



The World's Largest Open Access Agricultural & Applied Economics Digital Library

This document is discoverable and free to researchers across the globe due to the work of AgEcon Search.

Help ensure our sustainability.

Give to AgEcon Search

AgEcon Search

<http://ageconsearch.umn.edu>

aesearch@umn.edu

*Papers downloaded from **AgEcon Search** may be used for non-commercial purposes and personal study only. No other use, including posting to another Internet site, is permitted without permission from the copyright owner (not AgEcon Search), or as allowed under the provisions of Fair Use, U.S. Copyright Act, Title 17 U.S.C.*

No endorsement of AgEcon Search or its fundraising activities by the author(s) of the following work or their employer(s) is intended or implied.

Análisis multisectorial de las intensidades energéticas en España¹

José Manuel Cansino², Manuel Alejandro Cardenete³, Manuel Ordóñez² y Rocío Román²

RESUMEN: Este artículo estima las intensidades energéticas sectoriales de la economía española. Para ello se aplica el análisis de multiplicadores a la Matriz de Contabilidad Social para España del año 2006 elaborada por Ordóñez (2011) en diversos escenarios derivados de la endogeneización de las cuentas de Trabajo, Capital, Consumo e Inversión. Los resultados muestran que existen importantes variaciones entre sectores y que los mismos se enriquecen con la endogeneización de las cuentas. Los propios sectores energéticos son los que mayores necesidades presentan, junto con otros como Materiales de construcción, Industria química y Transportes y comunicaciones.

PALABRAS CLAVES: Intensidad energética, matriz de contabilidad social, multiplicadores energéticos.

Clasificación JEL: C68, D57, D58, Q51, Q53, Q56.

DOI: 10.7201/earn.2012.01.03.

Multisectorial analysis of energy intensities in Spain

ABSTRACT: This paper estimates the sectorial energy intensities of the Spanish economy. The multiplier analysis is applied to Social Accounting Matrix for Spain in 2006 elaborated by Ordóñez (2011). Energy intensities are estimated in different scenarios when labor income, capital income, private consumption and investment accounts are treated as endogenous. The results show that there are significant variations among sectors and that they improve when accounts are treated as endogenous. The energy sectors are those that have the highest energy intensity, along with others such as Building materials, Chemical industry and Transport and communications.

KEYWORDS: Energy intensity, social accounting matrix, energy multipliers.

JEL classification: C68, D57, D58, Q51, Q53, Q56.

DOI: 10.7201/earn.2012.01.03.

¹ Los autores agradecen las sugerencias recibidas en el proceso de evaluación anónima, así como del Editor de la Revista. José M. Cansino, Manuel Ordóñez y Rocío Román agradecen la financiación recibida del proyecto SEJ-132, y el primero y la tercera agradecen también el apoyo de la Fundación Roger Torné a través de la Cátedra de Economía de la Energía y del Medio Ambiente de la Universidad de Sevilla. El segundo autor agradece a los proyectos SEJ20000-60, CICYT ECO2010-21706, CICYT ECO2009-11857 y SGR 2009-578. Todos los comentarios, análisis y conclusiones de este trabajo son responsabilidad exclusiva de los autores y no expresan la opinión de la Comisión Europea (CE).

² Universidad de Sevilla.

³ Comisión Europea (Joint Research Centre-Institute for Prospective Technological Studies) y Universidad Pablo de Olavide de Sevilla.

Dirigir correspondencia a: Manuel Ordóñez. E-mail: manuelor@us.es.

Recibido en julio de 2011. Aceptado en enero de 2012.

1. Introducción

El sector energético español se abastece principalmente de combustibles fósiles. Esta fuente de energía primaria es responsable de cerca del 80 % de las emisiones a la atmósfera de gases de efecto invernadero (GEI) en la Unión Europea¹.

Lo anterior justifica, tanto desde el punto de vista de la política de lucha contra los efectos del cambio climático como de la política energética, contar con un sector energético competitivo y eficiente que sea capaz de abastecer la demanda energética y promueva al mismo tiempo el uso de tecnologías respetuosas con el medio ambiente². Por ello, la política energética de los países de la Unión Europea (UE) tiene como objetivos mejorar la competitividad, garantizar la seguridad en el abastecimiento energético, proteger el medio ambiente y promover la eficiencia energética y el ahorro de energía. Particularmente, en 2009, la UE-27 fijó tres objetivos concretos para el año 2020: reducir las emisiones de gases de efecto invernadero en un 20 por ciento, incrementar la participación de las fuentes de energía renovables en el consumo final de energía en un 20 por ciento³ y disminuir el consumo energético en un 20 por ciento, a través de medidas de mejora de la eficiencia energética⁴. Para contribuir a alcanzar este último objetivo resulta crucial conocer de manera rigurosa las intensidades energéticas de los diferentes sectores económicos detectando aquéllos que hacen un uso más intensivo de la energía, con el objetivo de promover mejoras tecnológicas que favorezcan la reducción del consumo energético por unidad producida y así avanzar hacia la consecución de los objetivos establecidos.

