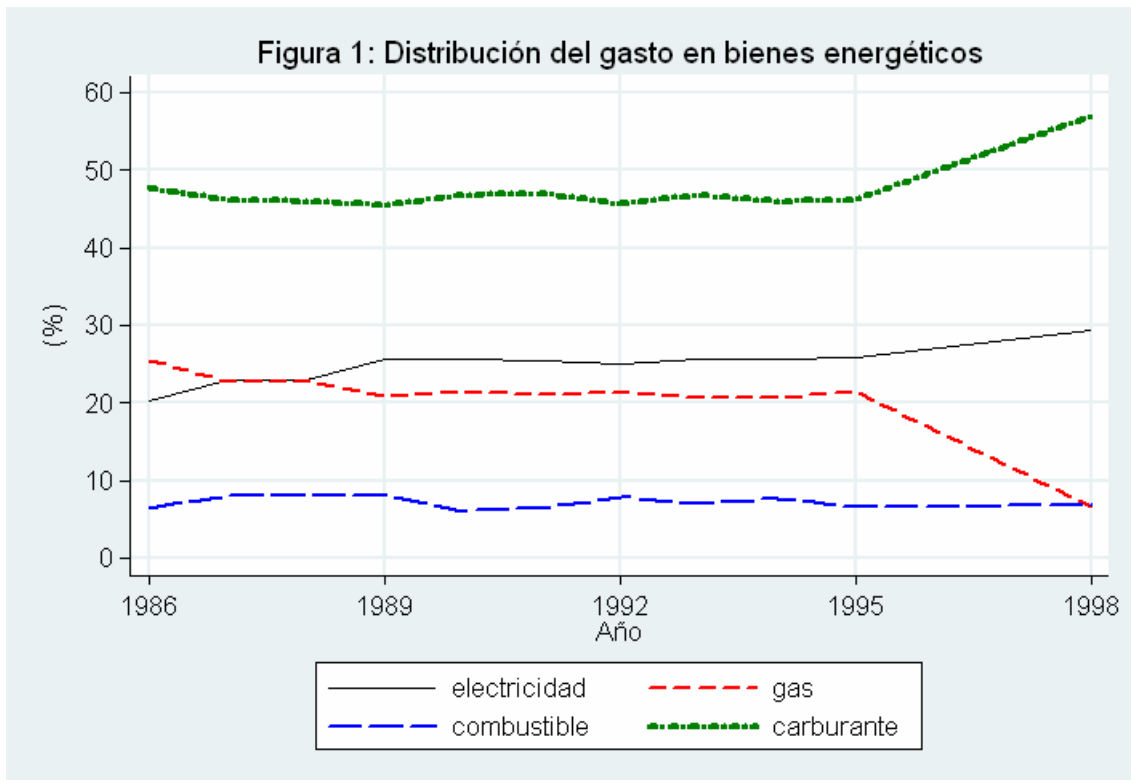
**Notas:** (1) Millones de toneladas (2) De acuerdo a las Tablas Input-Output 2000, suponemos que los hogares consumen el 40% del total de todos los bienes energéticos (3) Suponemos que el gas natural y el GLP tienen la misma elasticidad propio-precio (4) Gigawatios hora (5) Kilotoneladas por Kilotoneladas equivalentes de petróleo (6) Kilogramos por kilowatio hora

Tabla 11  
Efectos de la reforma sobre el cumplimiento del Protocolo de Kyoto

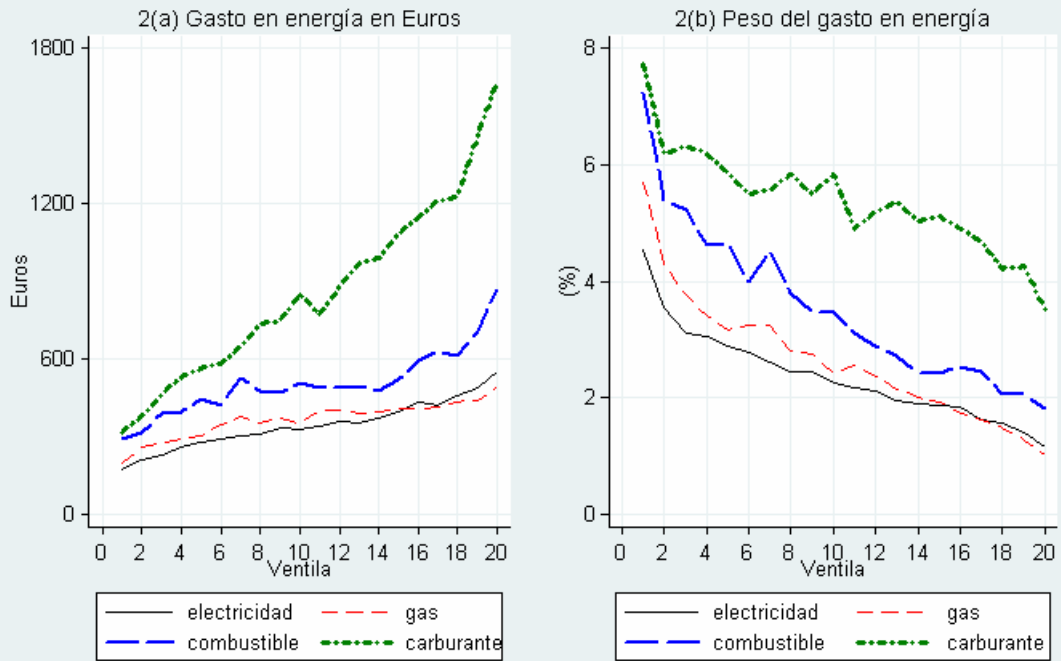
Sectores	Millones de Tm de CO <sub>2</sub>				Variación porcentual 1990 – 2010	
	Año base 1990	2000	2010 sin reforma	2010 con reforma	sin reforma	con reforma
1. Transporte	70,1	99,9	138,7	--	97,9	--
2. Residencial	14,2	18,2	22,8	--	60,6	--
Subtotal (1+2)	84,3	118,1	161,5	117,5	91,6	39,4
Total	289,0	384,0	451,0	407	56,1	40,8

**Fuente:** Price-Waterhouse (2004) y elaboración propia

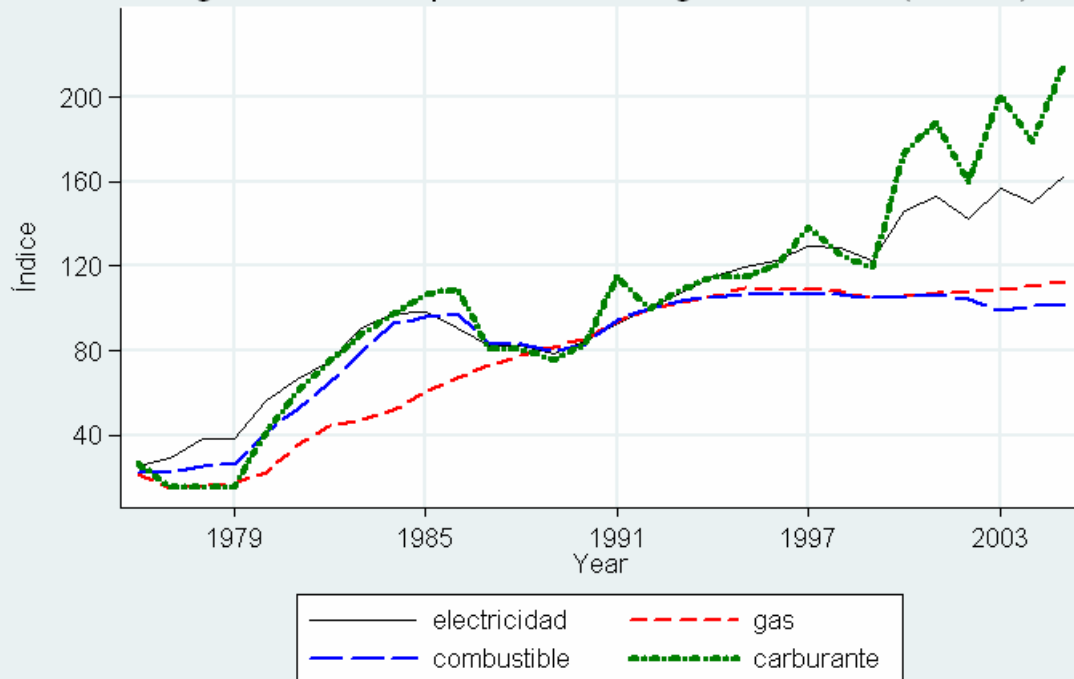
## GRÁFICOS



**Figura 2: Gasto en energía de los hogares españoles**



**Figura 3: Índice de precios de la energía 1976 - 2004 (base 92)**



## APÉNDICE I

Tabla A1  
El uso de bienes energéticos según el tamaño de la población (%)