El objetivo de este artículo es analizar las necesidades energéticas de la economía española, jerarquizando los sectores económicos según el grado de uso de la energía. Para ello, se realiza un cálculo de los multiplicadores energéticos estimados a partir de Matrices de Contabilidad Social (MCS), siendo éstos una medida de la necesidad energética asociada a la producción de una unidad de bien de cada uno de los sectores que comprende la economía española.

En primer lugar se estiman los multiplicadores simples, contemplando los 26 sectores productivos en que ha quedado agrupada la economía española. En segundo lugar, estos sectores se incorporan al modelo, considerando que las cuentas de Trabajo, Capital, Consumo y Formación Bruta de Capital (FBC) son endógenas, lo que permite estimar los multiplicadores extendidos. Éstos contienen una mayor información que los multiplicadores simples, ya que en estos últimos sólo se tienen en cuenta las relaciones intersectoriales. Sin embargo, en los multiplicadores extendidos, al endogeneizar las referidas cuentas, además de las relaciones entre los sectores, se captan

¹ European Environment Agency (EEA, 2010).

² El objetivo estratégico para la política energética de la Unión Europea es luchar contra el cambio climático, limitar la vulnerabilidad exterior frente a la importación de hidrocarburos y promover el crecimiento y el empleo (CE, 2007a).

³ Para el caso concreto de Andalucía, el análisis del impacto socioeconómico que se deriva del importante esfuerzo inversor que es necesario realizar en tecnologías que permitan el uso de fuentes de energías renovables, como por ejemplo la biomasa, ha sido estudiado en Cardenete *et al.* (2010).

⁴ CE (2009) y CE (2007b).

las relaciones que existen entre éstos con los factores productivos, Trabajo y Capital, y con el Consumo de los Hogares y la FBC, así como las relaciones de estos factores productivos con las citadas cuentas de Consumo y FBC.

La literatura especializada muestra que el análisis input-output (IO) ha sido ampliamente utilizado para conocer las necesidades energéticas de una economía como en los trabajos de Wright (1974) para EEUU en 1963, Al-Ali (1979) para Escocia en 1973, Karunaratne (1981) para Australia en 1974-75, Leung y Hsu (1984) para Hawai en 1977, Hsu (1989) para Taiwan en 1978. Para España, una estimación de la demanda de energía de los diferentes sectores económicos fue realizada por Alcántara y Roca (1995). Más recientemente, Guerra y Sancho (2010) han analizado la intensidad y eficiencia energética en la economía española a través del método de extracción hipotética. A nivel regional, la metodología IO ha sido usada para el cálculo de las intensidades energéticas en Cataluña por Manresa y Sancho (2004) y para Andalucía por Cardenete *et al.* (2008). En este ámbito regional, aunque con una metodología de descomposición basada en índices, hay que señalar el trabajo de Ansuategi y Arto (2004) que analizan la evolución de la intensidad energética de la industria vasca.

Los resultados que se derivan de la aplicación de estos modelos son de gran utilidad para detectar los sectores que presentan una mayor intensidad energética, lo que facilita el diseño de futuras políticas energéticas orientadas a promover el cambio tecnológico hacia métodos de producción menos intensivos en el uso energético, así como a reducir la dependencia energética del exterior.

La información estadística que sirve de soporte para el presente análisis es la Matriz de Contabilidad Social de España para el año 2006 por ramas de actividad (SAMESP06) elaborada a partir de las Tablas de Origen y Destino del Marco IO y de los Cuadros contables que publica el Instituto Nacional de Estadística (INE, 2010a; 2010b) y cuya composición y estructura aparece reflejada en el anexo. Se trata, por tanto, de la MCS más reciente disponible hasta el momento.

El artículo se ha estructurado en cuatro apartados, de los cuales el segundo describe la base de datos y la metodología empleada, el tercero analiza los resultados y el cuarto presenta las conclusiones más relevantes.

2. Datos y metodología

2.1. La base de datos: SAMESP06

Las MCS iniciadas por Stone (1962) son utilizadas como soporte estadístico para la construcción de modelos económicos con los que evaluar, entre otros aspectos, los resultados derivados de la aplicación de políticas económicas específicas. Las MCS, al captar todas las interacciones que aparecen entre los diferentes sectores productivos y las de éstos con los factores primarios y con los agentes económicos a través de la demanda final, ofrecen una imagen nítida sobre la economía en su conjunto, siempre sujeta a un grado específico de desagregación.

Una MCS queda representada por una matriz cuadrada que recoge todos los flujos monetarios que se originan como consecuencia de las transacciones realizadas entre los agentes económicos y los sectores productivos, pudiéndose representar cada celda como t_{ij} , siendo t el volumen de transacciones, expresadas en unidades monetarias, que ha tenido lugar entre los agentes i y j , para un periodo determinado -anual-. Las filas y las columnas deben estar ordenadas de manera idéntica. En una MCS cada cuenta se encuentra representada en una fila i y en una columna j , y se sigue por convenio que las filas representan los empleos y las columnas, los recursos. Así, cada celda no nula, t_{ij} , recoge el valor de todas las transacciones realizadas durante el período considerado entre los agentes de los sectores i y j , donde el agente i recibe los pagos que ha hecho el agente j .

La estructura de la MCS para España de 2006 contiene 39 cuentas. De ellas, 26 cuentas corresponden a las actividades productivas. Adicionalmente se contemplan dos factores productivos, Trabajo (27) y Capital (28); quedando incluido en este último el Excedente bruto de explotación (EBE) y la Renta mixta bruta (RMB). Junto a éstas aparece la FBC (30) que indica el Ahorro/Inversión, y seis cuentas que representan los sectores institucionales (Hogares, Sociedades no financieras, Instituciones financieras y Administraciones Públicas). En la cuenta de Consumo (29) quedan reflejados los Hogares. Las Administraciones Públicas, quedan representadas por las siguientes cuentas: las Cotizaciones Sociales que pagan los empleadores (34), las Cotizaciones Sociales (35), los Impuestos indirectos netos de subvenciones sobre la producción y las importaciones (36), los Impuestos sobre la renta y otros impuestos corrientes (37) y el gasto de las AA.PP. (38). El Sector Exterior queda representado por las importaciones/exportaciones (39). Las tres últimas cuentas reflejan los empleos y los recursos de las Sociedades no financieras y las Instituciones financieras (31), las Rentas de la propiedad (32) y las Transferencias (33), donde se incluyen las prestaciones sociales distintas de las transferencias en especie y otras transferencias corrientes.

La información para la construcción de la SAMESP06 procede de las Tablas de Origen y Destino a precios básicos del Marco IO de España para 2006 y los Cuadros contables para ese mismo año. A partir de las Tablas de Origen y Destino es posible obtener, utilizando diferentes procedimientos, la matriz de coeficientes técnicos y, a partir de ésta, la Tabla simétrica. De entre éstos, el procedimiento seguido ha sido el modelo de tecnología de sector (United Nations, 1968), dado que elimina alguno de los inconvenientes que presentan otros métodos, como la posible aparición de coeficientes técnicos negativos y la necesidad de que el número de productos sea igual al número de sectores, esto es, que las Tablas de Origen y de Destino sean cuadradas.

⁵ Pyatt (1998; pág. 329).

2.2. Metodología

Una de las muchas utilidades que presentan los modelos tipo SAM⁶ es la de estimar las necesidades de inputs que cada sector tiene por unidad producida. Uno de estos inputs es la energía necesaria para la producción, por lo que utilizaremos la SAMESP06 para analizar las necesidades energéticas que presentan los diferentes sectores que engloban el tejido productivo de la economía española.

La base metodológica es el modelo de Leontief (1951), que en términos matriciales se formula como:

$$X = A \cdot X + D \quad [1]$$

Donde X es el output total de cada sector, A es la matriz de coeficientes técnicos y, D es la demanda final. Despejando X , resulta:

$$X = (I - A)^{-1} \cdot D = M \cdot D \quad [2]$$

Siendo (2) la ecuación fundamental del modelo IO que nos indica que la producción de cada sector depende de la demanda final. La matriz M es la *matriz inversa de Leontief*. Cada uno de los elementos de esta matriz, m_{ij} , constituyen los multiplicadores del modelo y representan la cantidad de output que debe producir el sector i para aumentar en una unidad la demanda final del sector j , o también, las necesidades de inputs del sector i que son necesarios para fabricar una unidad de bien por parte del sector j . Estos multiplicadores se denominan *simples* porque sólo tienen en cuenta las relaciones entre los diferentes sectores. Sin embargo, no captan las relaciones que existen entre éstos y el resto de la economía, como la retribución de los factores o la distribución de la renta. Para poder captar estas relaciones es necesario extender el modelo de Leontief. Con este objetivo empleamos el modelo SAM que permite obtener nuevos multiplicadores donde quedan reflejadas las relaciones existentes entre los diferentes agentes económicos; son los denominados *multiplicadores extendidos*.

En este modelo, además de las cuentas de los sectores productivos se han endogeneizado una serie de cuentas de la SAMESP06, en concreto la cuenta de Trabajo (27), Capital (28), Consumo (29) y FBC (30). Por otro lado, las “n” cuentas actuales se pueden desglosar en dos grupos, m y k, que representarían la división de las cuentas de la MCS en los sectores productivos y las cuentas que se han endogeneizado⁷, respectivamente.