Code	(i) Todos los bienes energéticos						(ii) Electricidad & Gas & Combustible			
	Elect.	Carbur.	Combus.	Gas	Total		Elect.	Combus.	Gas	Total
1	33,14	46,15	6,19	14,52	100,0		61,55	11,50	26,96	100,0
2	32,22	49,99	3,06	14,73	100,0		64,42	6,12	29,46	100,0
3	32,79	49,96	4,63	12,62	100,0		65,52	9,26	25,22	100,0
4	32,99	51,61	3,34	12,06	100,0		68,17	6,91	24,92	100,0
5	31,42	52,87	4,27	11,45	100,0		66,66	9,05	24,28	100,0
6	30,09	48,86	10,23	10,83	100,0		58,83	20,00	21,17	100,0
Media	32,11	49,91	5,29	12,70	100,0		64,09	10,55	25,35	100,0

Code: (1) Capital de provincia, (2) > 100.000 habitantes, (3) Entre 50.000 y 100.000 habitantes, (4) Entre 20.000 y 50.000 habitantes, (5) Entre 10.000 y 20.000 habitantes, (6) Menos de 10.000 habitantes.

Fuente: ECPF-1998 y elaboración propia

Tabla A2  
El uso de bienes energéticos según la densidad de la población (%)

Code	(i) Todos los bienes energéticos						(ii) Electricidad & Gas & Combustible			
	Elect.	Carbur.	Combus.	Gas	Total		Elect.	Combus.	Gas	Total
1	32,88	47,63	4,87	14,61	100,0		62,79	9,31	27,90	100,0
2	31,31	53,09	4,05	11,55	100,0		66,74	8,63	24,63	100,0
3	31,26	47,93	9,71	11,10	100,0		60,03	18,65	21,32	100,0
Media	31,82	49,55	6,21	12,42	100,0		63,07	12,31	24,62	100,0

Code: (1) Zona densamente poblada, (2) Zona intermedia, (3) Zona diseminada.

Fuente: ECPF-1998 y elaboración propia

Tabla A3  
El uso de bienes energéticos según el régimen de tenencia de la vivienda (%)

Code	(i) Todos los bienes energéticos						(ii) Electricidad & Gas & Combustible			
	Elect.	Carbur.	Combus.	Gas	Total		Elect.	Combus.	Gas	Total
1	31,99	47,97	7,50	12,54	100,0		61,48	14,41	24,10	100,0
2	29,93	52,43	5,37	12,27	100,0		62,91	11,29	25,80	100,0
3	35,25	46,53	3,17	15,05	100,0		65,92	5,94	28,14	100,0
4	37,44	45,04	2,15	15,37	100,0		68,13	3,91	27,96	100,0
5	29,16	53,81	5,66	11,37	100,0		63,14	12,25	24,61	100,0
Media	34,29	45,26	6,70	13,75	100,0		62,63	12,25	25,12	100,0

Code: (1) Propiedad sin préstamo, (2) Propiedad con préstamo, (3) Alquiler, (4) Alquiler reducido o cesión semigratuita, (5) Cesión gratuita.

Fuente: ECPF-1998 y elaboración propia

Tabla A4  
El uso de bienes energéticos según las características del edificio (%)

(i) Todos los bienes energéticos						(ii) Electricidad & Gas & Combustible			
Code	Elect.	Carbur.	Combus.	Gas	Total	Elect.	Combus.	Gas	Total
1	28,97	51,75	8,81	10,46	100,0	60,05	18,27	21,69	100,0
2	32,01	48,24	7,92	11,83	100,0	61,85	15,29	22,86	100,0
3	32,71	48,33	5,24	13,71	100,0	63,31	10,15	26,54	100,0
4	24,97	66,75	1,36	6,91	100,0	75,11	4,10	20,79	100,0
Media	31,09	50,91	6,63	11,36	100,0	63,34	13,51	23,14	100,0

Code: (1) Vivienda unifamiliar independiente, (2) Vivienda unifamiliar adosada, (3) Edificio con más de una vivienda, (4) Otras viviendas

Fuente: ECPF-1998 y elaboración propia

Tabla A5  
El uso de bienes energéticos según el tipo de casa (%)

(i) Todos los bienes energéticos						(ii) Electricidad & Gas & Combustible			
Code	Elect.	Carbur.	Combus.	Gas	Total	Elect.	Combus.	Gas	Total
1	28,48	50,81	11,23	9,48	100,0	57,89	22,84	19,27	100,0
2	31,45	49,33	6,61	12,61	100,0	62,07	13,04	24,89	100,0
3	35,11	46,46	3,71	14,72	100,0	65,57	6,93	27,50	100,0
4	35,03	42,75	6,81	15,41	100,0	61,19	11,89	26,92	100,0
Media	33,03	46,66	7,57	12,74	100,0	61,92	14,20	23,88	100,0

Code: (1) Chalet o casa grande, (2) Casa media (3) Casa económica (4) Alojamiento

Fuente: ECPF-1998 y elaboración propia

Tabla A6  
El uso de bienes energéticos según la zona de residencia (%)

(i) Todos los bienes energéticos						(ii) Electricidad & Gas & Combustible			
Code	Elect.	Carbur.	Combus.	Gas	Total	Elect.	Combus.	Gas	Total
1	28,63	52,54	8,62	10,20	100,0	60,33	18,17	21,50	100,0
2	31,57	46,63	10,70	11,11	100,0	59,15	20,05	20,81	100,0
3	32,75	48,96	4,66	13,63	100,0	64,17	9,13	26,70	100,0
4	33,87	47,79	2,37	15,97	100,0	64,87	4,55	30,59	100,0
5	29,41	50,38	9,99	10,22	100,0	59,27	20,14	20,59	100,0
6	33,10	50,54	1,43	14,93	100,0	66,93	2,88	30,19	100,0
7	30,18	49,01	9,98	10,82	100,0	59,19	19,58	21,23	100,0
Media	31,82	48,77	7,13	12,27	100,0	62,12	13,93	23,95	100,0

Code: (1) Urbana de lujo, (2) Urbana de renta alta, (3) Urbana de renta media, (4) Urbana de renta baja, (5) Rural industrial, (6) Rural pesquera, (7) Rural agraria

Fuente: ECPF-1998 y elaboración propia

Tabla A7  
El uso de bienes energéticos según con agua caliente central (%)

(i) Todos los bienes energéticos						(ii) Electricidad & Gas & Combustible			
Code	Elect.	Carbur.	Combust.	Gas	Total	Elect.	Combust.	Gas	Total
0	32,30	49,23	5,08	13,39	100,0	63,62	10,01	26,37	100,0
1	28,03	43,67	23,14	5,17	100,0	49,76	41,07	9,17	100,0
Media	31,65	45,92	12,17	10,26	100,0	58,52	22,50	18,98	100,0

Code: (0) No dispone, (1) Si dispone

Fuente: ECPF-1998 y elaboración propia

Tabla A8  
El uso de bienes energéticos con calefacción central (%)

(i) Todos los bienes energéticos						(ii) Electricidad & Gas & Combustible			
Code	Elect.	Carbur.	Combust.	Gas	Total	Elect.	Combust.	Gas	Total
0	32,47	49,42	4,60	13,51	100,0	64,20	9,09	26,72	100,0
1	27,74	43,53	22,39	6,34	100,0	49,13	39,64	11,23	100,0
Media	31,41	46,02	11,90	10,67	100,0	58,19	22,05	19,76	100,0

Code: (0) No dispone, (1) Si dispone.

Fuente: ECPF-1998 y elaboración propia

Tabla A9  
El uso de bienes energéticos según el tamaño del hogar (%)

(i) Todos los bienes energéticos						(ii) Electricidad & Gas & Combustible			
Nº	Elect.	Carbur.	Combust.	Gas	Total	Elect.	Combust.	Gas	Total
1	51,98	18,92	9,99	19,11	100,0	64,11	12,32	23,57	100,0
2	38,09	37,90	8,73	15,29	100,0	61,32	14,05	24,62	100,0
3	30,23	51,69	6,01	12,08	100,0	62,57	12,43	25,00	100,0
4	27,73	55,35	5,57	11,34	100,0	62,11	12,49	25,41	100,0
5	26,40	58,56	4,47	10,57	100,0	63,71	10,78	25,52	100,0
6	24,09	61,69	4,27	9,95	100,0	62,89	11,14	25,97	100,0
7	23,04	64,25	3,47	9,24	100,0	64,45	9,71	25,83	100,0
8	23,82	61,43	5,82	8,92	100,0	61,77	15,10	23,14	100,0
9	18,27	69,34	1,86	10,54	100,0	59,58	6,06	34,36	100,0
10	52,55	24,74	1,73	20,98	100,0	69,82	2,30	27,88	100,0
11	30,39	61,70	0,00	7,90	100,0	79,36	0,00	20,64	100,0
12	24,27	68,49	0,00	7,24	100,0	77,03	0,00	22,97	100,0
13	12,74	81,70	0,00	5,56	100,0	69,60	0,00	30,40	100,0
Media	29,51	55,06	3,99	11,44	100,0	65,66	8,89	25,46	100,0

Fuente: ECPF-1998 y elaboración propia



Tabla A10  
El uso de bienes energéticos según el tipo de hogar (%)

Code	(i) Todos los bienes energéticos					(ii) Electricidad & Gas & Combustible			
	Elect.	Carbur.	Combust.	Gas	Total	Elect.	Combust.	Gas	Total
1	60,67	5,17	12,63	21,52	100,0	63,99	13,32	22,70	100,0
2	42,13	34,08	7,14	16,65	100,0	63,90	10,84	25,26	100,0
3	23,83	69,63	0,42	6,13	100,0	78,46	1,37	20,17	100,0
4	40,31	36,97	4,88	17,83	100,0	63,96	7,75	28,30	100,0
5	42,02	28,02	12,32	17,64	100,0	58,38	17,12	24,51	100,0
6	31,12	51,79	5,55	11,55	100,0	64,54	11,51	23,95	100,0
7	28,88	54,54	5,25	11,32	100,0	63,53	11,56	24,91	100,0
8	29,96	52,33	5,62	12,10	100,0	62,83	11,79	25,38	100,0
9	32,56	50,37	4,80	12,27	100,0	65,61	9,67	24,71	100,0
10	27,70	55,63	5,51	11,16	100,0	62,43	12,42	25,15	100,0
Media	35,06	45,26	6,26	13,42	100,0	64,06	11,43	24,51	100,0

Code: (1) Una persona mayor de 65 años, (2) Una persona con edad entre 30 y 65 años, (3) Una persona de menos de 30 años, (4) Una persona con niños menores de 16 años, (5) Pareja sin niños con miembros de más de 65 años, (6) Pareja sin niños con miembros menores de 65 años, (7) Pareja con un niño, (8) Pareja con dos niños, (9) Pareja con 3 ó más niños, (10) Padre o madre solo o pareja con al menos un hijo mayor de 16 años.

Fuente: ECPF-1998 y elaboración propia

Tabla A11  
El uso de bienes energéticos según la principal fuente de ingresos del hogar (%)

Code	(i) Todos los bienes energéticos					(ii) Electricidad & Gas & Combustible			
	Elect.	Carbur.	Combust.	Gas	Total	Elect.	Combust.	Gas	Total
1	27,48	56,22	5,04	11,26	100,0	62,77	11,50	25,72	100,0
2	29,32	53,55	6,85	10,28	100,0	63,11	14,75	22,14	100,0
3	39,57	39,33	9,77	11,34	100,0	65,22	16,10	18,68	100,0
4	39,67	35,03	8,77	16,53	100,0	61,05	13,50	25,44	100,0
5	33,11	47,09	5,17	14,63	100,0	62,59	9,77	27,65	100,0
6	41,72	35,64	5,93	16,71	100,0	64,82	9,21	25,96	100,0
Media	34,86	46,28	6,32	12,54	100,0	64,90	11,76	23,34	100,0

Code: (1) Trabajo por cuenta ajena, (2) Trabajo por cuenta propia, (3) Rentas de la propiedad y del capital, (4) Pensiones contributivas y no contributivas, (5) Subsidios y prestaciones por desempleo, (6) Otros subsidios

Fuente: ECPF-1998 y elaboración propia

Tabla A12  
El uso de bienes energéticos por decila de renta (%)

(i) Todos los bienes energéticos						(ii) Electricidad & Gas & Combustible			
N°	Elect.	Carbur.	Combus.	Gas	Total	Elect.	Combus.	Gas	Total
1	0,52	0,19	0,08	0,22	100,0	0,63	0,27	0,10	100,0
2	0,40	0,38	0,06	0,16	100,0	0,49	0,20	0,07	100,0
3	0,36	0,43	0,06	0,14	100,0	0,44	0,17	0,07	100,0
4	0,31	0,50	0,06	0,12	100,0	0,38	0,15	0,07	100,0
5	0,29	0,52	0,06	0,12	100,0	0,35	0,15	0,07	100,0
6	0,29	0,53	0,06	0,12	100,0	0,35	0,15	0,07	100,0
7	0,26	0,58	0,06	0,11	100,0	0,32	0,13	0,07	100,0
8	0,25	0,59	0,06	0,1	100,0	0,30	0,12	0,07	100,0
9	0,24	0,60	0,07	0,09	100,0	0,29	0,11	0,09	100,0
10	0,22	0,61	0,08	0,08	100,0	0,27	0,10	0,10	100,0
Media	0,32	0,49	0,06	0,12	100,0	0,39	0,15	0,07	100,0