Al igual que en el modelo de Leontief, se parte del concepto de coeficiente técnico, que indica las necesidades que un determinado sector tiene de los inputs de otro sector por unidad de producto. Si denotamos el coeficiente técnico por a_{ij} , reflejaría las necesidades que el sector j tiene de los productos del sector i por unidad de producción del propio sector j , pudiéndose calcular como:

⁶ Acrónimo de *Social Accounting Matrix* o Matriz de Contabilidad Social en terminología anglosajona.

⁷ La decisión de qué cuentas son endógenas o exógenas depende del análisis que se vaya a realizar, respetando siempre que, al menos, una cuenta tiene que quedar como exógena.

$$a_{ij} = \frac{x_{ij}}{X_j} \quad [3]$$

Siendo x_{ij} el consumo de input que el sector j hace del sector i , e X_j es la producción total del sector j . A partir de aquí se puede obtener la siguiente expresión:

$$x_{ij} = a_{ij} \cdot X_j \quad [4]$$

Por otra parte, la producción total del sector j es la suma de los consumos intermedios que el resto de los m sectores hacen de este sector más los productos de las k cuentas endogeneizadas y los productos que se destinan a lo que ha quedado reducida la demanda final (Z) tras la endogeneización del Consumo o de éste y la cuenta de FBC. Así, la producción de este sector j será:

$$X_j = x_{j1} + x_{j2} + \dots + x_{jj} + \dots + x_{jm} + x_{jm+1} + \dots + x_{jm+k} + Z_j \quad [5]$$

Si sustituimos (4) en (5) resulta:

$$X_j = a_{j1} \cdot X_1 + \dots + a_{jj} \cdot X_j + \dots + a_{jm} \cdot X_m + a_{jm+1} \cdot X_{m+1} \dots + a_{jm+k} \cdot X_{m+k} + \dots + Z_j \quad [6]$$

Despejando Z_j se obtiene:

$$-a_{j1} \cdot X_1 - \dots + (1 - a_{jj}) \cdot X_j - \dots - a_{jm} \cdot X_m - a_{jm+1} \cdot X_{m+1} - \dots - a_{jm+k} \cdot X_{m+k} = Z_j \quad [7]$$

Lo mismo ocurre en el resto de los $m+k-1$ sectores, por lo que en lenguaje matricial puede expresarse como:

$$(I - A_{m+k}) \cdot X_{m+k} = Z_{m+k} \quad [8]$$

Si premultiplicamos ambos miembros de la expresión (8) por $(I - A_{m+k})^{-1}$ se obtiene el output total:

$$X_{m+k} = (I - A_{m+k})^{-1} \cdot Z_{m+k} = M^* \cdot Z \quad [9]$$

Siendo M^* la matriz de los multiplicadores extendidos de la MCS.

Cada multiplicador extendido señala las necesidades de inputs del sector i para fabricar una unidad de bien por parte del sector j . Si i representan los diferentes sectores energéticos de una economía, los multiplicadores obtenidos indicarán las necesidades energéticas que tienen los diferentes sectores de nuestra economía. Esta cuantificación se realiza bajo el supuesto habitual de precios fijos resultante de la dualidad entre precios y cantidades. Alternativamente se podría considerar una extensión similar a la de Manresa *et al.* (1998) que también permite cuantificar los contenidos en mercancías. En definitiva, el modelo SAM permite estimar las intensidades ener-

géticas, directas e indirectas, mediante el uso de las matrices de los multiplicadores, simples y extendidos, como requerimientos totales de inputs por unidad de cada bien sectorial de la economía (Manresa y Sancho, 2004). Un desarrollo de este modelo, en distintos niveles de endogeneización, se desarrolla a continuación.

3. Resultados

El Cuadro 1 muestra las intensidades energéticas de los 26 sectores productivos en los que hemos agrupado la economía española⁸. En él aparecen tres columnas que corresponden al efecto compuesto 1, 2 y 3 para los tres niveles de endogeneización. Este efecto compuesto equivale a la suma de los multiplicadores energéticos⁹ correspondientes a cada uno de los cinco sectores energéticos (Carbón [3], Petróleo y Gas natural [4], Refino de petróleo [6], Energía eléctrica [7] y Gas [8]) que se han considerado en la economía española, y es un indicador agregado de intensidad energética en la producción de una unidad del bien para cada sector productivo.

Las intensidades energéticas de los 26 sectores productivos están expresadas en unidades monetarias (euros) dado que la SAM está elaborada con las mismas magnitudes, y no en unidades físicas. El efecto conjunto muestra los requerimientos energéticos en unidades monetarias necesarios para fabricar una unidad monetaria más en el sector correspondiente. A modo de ejemplo y con datos del Cuadro 1, el sector eléctrico (7) en el año 2006 requería, directa e indirectamente, 0,7441 unidades monetarias (74,41 céntimos de euro) para incrementar en una unidad neta la producción en dicho sector.