## APÉNDICE II

Tabla A1  
Ecuaciones del Modelo AIDS para los bienes energéticos

Ecuación	13. Gas		14. Electricidad		14. Combustibles		15. Carburantes	
	Coficiente	t-Stud.	Coficiente	t-Stud.	Coficiente	t-Stud.	Coficiente	t-Stud.
Vivienda en propiedad	-.000949	-12.36	-.000313	-2.54	-.0000708	-0.43	-.0014119	-4.71
Vivienda secundaria	-.0009071	-8.54	.0008567	5.03	-.0013097	-5.71	-.002088	-5.03
Fuma	-.0004334	-6.73	-.001143	-11.07	-.0006255	-4.50	.0026161	10.41
Bebe	-.0004277	-6.84	-.0015043	-15.00	-.0007107	-5.26	-.0018902	-7.74
Sin estudios	.001373	17.62	-.0022137	-17.71	-.0012298	-7.31	-.0013407	-4.41
Estudios secundarios	-.0006295	-7.46	-.000578	-4.27	.0004422	2.43	.0000361	0.11
Estudios universitarios	-.0006245	-4.49	-.0007629	-3.42	.0015961	5.31	-.0039924	-7.35
Rural	.0000476	0.68	-.0001142	-1.02	.0033423	22.18	.0050478	18.53
Urbano	.0004924	5.85	.0008249	6.11	-.0003643	-2.00	-.0061451	-18.69
Sustentador ppal. parado	.0005106	3.62	.0011866	5.25	-.0004281	-1.41	-.0016309	-2.96
Cónyuge parado	-.0002931	-1.63	.0005102	1.77	-.0005561	-1.43	.0029513	4.21
Sustentador ppal. jubilado	.0010893	12.91	.0014911	11.02	.0020649	11.33	-.0106443	-32.31
Cónyuge jubilado	-.0001248	-1.00	.0001185	0.59	.0003299	1.22	.000675	1.38
Sustentador ppal. autónomo	.0001885	2.11	.0015726	10.97	-.0001908	-0.99	.0028619	8.19
Cónyuge autónomo	.0001051	0.77	.00127	5.79	-.0009139	-3.09	.0050337	9.41
Tra. cuello blanco sust. ppal.	.0005878	3.52	.0011213	4.18	.0009692	2.68	-.0025898	-3.97
Tra. cuello blanco cónyuge	.0001915	0.60	-.0002377	-0.46	.0021026	3.03	.0011366	0.91
Tipo de hogar 1 (sin niños)	.0003829	3.86	.0000974	0.61	.002196	10.27	-.0065314	-16.89
Tipo de hogar 2 (con niños)	-.000045	-0.54	.000331	2.46	.0001426	0.79	.0042778	13.07
Ln y	-.0045511	-32.43	-.0085136	-37.81	.0008021	2.66	.0107738	19.75
Ln p1	.0019131	0.67	-.0062757	-1.31	-.0034483	-1.03	-.0111873	-1.64
Ln p2	-.001516	-0.46	-.0038647	-0.57	.0008854	0.62	-.0033073	-0.89
Ln p3	-.0010086	-0.39	-.0089841	-2.11	.00018	0.16	.0009661	0.34
Ln p4	.0022612	0.39	-.0089496	-0.93	.0106143	2.95	-.045783	-5.54
Ln p5	-.002183	-0.62	-.0062233	-1.01	-.0016196	-0.47	.0195296	2.64
Ln p6	-.0181994	-1.47	.0114815	0.44	.0004295	0.07	.0092185	0.63
Ln p7	-.0086081	-0.93	-.0346562	-1.97	.0023839	0.54	.0026027	0.25
Ln p8	-.0066787	-1.49	-.0023575	-0.29	.0025474	0.87	-.0054702	-0.77
Ln p9	.009921	2.31	.0387965	5.01	-.0008925	-0.42	-.0005081	-0.09
Ln p10	-.0002439	-0.16	.0076901	2.78	-.0009902	-1.02	.0080282	3.44
Ln p11	.004579	0.42	.0330276	1.66	-.0070265	-1.08	.026635	1.70
Ln p12	.0114875	1.88	-.0013857	-0.12	-.0018026	-0.68	-.0012309	-0.18
Ln p13	.0080352	2.78	-.002519	-0.62	.000755	0.90	.0003634	0.15
Ln p14	-.002519	-0.62	-.0208528	-1.75	-.000486	-0.34	-.0000712	-0.02
Ln p15	.000755	0.90	-.000486	-0.34	-.0031848	-2.90	.0059933	3.16
Ln p16	.0003634	0.15	-.0000712	-0.02	.0059933	3.16	.0030791	0.59
Ln p17	-.0022114	-0.40	.0071453	0.72	-.0097259	-2.02	-.0071457	-0.66
Ln p18	.0038529	0.45	-.0015151	-0.09	.0053876	1.18	-.0017122	-0.15
Tendencia	-4.81e-06	-0.09	-.0000483	-0.53	-.0000494	-1.27	-.0002024	-2.29
Trimestre_1	.0021859	10.67	.0033396	8.25	.0009497	4.80	.0012107	3.08
Trimestre_2	.001789	8.13	.004445	10.99	-.0017377	-7.80	.0024912	5.57
Trimestre_3	-.0001363	-0.72	.0009521	2.76	-.0026156	-13.12	.0028338	7.22
Constante	.0476441	24.29	.0941888	28.20	-.0016402	-0.58	-.0529962	-9.93
R-cuadrado	0,1783		0,1825		0,0151		0,0898	
Chi-cuadrado	16607,22		12301,66		1962,42		12944,90	

## APÉNDICE III

Tabla A1  
Elasticidades propio-precio de los bienes energéticos según zonas geográficas

Grupo de gasto	Total muestra	Zona urbana	Zona rural	Zona intermedia
13. Gas	-0,230 (-0,11)	-0,285 (-0,20)	-0,191 (-0,08)	-0,193 (0,02)
14. Electricidad	-1,882 (-2,49)	-1,949 (-2,58)	-1,804 (-2,34)	-1,873 (-2,55)
15. Combustible	-1,169 (-1,18)	-1,189 (-1,27)	-1,135 (-1,13)	-1,208 (-1,25)
16. Carburantes	-0,958 (-0,93)	-0,950 (-0,92)	-0,968 (-0,94)	-0,953 (-0,93)

**Nota:** entre paréntesis se muestra la desviación típica

Tabla A2  
Elasticidades propio-precio de los bienes energéticos por quintiles de gasto

Grupo de gasto	Total muestra	Quintiles				
		1°	2°	3°	4°	5°
13. Gas	-0,230 (-0,11)	-0,470 (-0,28)	-0,316 (-0,12)	-0,217 (-0,08)	-0,076 (-0,11)	-0,019 (-0,29)
14. Electricidad	-1,882 (-2,49)	-1,572 (-2,11)	-1,761 (-2,67)	-1,980 (-3,00)	-2,08 (-3,28)	-2,416 (-3,76)
15. Combustible	-1,169 (-1,18)	-1,116 (-1,16)	-1,134 (-1,16)	-1,171 (-1,23)	-1,204 (-1,29)	-1,261 (-1,41)
16. Carburantes	-0,958 (-0,93)	-0,962 (-0,94)	-0,956 (-0,93)	-0,953 (-0,93)	-0,950 (-0,92)	-0,937 (-0,91)

**Nota:** entre paréntesis se muestra la desviación típica

## APÉNDICE IV

### Medidas de progresividad y redistribución

En el análisis distributivo del gasto,  $y$ , se hace uso del tradicional índice de Gini,  $G_y$ :

$$G_y = 1 - \frac{1}{N} - \frac{2 \sum_{i=1}^N (N-i+1) w_i y_i}{N^2 \mu} \quad [1]$$

donde,  $N$  es el tamaño muestral,  $i$  es el rango de cada individuo,  $w_i$  es el peso normalizado,  $\mu$  es la media ponderada de la renta. Los índices de Reynolds-Smolensky (1977) y Kakwani (1977) se definen como:

$$\Pi^{RS} = G_y - G_{y-T} \quad [2]$$

$$\Pi^K = C_T - G_y \quad [3]$$

donde  $C_T$  es el índice de concentración de las cuotas,  $G_y$  es el índice de Gini del gasto bruto y  $G_{y-T}$  es el Gini del gasto neto de impuestos.