El total de cada columna mide la sensibilidad conjunta de los cinco sectores energéticos al incremento en una unidad de la demanda final de todos los sectores, esto es, cuál sería el requerimiento energético total si se incrementa la producción de cada uno de los sectores económicos en una unidad. Así, la suma de la columna del efecto compuesto 1 ha resultado ser 4,0312, lo que significa que si se incrementara la producción de los 26 sectores productivos en una unidad, esto es, 26 euros en total, se requerirían para ello 4,0312 euros, o lo que es lo mismo, de ese incremento total de la producción, el 15,50 % correspondería a las necesidades energéticas.

Por otro lado, el Cuadro 1 refleja tres efectos compuestos. El efecto compuesto 1, que se extrae de una matriz de multiplicadores simples donde consideramos sólo los 26 sectores productivos (26 x 26). El efecto compuesto 2, donde se añaden como cuentas endógenas a estas 26 cuentas, las cuentas de Trabajo (27), Capital (28) y Consumo (29), teniendo una matriz de 29 x 29. Y, el efecto compuesto 3, en el que, además de las tres anteriores, se añade como endógena la cuenta de FBC (30), considerando en este caso una matriz de 30 x 30.

⁸ La agrupación de las 75 ramas de actividad en los 26 sectores productivos considerados se detalla en el Cuadro A.4 del anexo estadístico. El supuesto de precios fijos permite que la suma se pueda realizar directamente.

⁹ Los multiplicadores energéticos y los efectos compuestos aparecen reflejados en el anexo en los Cuadros A.1, A.2 y A.3.

CUADRO 1
Intensidades energéticas en la economía española. Año 2006

Sectores (*)	Efecto compuesto 1	Efecto compuesto 2	Efecto compuesto 3
1. Energía eléctrica (7)	0,7441	0,8111 (1)	0,8394 (1)
2. Gas (8)	0,7064	0,7365 (2)	0,7493 (2)
3. Refino de petróleo (6)	0,6780	0,6910 (3)	0,6965 (3)
4. Materiales de construcción (14)	0,1704	0,2354 (4)	0,2629 (4)
5. Industria química (13)	0,1593	0,1965 (6)	0,2122 (6)
6. Transportes y comunicaciones (23)	0,1501	0,2226 (5)	0,2533 (5)
7. Extractivas no energéticas (5)	0,1410	0,1830 (7)	0,2008 (9)
8. Elaborados de madera (12)	0,1248	0,1795 (8)	0,2026 (8)
9. Carbón (3)	0,1178	0,1453 (15)	0,1569 (18)
10. Metalurgia (15)	0,1062	0,1504 (12)	0,1691 (15)
11. Agua (9)	0,1023	0,1751 (9)	0,1888 (7)
12. Elaborados metálicos (16)	0,0878	0,1456 (14)	0,1700 (13)
13. Otras manufacturas (20)	0,0848	0,1433 (16)	0,1681 (17)
14. Alimentación, bebidas y tabaco (10)	0,0817	0,1472 (13)	0,1749 (12)
15. Pesca (2)	0,0784	0,1316 (19)	0,1541 (20)
16. Agricultura, ganadería y silvicultura (1)	0,0710	0,1577 (10)	0,1943 (10)
17. Comercio y restauración (22)	0,0677	0,1528 (11)	0,1888 (11)
18. Construcción (21)	0,0575	0,1364 (17)	0,1698 (14)
19. Servicios no destinados a la venta (26)	0,0549	0,1350 (18)	0,1689 (16)
20. Textil y piel (11)	0,0461	0,0833 (23)	0,0990 (23)
21. Otros elementos de transporte (19)	0,0450	0,0843 (22)	0,1467 (22)
22. Vehículos (18)	0,0429	0,0741 (25)	0,0843 (25)
23. Maquinaria (17)	0,0422	0,0764 (24)	0,0909 (24)
24. Otros servicios (24)	0,0382	0,1145 (21)	0,1467 (21)
25. Servicios destinados a la venta (25)	0,0305	0,1187 (20)	0,1560 (19)
26. Petróleo y gas natural (4)	0,0023	0,0032 (26)	0,0035 (26)
TOTAL (**)	4,0312	5,4306	6,0220

(*) Los sectores están ordenados en sentido decreciente en función del Efecto Compuesto 1. El orden que tendrían los sectores si se ordenasen en función del Efecto Compuesto 2 y 3, vendría indicado entre paréntesis, para cada uno de los Efectos.