## APÉNDICE V

### Medidas de bienestar y eficiencia utilizadas en la simulación

A partir de los parámetros estimados del AIDS se computan diferentes medidas de bienestar y eficiencia. En concreto, la definición del gasto equivalente de King (1983) dependerá de la expresión adoptada por la función indirecta de utilidad,  $v$ , que para este tipo de modelos es según Baker *et al.* (1989):

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

donde  $y$  recoge el gasto total de los hogares. Asimismo, las funciones  $b(p)$  y  $\ln a(p)$  se definen del siguiente modo

$$b(p) = \beta_0 \cdot \prod_{i=1}^{18} p_i^{\beta_i} \quad [2]$$

$$\ln a(p) = a_0 + \alpha_i \sum_{i=1}^{18} \ln p_i + \frac{1}{2} \sum_{i=1}^{18} \sum_{j=1}^{18} \gamma_{ij} \ln p_i \ln p_j \quad [3]$$

La función explícita del gasto equivalente,  $y_E$ , es:

$$\ln y_E = \frac{b(p_R)}{b(p)} [\ln y - \ln a(p)] + \ln a(p_R) \quad [4]$$

Teniendo en cuenta la definición de gasto equivalente, debe cumplirse:

$$\frac{\ln y - \ln a(p)}{b(p)} = \frac{\ln y_E - \ln a(p_R)}{b(p_R)} \quad [5]$$

Por tanto, el gasto equivalente final,  $Y_E^1$ , se define como:

$$\ln Y_E^1 = \frac{b(p_0)}{b(p_1)} [\ln y - \ln a(p_1)] + \ln a(p_0) \quad [6]$$

A partir de la expresión [17] se computa la Variación Equivalente,  $VE$ , propuesta por Hicks (1939):

$$VE = e(p^0, v^1) - e(p^1, v^1) = Y_E^1 - y \quad [7]$$

donde  $e(.)$  es la conocida función de gasto. Finalmente, la variación del exceso de gravamen,  $\Delta E_{GE}$ , para los  $h$  hogares se define como:

$$\Delta E_{GE} = \sum_h VE_h - (\sum R_h^1 - \sum R_h^0) \quad [8]$$

donde las variables  $R^0$  y  $R^1$  recogen la recaudación inicial y final. Para computar el valor de la recaudación en ambos escenarios se parte de la siguiente expresión:

$$R = X(p - q) \quad [9]$$

donde  $X$  es la cantidad de bienes consumidos,  $q$  es el precio antes de impuestos y  $p$  es el precio después de impuestos. Teniendo en cuenta la expresión [2], el valor de  $p$  se computa como:

$$p = q + q\tau_a + q(1 + \tau_a)\tau_{IVA} \quad [10]$$

Sustituyendo [20] en [21] y ordenando adecuadamente los términos obtenemos el valor de  $R$ :

$$R = pX \left[ \frac{\tau_a}{1 + \tau_a + (1 + \tau_a)\tau_{IVA}} + \frac{(1 + \tau_a)\tau_{IVA}}{1 + \tau_a + (1 + \tau_a)\tau_{IVA}} \right] \quad [11]$$

## Referencias bibliográficas

Agencia Estatal de la Administración Tributaria (varios años). *Impuestos Especiales*. <http://www.aeat.es>

Alston, J.M.; Foster, K.A. y Green, R.D. (1994). "Estimating elasticities with the linear approximate Almost Ideal Demand System: some Monte Carlo results". *Review of Economics and Statistics*, 76, pp. 351-356.

Angulo, J.; Chico, P.; Herrera, P.M.; Monreal, I. (2001). "El tratamiento fiscal de las nuevas energías". En Gago, A. y Labandeira, X. (dir.), *Energía, Fiscalidad y Medio Ambiente*, pp. 193-217. Madrid: Instituto de Estudios Fiscales.

Baker, P.; Blundell, R.W. y Micklewright, J. (1989), "Modelling energy demand in the UK using micro-data", *Economic Journal*, 99, pp. 720-738.

Baker, P.; McKay, S. y Symons, E. (1990). "The simulations of indirect tax reform: the IFS simulation program for indirect taxation". Working paper 90-11, Institute for Fiscal Studies.

Barde, J.P. y Braathen, N.A. (2005). "Environmentally related levies". En Cnossen, S. (edit.), *Theory and practice of excise taxation. Smoking, drinking, gambling, polluting, and driving*, pp. 120-154. Oxford: Oxford University Press.

Berkhout, P.H.G.; Ferrer-i-Carbonell, A. y Muskens, J.C. (2004). "The ex post impact of an energy tax on household energy demand". *Energy Economics*, 26, pp. 297-317.

Blundell, R. (1988), "Consumer behavior: theory and empirical evidence. A survey", *Economic Journal*, 98, pp. 16-65.

Brännlund, R. y Nordström, J. (2004). "Carbon tax simulations using a household demand model". *European Economic Review*, 48, pp. 211-233.

Buñuel, M. (2001). "Energía, cambio climático e instrumentos de control". En Gago, A. y Labandeira, X. (dir.), *Energía, Fiscalidad y Medio Ambiente*, pp. 103-149. Madrid: Instituto de Estudios Fiscales.

Comisión Europea (2000). *Libro verde sobre el comercio de los derechos de emisión de gases de efecto invernadero en la Unión Europea*. Bruselas: Comisión Europea.

Comisión Europea (2004). *Avance hacia los objetivos de la comunidad con arreglo al Protocolo de Kyoto*. Bruselas: Informe de la Comisión

Comisión Europea (2005). Boletín Petrolero de la Unión Europea. [http://europa.eu.int/comm/energy/oil/index\\_en.htm](http://europa.eu.int/comm/energy/oil/index_en.htm)



Comisión Nacional de la Energía (2005). *Boletín mensual de indicadores eléctricos y económicos*. Mayo de 2005.

Conserjería de Economía, Industria e Innovación (2002). La energía en la región de Murcia. Boletín energético 2001.

Dahl, C. y Sterner, T. (1991). "Analysing gasoline demand elasticities: a survey". *Energy Economics*, 13, pp. 203-210.

Davies, J. (2004). "Microsimulation, CGE and macro modelling for transition and developing economies". *Discussion paper* 2004-08, United Nations University.

Deaton, A. y Muellbauer, J. (1980), "An almost ideal demand system", *American Economic Review*, 70, pp. 312-326.

European Commission (2005). *Excise duty tables, Part II - Energy products and electricity*. Directorate General, Taxation and Customs Union. Bruselas.

European Environment Agency (2004). *Annual European Community greenhouse gas inventory 1990-2001 and inventory report 2003. Technical report, 98*. [http://reports.eea.eu.int/technical\\_report\\_2003\\_95/en/tab\\_content\\_RLR](http://reports.eea.eu.int/technical_report_2003_95/en/tab_content_RLR)

Ferrer-i-Carbonell, A.; Muskens, A.C. y Van Leuven, M.J. (2002). "Behavioural responses to energy and transport related taxes: a survey of price elasticities". *Internacional Journal of Global Energy Sigues*, 18, pp. 202-217.

Gago, A. (2000). "La fiscalidad en el siglo XXI". *Hacienda Pública Española*, 155, pp. 71-88.

Gago, A.; Labandeira, X.; Picos, F. y Rodríguez, M. (2005). "La imposición ambiental autonómica" Mimeo.

Gago, A.; Labandeira, X. y Rodríguez, M. (2001). "La práctica de la imposición ambiental y de las reformas fiscales verdes". En Gago, A. y Labandeira, X. (dir.), *Energía, Fiscalidad y Medio Ambiente*, pp. 103-149. Madrid: Instituto de Estudios Fiscales.

Gómez, D. e Iglesias, A. (2003). "La imposición propia como ingreso de la Hacienda Autonómica en España". *Documentos de Trabajo del Instituto de Estudios Fiscales*, 11/03.

Halvorsen, B. y Larsen, B.M. (2001). "The flexibility of household electricity demand over time". *Resource and Energy Economics*, 23, pp. 1-18.

Hicks, J.R. (1939), *Value and Capital*, Oxford: Clarendon Press.