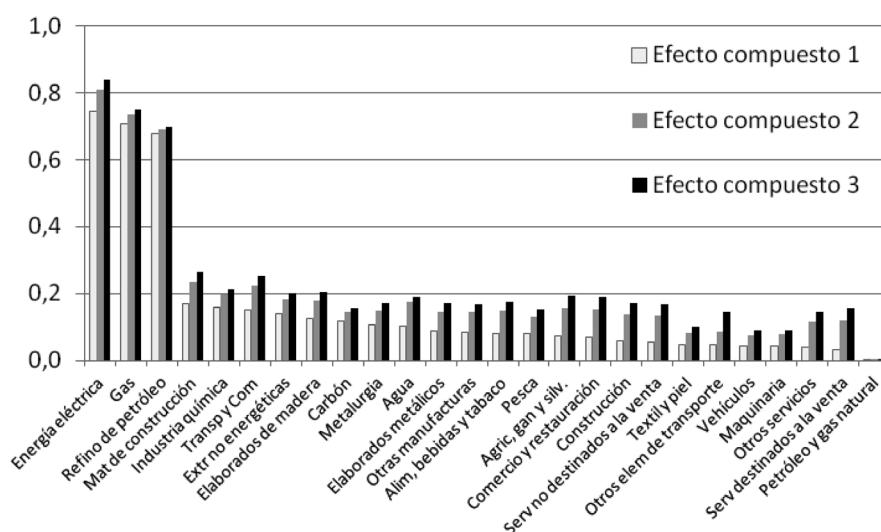
(**) El total de cada columna indica cuál sería el requerimiento energético de los 26 sectores, en conjunto, si se produjese un incremento de la producción de cada uno de ellos en una unidad.

Fuente: Elaboración propia a partir de la SAMESP06.

Como se desprende del Cuadro 1, las cuatro primeras posiciones en los tres niveles de endogeneización corresponden a los mismos sectores: Energía eléctrica (7), Gas (8), Refino de petróleo (6) y Materiales de construcción (14). Los tres primeros, y con una diferencia importante respecto al resto, corresponden a los propios sectores energéticos, tal y como se observa en el Gráfico 1, lo que indica el importante grado de interdependencia que existe entre los mismos. Otros sectores, además de Materiales de construcción (14), con una alta intensidad energética son la Industria química (13), Transportes y Comunicaciones (23) y Extractivas no energéticas (5). El caso de estos tres últimos, se debe a su elevada dependencia de los productos elaborados por el sector de Refino de petróleo (6). Las necesidades eléctricas son elevadas en el sector Materiales de construcción (14) y también en el Extractivo no energético (5).

GRÁFICO 1

Intensidades energéticas de la economía española. Año 2006



Fuente: Elaboración propia.

Por el contrario, la última posición de este *ranking* lo ocupa el sector extractivo del Petróleo y gas natural (4) debido a la casi total dependencia exterior de este sector. Otros sectores que presentan una baja intensidad energética son los Servicios destinados a la venta (26), Otros servicios (24), Maquinaria (17), Vehículos (18), Otros elementos de transporte (19) y Textil y piel (11), con valores inferiores a 0,05. La explicación para estos valores reducidos hay que buscarla, para los sectores industriales, junto con la dependencia exterior citada, en la elevada necesidad de inputs

intermedios distintos a los energéticos. En el caso de los servicios, es la baja necesidad de inputs intermedios y la mayor necesidad de inputs primarios, como trabajo y capital, la causa de los bajos valores de intensidades energéticas.

El Cuadro 2 muestra los sectores productivos en relación a la fuente de energía utilizada. Los resultados de este cuadro muestran que es el Carbón (3) el menos utilizado mientras que el Petróleo y gas natural (4) es el que más. Sin embargo, ello se debe a la elevada interdependencia entre los sectores. En concreto, el 98,5% de las necesidades energéticas del sector Gas (8) y el 77,3% del sector Refino de petróleo (6), provienen del Petróleo y gas natural (4). Si hipotéticamente se prescindiese de los sectores energéticos, las necesidades energéticas del resto de sectores provendrían principalmente del sector Eléctrico (7) y Refino de petróleo (6), con un 33,8 y 32,2%, respectivamente.

Si se analiza una a una las fuentes energéticas, los sectores que utilizan mayoritariamente el carbón son la Metalurgia (15) y Energía eléctrica (7), con cerca del 8,5% sobre su respectivo total. El Petróleo y gas natural se emplea, como se apuntó anteriormente, como input principal en otros sectores energéticos. Los productos obtenidos a partir del refino de petróleo suponen la fuente energética principal en los sectores Pesca (2), Transportes y comunicaciones (23), Industria química (13), Agua (9), Extractivas energéticas (5) y Agricultura, ganadería y silvicultura (1). En el caso de los tres primeros representa alrededor del 50% sobre su total.

La energía eléctrica resulta ser la principal fuente de energía en 17 de los 26 sectores considerados con porcentajes que en la mayoría de los casos superan el 40% y que, para el caso del Carbón (3), está próximo al 50%. La producción y distribución de gas, al igual que el carbón representa un papel menor en las necesidades energéticas de los sectores, quedando su contribución ligada principalmente a dos sectores energéticos, el Petróleo y gas natural (4) y Energía eléctrica (7).