Hondroyannis, G. (2004). "Estimating residential demand for electricity in Greece". *Energy Economics*, 26, pp. 319-334.

IDAE (2000). "Eficiencia energética y energías renovables". Boletín número 1.

IDAE (2004a). "Eficiencia energética y energías renovables". Boletín número 6.

- IDAE (2004b). *Guía práctica de la energía. Consumo eficiente y responsable*. Madrid: IDAE.
- INE (1999). “Boletín Trimestral de Coyuntura”, 73. Madrid: INE.
- INE (2006). *Base de datos Tempus*. En <http://www.ine.es>
- Izquierdo, M.; Melguizo, A. y Taguas, D. (2001). “Imposición y precios de consumo”. *Papeles de Economía Española*, 87, pp. 199-220.
- Johnson, P.; McKay, S.; Smith, S. (1990). “The distributional consequences of environmental taxes”, IFS Commentaries, CO23.
- Kakwani, N. C. (1977). “Application of Lorenz curves in economic analysis”. *Econometrica*, 45, pp. 719-727.
- Keen, M. (1986). “Zero expenditures and the estimation of Engel curves”. *Journal of Applied Econometrics*, 1, pp. 277-286.
- King, M.A. (1983), “Welfare analysis of tax reforms using household data”, *Journal of Public Economics*, 21, pp. 183-214.
- Lambert, P. (1989). *The Distribution and Redistribution of Income. A mathematical Analysis*. Manchester: Manchester University Press (first edition).
- Labandeira, X., Labeaga, J.M. y Rodríguez, M. (2006): “A Residential Energy Demand System for Spain”, *Energy Journal*, 2, pp. 87-112.
- Leth-Petersen, S. (2002). “Micro econometric modelling of household energy use: testing for dependence between demand for electricity and gas natural”. *Energy Journal*, 23, pp. 57-84.
- Maddala, G.S. y Trost, R.P. (1997). “Estimation of short and long run elasticities of energy demand using internacional shrinkage estimators”. *Journal of Business and Economic Statistics*, 15, pp. 90-100.
- Messere, K. (2000). “20<sup>th</sup> century taxes and their future”. *Bulletin for International Fiscal Documentation*, January, pp. 2-29.
- Ministerio de Economía (2002). *Planificación de los sectores de la electricidad y el gas. Desarrollo de las redes de transporte 2002-2010*. Madrid: Ministerio de Economía.
- Ministerio de Economía (2003). *Estrategia de ahorro y eficiencia energética en España 2004-2012*. Madrid: Ministerio de Economía.
- Ministerio de Industria, Turismo y Comercio (2005). *Boletín Estadístico de Hidrocarburos*, 86.
- Ministerio de Medio Ambiente (2004). *Criterios para la elaboración del plan nacional de asignación de derechos de emisión de CO<sub>2</sub>*. Madrid: Oficina Española de Cambio Climático.
- Nesbakken, R. (1999). “Price sensitivity of residential energy consumption in Norway”. *Energy Economics*, 21, pp. 493-515.

- Nichele, V. y Robin, J.M. (1995). "Simulation of indirect tax reforms using pooled micro and macro French data", *Journal of Public Economics*, 56, pp. 225-244.
- Nicol, C. (2003). "Elasticities of demand for gasolina in Canada and the United States". *Energy Economics*, 25, pp. 201-214.
- OCDE (1994). *Managing the environment: the role of economic instruments*. París: OCDE.
- Oladosu, G. (2003). "An almost ideal demand system model of household vehicle fuel expenditure allocation in the United States". *Energy Journal*, 24, pp. 1-21.
- Padilla, E. (2004). "Climate change, economic analysis and sustainable development". *Environmental Values*, 13, pp. 523-524.
- Padilla, E. y Roca, J. (2004). "The proposals for a European Tax on CO<sub>2</sub> and their implications for intercountry distribution". *Environmental and Resource Economics*, 3, pp. 273-295.
- Pashardes, P. (1993). "Bias in estimating the Almost Ideal Demand System with the Stone index approximation". *Economic Journal*, 103, pp. 908-915.
- Pollak, R.A. y Wales, T. (1981). "Demographic variables in demand analysis". *Econometrica*, 49, pp. 1533-1552.
- Price-Waterhouse-Coopers (2004). *Efectos de la aplicación del Protocolo de Kyoto a la economía española*. Disponible en <http://www.pwcglobal.com/es/esp/ins-sol/survey-rep/kioto.pdf>.
- Puller, S.L. y Greening, L.A. (1999). "Household adjustment to gasoline price change: an analysis using 9 years of US survey data". *Energy Economics*, 21, pp. 37-52.
- Reynolds, M. y Smolensky, E. (1977). *Public Expenditures, Taxes and the Distribution of Income: The United States 1950, 1961, 1970*, New York: Academic Press.
- Rothman, D.S.; Hong, J.H. y Mount, T.D. (1994). "Estimating consumer energy demand using international data: theoretical and policy implications". *Energy Journal*, 15, pp. 67-88.
- Smith, Z. (2000): "The petrol tax debate", *The Institute for Fiscal Studies*, Briefing Note, 8.
- Sanz, J.F.; Romero, D.; Castañer, J.M.; Prieto, J. y Fernández, F.J. (2004). *Microsimulación y comportamiento laboral en las reformas de la imposición sobre la renta personal. El Simulador del Impuesto sobre la Renta Personal del Instituto de Estudios Fiscales (SIRPIEF)*. Madrid: Instituto de Estudios Fiscales.

# FUNDACIÓN DE LAS CAJAS DE AHORROS

---

## DOCUMENTOS DE TRABAJO

### Últimos números publicados

- 159/2000 Participación privada en la construcción y explotación de carreteras de peaje  
Ginés de Rus, Manuel Romero y Lourdes Trujillo
- 160/2000 Errores y posibles soluciones en la aplicación del *Value at Risk*  
Mariano González Sánchez
- 161/2000 Tax neutrality on saving assets. The spanish case before and after the tax reform  
Cristina Ruza y de Paz-Curbera
- 162/2000 Private rates of return to human capital in Spain: new evidence  
F. Barceinas, J. Oliver-Alonso, J.L. Raymond y J.L. Roig-Sabaté
- 163/2000 El control interno del riesgo. Una propuesta de sistema de límites  
riesgo neutral  
Mariano González Sánchez
- 164/2001 La evolución de las políticas de gasto de las Administraciones Públicas en los años 90  
Alfonso Utrilla de la Hoz y Carmen Pérez Esparrells
- 165/2001 Bank cost efficiency and output specification  
Emili Tortosa-Ausina
- 166/2001 Recent trends in Spanish income distribution: A robust picture of falling income inequality  
Josep Oliver-Alonso, Xavier Ramos y José Luis Raymond-Bara
- 167/2001 Efectos redistributivos y sobre el bienestar social del tratamiento de las cargas familiares en  
el nuevo IRPF  
Nuria Badenes Plá, Julio López Laborda, Jorge Onrubia Fernández
- 168/2001 The Effects of Bank Debt on Financial Structure of Small and Medium Firms in some Euro-  
pean Countries  
Mónica Melle-Hernández
- 169/2001 La política de cohesión de la UE ampliada: la perspectiva de España  
Ismael Sanz Labrador
- 170/2002 Riesgo de liquidez de Mercado  
Mariano González Sánchez
- 171/2002 Los costes de administración para el afiliado en los sistemas de pensiones basados en cuentas  
de capitalización individual: medida y comparación internacional.  
José Enrique Devesa Carpio, Rosa Rodríguez Barrera, Carlos Vidal Meliá
- 172/2002 La encuesta continua de presupuestos familiares (1985-1996): descripción, representatividad  
y propuestas de metodología para la explotación de la información de los ingresos y el gasto.  
Llorenç Pou, Joaquín Alegre
- 173/2002 Modelos paramétricos y no paramétricos en problemas de concesión de tarjetas de crédito.  
Rosa Puertas, María Bonilla, Ignacio Olmeda

- 174/2002 Mercado único, comercio intra-industrial y costes de ajuste en las manufacturas españolas.  
José Vicente Blanes Cristóbal
- 175/2003 La Administración tributaria en España. Un análisis de la gestión a través de los ingresos y de los gastos.  
Juan de Dios Jiménez Aguilera, Pedro Enrique Barrilao González
- 176/2003 The Falling Share of Cash Payments in Spain.  
Santiago Carbó Valverde, Rafael López del Paso, David B. Humphrey  
Publicado en "Moneda y Crédito" nº 217, pags. 167-189.
- 177/2003 Effects of ATMs and Electronic Payments on Banking Costs: The Spanish Case.  
Santiago Carbó Valverde, Rafael López del Paso, David B. Humphrey
- 178/2003 Factors explaining the interest margin in the banking sectors of the European Union.  
Joaquín Maudos y Juan Fernández Guevara
- 179/2003 Los planes de stock options para directivos y consejeros y su valoración por el mercado de valores en España.  
Mónica Melle Hernández
- 180/2003 Ownership and Performance in Europe and US Banking – A comparison of Commercial, Co-operative & Savings Banks.  
Yener Altunbas, Santiago Carbó y Phil Molyneux
- 181/2003 The Euro effect on the integration of the European stock markets.  
Mónica Melle Hernández
- 182/2004 In search of complementarity in the innovation strategy: international R&D and external knowledge acquisition.  
Bruno Cassiman, Reinhilde Veugelers
- 183/2004 Fijación de precios en el sector público: una aplicación para el servicio municipal de suministro de agua.  
M<sup>a</sup> Ángeles García Valiñas
- 184/2004 Estimación de la economía sumergida en España: un modelo estructural de variables latentes.  
Ángel Alañón Pardo, Miguel Gómez de Antonio
- 185/2004 Causas políticas y consecuencias sociales de la corrupción.  
Joan Oriol Prats Cabrera
- 186/2004 Loan bankers' decisions and sensitivity to the audit report using the belief revision model.  
Andrés Guiral Contreras and José A. Gonzalo Angulo
- 187/2004 El modelo de Black, Derman y Toy en la práctica. Aplicación al mercado español.  
Marta Tolentino García-Abadillo y Antonio Díaz Pérez
- 188/2004 Does market competition make banks perform well?.  
Mónica Melle
- 189/2004 Efficiency differences among banks: external, technical, internal, and managerial  
Santiago Carbó Valverde, David B. Humphrey y Rafael López del Paso

- 190/2004 Una aproximación al análisis de los costes de la esquizofrenia en España: los modelos jerárquicos bayesianos  
F. J. Vázquez-Polo, M. A. Negrín, J. M. Cavasés, E. Sánchez y grupo RIRAG
- 191/2004 Environmental proactivity and business performance: an empirical analysis  
Javier González-Benito y Óscar González-Benito
- 192/2004 Economic risk to beneficiaries in notional defined contribution accounts (NDCs)  
Carlos Vidal-Meliá, Inmaculada Domínguez-Fabian y José Enrique Devesa-Carpio
- 193/2004 Sources of efficiency gains in port reform: non parametric malmquist decomposition tfp index for Mexico  
Antonio Estache, Beatriz Tovar de la Fé y Lourdes Trujillo
- 194/2004 Persistencia de resultados en los fondos de inversión españoles  
Alfredo Ciriaco Fernández y Rafael Santamaría Aquilué
- 195/2005 El modelo de revisión de creencias como aproximación psicológica a la formación del juicio del auditor sobre la gestión continuada  
Andrés Guiral Contreras y Francisco Esteso Sánchez
- 196/2005 La nueva financiación sanitaria en España: descentralización y prospectiva  
David Cantarero Prieto
- 197/2005 A cointegration analysis of the Long-Run supply response of Spanish agriculture to the common agricultural policy  
José A. Mendez, Ricardo Mora y Carlos San Juan
- 198/2005 ¿Refleja la estructura temporal de los tipos de interés del mercado español preferencia por la liquidez?  
Magdalena Massot Perelló y Juan M. Nave
- 199/2005 Análisis de impacto de los Fondos Estructurales Europeos recibidos por una economía regional: Un enfoque a través de Matrices de Contabilidad Social  
M. Carmen Lima y M. Alejandro Cardenete
- 200/2005 Does the development of non-cash payments affect monetary policy transmission?  
Santiago Carbó Valverde y Rafael López del Paso
- 201/2005 Firm and time varying technical and allocative efficiency: an application for port cargo handling firms  
Ana Rodríguez-Álvarez, Beatriz Tovar de la Fe y Lourdes Trujillo
- 202/2005 Contractual complexity in strategic alliances  
Jeffrey J. Reuer y Africa Ariño
- 203/2005 Factores determinantes de la evolución del empleo en las empresas adquiridas por opa  
Nuria Alcalde Fradejas y Inés Pérez-Soba Aguilar
- 204/2005 Nonlinear Forecasting in Economics: a comparison between Comprehension Approach versus Learning Approach. An Application to Spanish Time Series  
Elena Olmedo, Juan M. Valderas, Ricardo Gimeno and Lorenzo Escot

- 205/2005 Precio de la tierra con presión urbana: un modelo para España  
Esther Decimavilla, Carlos San Juan y Stefan Sperlich
- 206/2005 Interregional migration in Spain: a semiparametric analysis  
Adolfo Maza y José Villaverde
- 207/2005 Productivity growth in European banking  
Carmen Murillo-Melchor, José Manuel Pastor y Emili Tortosa-Ausina
- 208/2005 Explaining Bank Cost Efficiency in Europe: Environmental and Productivity Influences.  
Santiago Carbó Valverde, David B. Humphrey y Rafael López del Paso
- 209/2005 La elasticidad de sustitución intertemporal con preferencias no separables intratemporalmente: los casos de Alemania, España y Francia.  
Elena Márquez de la Cruz, Ana R. Martínez Cañete y Inés Pérez-Soba Aguilar
- 210/2005 Contribución de los efectos tamaño, book-to-market y momentum a la valoración de activos: el caso español.  
Begoña Font-Belaire y Alfredo Juan Grau-Grau
- 211/2005 Permanent income, convergence and inequality among countries  
José M. Pastor and Lorenzo Serrano
- 212/2005 The Latin Model of Welfare: Do 'Insertion Contracts' Reduce Long-Term Dependence?  
Luis Ayala and Magdalena Rodríguez
- 213/2005 The effect of geographic expansion on the productivity of Spanish savings banks  
Manuel Illueca, José M. Pastor and Emili Tortosa-Ausina
- 214/2005 Dynamic network interconnection under consumer switching costs  
Ángel Luis López Rodríguez
- 215/2005 La influencia del entorno socioeconómico en la realización de estudios universitarios: una aproximación al caso español en la década de los noventa  
Marta Rahona López
- 216/2005 The valuation of spanish ipos: efficiency analysis  
Susana Álvarez Otero
- 217/2005 On the generation of a regular multi-input multi-output technology using parametric output distance functions  
Sergio Perelman and Daniel Santin
- 218/2005 La gobernanza de los procesos parlamentarios: la organización industrial del congreso de los diputados en España  
Gonzalo Caballero Miguez
- 219/2005 Determinants of bank market structure: Efficiency and political economy variables  
Francisco González
- 220/2005 Agresividad de las órdenes introducidas en el mercado español: estrategias, determinantes y medidas de performance  
David Abad Díaz