Analizando las intensidades energéticas de los diferentes sectores cuando endogenizamos las cuentas de Trabajo, Capital y Consumo privado (efecto compuesto 2), se observa que existen diferencias respecto al efecto compuesto 1, tal y como se aprecia en el Cuadro 1 y de manera más explícita en el Cuadro 3. Particularmente se observa que los valores de las intensidades energéticas de todos los sectores se han incrementado y, por otro lado, se ha producido una reordenación en relación a sus necesidades energéticas. Así, de los diez sectores que bajan, Carbón (3), Otras manufacturas (20), Textil y piel (11) y Vehículos (3), pierden más de dos posiciones en el *ranking* de los sectores en orden de intensidades energéticas, mientras que el sector Agrícola (1), Comercio y restauración (22), Servicios destinados a la venta (25) y Otros servicios (24) ganan más de dos posiciones en este *ranking*.

CUADRO 2
Necesidades energéticas por fuente¹⁰. Año 2006. En porcentaje

	Carbón	Petróleo y gas natural	Refino de petróleo	Electricidad	Gas	Total
1. Agricultura, ganadería y silvicultura	2,0	20,8	35,6	35,2	6,4	100
2. Pesca	0,8	28,1	52,6	12,8	5,7	100
3. Carbón	2,6	16,4	25,8	48,5	6,6	100
4. Petróleo y gas natural	1,0	35,0	18,4	16,1	29,5	100
5. Extractivas no energéticas	2,8	21,1	36,8	33,3	6,0	100
6. Refino de petróleo	0,1	77,3	21,6	0,8	0,2	100
7. Energía eléctrica	8,4	21,8	18,4	32,1	19,3	100
8. Gas	0,1	98,5	0,6	0,7	0,2	100
9. Agua	1,9	21,7	36,9	32,6	6,8	100
10. Alimentación, bebidas y tabaco	2,2	20,1	26,1	40,0	11,6	100
11. Textil y piel	2,3	19,9	23,9	41,1	12,8	100
12. Elaborados de madera	2,2	20,5	20,8	40,7	15,8	100
13. Industria química	1,2	27,6	48,5	15,4	7,4	100
14. Materiales de construcción	2,2	22,1	24,6	35,5	15,6	100
15. Metalurgia	8,6	19,5	24,5	35,4	11,9	100
16. Elaborados metálicos	4,9	18,0	22,6	43,6	10,9	100
17. Maquinaria	4,0	17,8	23,6	44,6	10,0	100
18. Vehículos	4,1	17,8	21,2	45,5	11,5	100
19. Otros elementos de transporte	3,7	19,3	26,6	40,4	10,1	100
20. Otras manufacturas	2,8	18,8	24,2	43,2	11,0	100
21. Construcción	2,6	20,9	28,1	37,0	11,3	100
22. Comercio y restauración	2,5	18,0	24,6	45,2	9,7	100
23. Transportes y comunicaciones	1,0	26,1	51,1	17,9	3,8	100
24. Otros servicios	2,4	18,9	27,0	42,4	9,2	100
25. Servicios destinados a la venta	2,4	19,3	27,8	41,1	9,3	100
26. Servicios no destinados a la venta	2,6	18,8	25,8	42,8	10,0	100
Media	2,8	44,3	22,1	22,5	8,2	100

Fuente: Elaboración propia a partir de la SAMESP06.

¹⁰ Las necesidades energéticas corresponden al total de requerimientos energéticos, directos e indirectos. Con respecto a estas últimas es conveniente destacar, que son los sectores de la Construcción (21), Alimentación, bebidas y tabaco (10), Energía eléctrica (7), Materiales de Construcción (14), Elaborados metálicos (16) y Otras manufacturas (20), los más integrados verticalmente y, en consecuencia, el peso de los efectos indirectos es mayor y, por tanto, generan unas mayores repercusiones indirectas cuando tiene lugar un aumento de la producción. Asimismo, es la energía eléctrica, la fuente energética que mayores repercusiones indirectas genera.

Los sectores con más relación entre ellos, al ser suministradores de inputs intermedios suelen perder posiciones, mientras las ramas del sector terciario, más relacionadas con los sectores institucionales, como es el caso de los Hogares, son las que ganan posiciones. La razón estriba en que al endogeneizar estas cuentas, Trabajo, Capital y Consumo, se captan no sólo las interacciones intersectoriales sino también las que existen con otros agentes económicos, como es el caso, por ejemplo, de los consumidores. De esta manera, la información suministrada al analizar los multiplicadores extendidos es más rica que la que ofrecen los multiplicadores simples, al incorporar otras relaciones que están presentes en el flujo circular de la renta.