- 221/2005 Tendencia post-anuncio de resultados contables: evidencia para el mercado español  
Carlos Forner Rodríguez, Joaquín Marhuenda Fructuoso y Sonia Sanabria García
- 222/2005 Human capital accumulation and geography: empirical evidence in the European Union  
Jesús López-Rodríguez, J. Andrés Faña y Jose Lopez Rodríguez
- 223/2005 Auditors' Forecasting in Going Concern Decisions: Framing, Confidence and Information Processing  
Waymond Rodgers and Andrés Guiral
- 224/2005 The effect of Structural Fund spending on the Galician region: an assessment of the 1994-1999 and 2000-2006 Galician CSFs  
José Ramón Cancelo de la Torre, J. Andrés Faña and Jesús López-Rodríguez
- 225/2005 The effects of ownership structure and board composition on the audit committee activity: Spanish evidence  
Carlos Fernández Méndez and Rubén Arrondo García
- 226/2005 Cross-country determinants of bank income smoothing by managing loan loss provisions  
Ana Rosa Fonseca and Francisco González
- 227/2005 Incumplimiento fiscal en el irpf (1993-2000): un análisis de sus factores determinantes  
Alejandro Estellér Moré
- 228/2005 Region versus Industry effects: volatility transmission  
Pilar Soriano Felipe and Francisco J. Climent Diranzo
- 229/2005 Concurrent Engineering: The Moderating Effect Of Uncertainty On New Product Development Success  
Daniel Vázquez-Bustelo and Sandra Valle
- 230/2005 On zero lower bound traps: a framework for the analysis of monetary policy in the 'age' of central banks  
Alfonso Palacio-Vera
- 231/2005 Reconciling Sustainability and Discounting in Cost Benefit Analysis: a methodological proposal  
M. Carmen Almansa Sáez and Javier Calatrava Requena
- 232/2005 Can The Excess Of Liquidity Affect The Effectiveness Of The European Monetary Policy?  
Santiago Carbó Valverde and Rafael López del Paso
- 233/2005 Inheritance Taxes In The Eu Fiscal Systems: The Present Situation And Future Perspectives.  
Miguel Angel Barberán Lahuerta
- 234/2006 Bank Ownership And Informativeness Of Earnings.  
V́ctor M. González
- 235/2006 Developing A Predictive Method: A Comparative Study Of The Partial Least Squares Vs Maximum Likelihood Techniques.  
Waymond Rodgers, Paul Pavlou and Andres Guiral.
- 236/2006 Using Compromise Programming for Macroeconomic Policy Making in a General Equilibrium Framework: Theory and Application to the Spanish Economy.  
Francisco J. André, M. Alejandro Cardenete y Carlos Romero.



- 237/2006 Bank Market Power And Sme Financing Constraints.  
Santiago Carbó-Valverde, Francisco Rodríguez-Fernández y Gregory F. Udell.
- 238/2006 Trade Effects Of Monetary Agreements: Evidence For Oecd Countries.  
Salvador Gil-Pareja, Rafael Llorca-Vivero y José Antonio Martínez-Serrano.
- 239/2006 The Quality Of Institutions: A Genetic Programming Approach.  
Marcos Álvarez-Díaz y Gonzalo Caballero Miguez.
- 240/2006 La interacción entre el éxito competitivo y las condiciones del mercado doméstico como determinantes de la decisión de exportación en las Pymes.  
Francisco García Pérez.
- 241/2006 Una estimación de la depreciación del capital humano por sectores, por ocupación y en el tiempo.  
Inés P. Murillo.
- 242/2006 Consumption And Leisure Externalities, Economic Growth And Equilibrium Efficiency.  
Manuel A. Gómez.
- 243/2006 Measuring efficiency in education: an analysis of different approaches for incorporating non-discretionary inputs.  
Jose Manuel Cordero-Ferrera, Francisco Pedraja-Chaparro y Javier Salinas-Jiménez
- 244/2006 Did The European Exchange-Rate Mechanism Contribute To The Integration Of Peripheral Countries?.  
Salvador Gil-Pareja, Rafael Llorca-Vivero y José Antonio Martínez-Serrano
- 245/2006 Intergenerational Health Mobility: An Empirical Approach Based On The Echp.  
Marta Pascual and David Cantarero
- 246/2006 Measurement and analysis of the Spanish Stock Exchange using the Lyapunov exponent with digital technology.  
Salvador Rojí Ferrari and Ana Gonzalez Marcos
- 247/2006 Testing For Structural Breaks In Variance With additive Outliers And Measurement Errors.  
Paulo M.M. Rodrigues and Antonio Rubia
- 248/2006 The Cost Of Market Power In Banking: Social Welfare Loss Vs. Cost Inefficiency.  
Joaquín Maudos and Juan Fernández de Guevara
- 249/2006 Elasticidades de largo plazo de la demanda de vivienda: evidencia para España (1885-2000).  
Desiderio Romero Jordán, José Félix Sanz Sanz y César Pérez López
- 250/2006 Regional Income Disparities in Europe: What role for location?.  
Jesús López-Rodríguez and J. Andrés Faña
- 251/2006 Funciones abreviadas de bienestar social: Una forma sencilla de simultaneizar la medición de la eficiencia y la equidad de las políticas de gasto público.  
Nuria Badenes Plá y Daniel Santín González
- 252/2006 "The momentum effect in the Spanish stock market: Omitted risk factors or investor behaviour?".  
Luis Muga and Rafael Santamaría
- 253/2006 Dinámica de precios en el mercado español de gasolina: un equilibrio de colusión tácita.  
Jordi Perdiguero García

- 254/2006 Desigualdad regional en España: renta permanente versus renta corriente.  
José M.Pastor, Empar Pons y Lorenzo Serrano
- 255/2006 Environmental implications of organic food preferences: an application of the impure public goods model.  
Ana Maria Aldanondo-Ochoa y Carmen Almansa-Sáez
- 256/2006 Family tax credits versus family allowances when labour supply matters: Evidence for Spain.  
José Felix Sanz-Sanz, Desiderio Romero-Jordán y Santiago Álvarez-García
- 257/2006 La internacionalización de la empresa manufacturera española: efectos del capital humano genérico y específico.  
José López Rodríguez
- 258/2006 Evaluación de las migraciones interregionales en España, 1996-2004.  
María Martínez Torres
- 259/2006 Efficiency and market power in Spanish banking.  
Rolf Färe, Shawna Grosskopf y Emili Tortosa-Ausina.
- 260/2006 Asimetrías en volatilidad, beta y contagios entre las empresas grandes y pequeñas cotizadas en la bolsa española.  
Helena Chuliá y Hipòlit Torró.
- 261/2006 Birth Replacement Ratios: New Measures of Period Population Replacement.  
José Antonio Ortega.
- 262/2006 Accidentes de tráfico, víctimas mortales y consumo de alcohol.  
José M<sup>a</sup> Arranz y Ana I. Gil.
- 263/2006 Análisis de la Presencia de la Mujer en los Consejos de Administración de las Mil Mayores Empresas Españolas.  
Ruth Mateos de Cabo, Lorenzo Escot Mangas y Ricardo Gimeno Nogués.
- 264/2006 Crisis y Reforma del Pacto de Estabilidad y Crecimiento. Las Limitaciones de la Política Económica en Europa.  
Ignacio Álvarez Peralta.
- 265/2006 Have Child Tax Allowances Affected Family Size? A Microdata Study For Spain (1996-2000).  
Jaime Vallés-Giménez y Anabel Zárata-Marco.
- 266/2006 Health Human Capital And The Shift From Foraging To Farming.  
Paolo Rungo.
- 267/2006 Financiación Autonómica y Política de la Competencia: El Mercado de Gasolina en Canarias.  
Juan Luis Jiménez y Jordi Perdiguero.
- 268/2006 El cumplimiento del Protocolo de Kyoto para los hogares españoles: el papel de la imposición sobre la energía.  
Desiderio Romero-Jordán y José Félix Sanz-Sanz.