La endogeneización de un sector más -la FBC (30)- para poder captar nuevas interacciones económicas (efecto compuesto 3), muestra variaciones respecto del efecto compuesto 2, aunque no tan relevantes como las aparecidas al pasar del efecto compuesto 1 al 2. Los sectores que pierden dos o más posiciones son Metalurgia (15), Carbón (3), Extractivas no energéticas (5). Por el contrario, los sectores que ganan dos o más posiciones son Construcción (21), Agua (9) y los Servicios no destinados a la venta (26). Otros de los que ganan posiciones son el sector Alimentación (10), Elaborados metálicos (16) y Servicios destinados a la venta (25), tal y como puede verse en el Cuadro 3.

La variación que se observa al analizar las intensidades energéticas de los diferentes sectores a través del estudio de los multiplicadores simples y los multiplicadores extendidos se refleja con más detalle en el Cuadro 4. En éste se pueden observar las variaciones experimentadas en los multiplicadores al aumentar las cuentas consideradas endógenas. Por un lado, la mayor parte de la variación queda recogida en el paso del efecto conjunto 1 al 2; quedando explicada en torno al 70% de la variación media. Por otro, se aprecia que existen sectores cuya intensidad energética es mayor al considerar, no sólo las relaciones entre los sectores, sino las relaciones entre éstos y el resto de la economía. Si se observa el Cuadro 4 y se tiene en cuenta aquellos sectores que tienen una variación mayor a la media (los que aparecen sombreados) vemos que de los ocho primeros, cinco corresponden al sector servicios, además del sector Agrícola (1), Construcción (21) y Agua (9). Por el contrario, los sectores que menos variación presentan están relacionados con los sectores energéticos: Petróleo y gas natural (4), Refino de petróleo (6), Carbón (3) y Gas (8).

Como se apuntaba anteriormente, se puede apreciar una relación entre los Hogares cuyas cuentas han sido objeto de un tratamiento endógeno, y el sector terciario, mostrándose esta relación por una mayor variación en los efectos compuestos. Por el contrario, son los sectores menos relacionados, de manera directa, con los Hogares, los que presentan una menor variación, debido a que son sectores que suministran inputs intermedios a otros sectores económicos.

CUADRO 3

Intensidades energéticas de los sectores productivos, ordenadas en sentido decreciente

Efecto compuesto 1		Efecto compuesto 2		Efecto compuesto 3	
7. Energía eléctrica	0,7441	7. Energía eléctrica	0,8111	7. Energía eléctrica	0,8394
8. Gas	0,7064	8. Gas	0,7365	8. Gas	0,7493
6. Refino de petróleo	0,6780	6. Refino de petróleo	0,6910	6. Refino de petróleo	0,6965
14. Materiales de construcción	0,1704	14. Materiales de construcción	0,2354	14. Materiales de construcción	0,2629
13. Industria química	0,1593	23. Transportes y comunicaciones	0,2226	23. Transportes y comunicaciones	0,2533
23. Transportes y comunicaciones	0,1501	13. Industria química	0,1965	13. Industria química	0,2122
5. Extractivas no energéticas	0,1410	5. Extractivas no energéticas	0,1830	9. Agua	0,2059
12. Elaborados de madera	0,1248	12. Elaborados de madera	0,1795	12. Elaborados de madera	0,2026
3. Carbón	0,1178	9. Agua	0,1751	5. Extractivas no energéticas	0,2008
15. Metalurgia	0,1062	1. Agricultura, ganadería y silvicultura	0,1577	1. Agricultura, ganadería y silvicultura	0,1943
9. Agua	0,1023	22. Comercio y restauración	0,1528	22. Comercio y restauración	0,1888
16. Elaborados metálicos	0,0878	15. Metalurgia	0,1504	10. Alimentación, bebidas y tabaco	0,1749
20. Otras manufacturas	0,0848	10. Alimentación, bebidas y tabaco	0,1472	16. Elaborados metálicos	0,1700
10. Alimentación, bebidas y tabaco	0,0817	16. Elaborados metálicos	0,1456	21. Construcción	0,1698
2. Pesca	0,0784	3. Carbón	0,1453	15. Metalurgia	0,1691
1. Agricultura, ganadería y silvicultura	0,0710	20. Otras manufacturas	0,1433	26. Servicios no destinados a la venta	0,1689
22. Comercio y restauración	0,0677	21. Construcción	0,1364	20. Otras manufacturas	0,1681
21. Construcción	0,0575	26. Servicios no destinados a la venta	0,1350	3. Carbón	0,1569
26. Servicios no destinados a la venta	0,0549	2. Pesca	0,1316	25. Servicios destinados a la venta	0,1560
10. Textil y piel	0,0461	25. Servicios destinados a la venta	0,1187	2. Pesca	0,1541
19. Otros elementos de transporte	0,0450	24. Otros servicios	0,1145	24. Otros servicios	0,1467
18. Vehículos	0,0429	19. Otros elementos de transporte	0,0843	19. Otros elementos de transporte	0,1009
17. Maquinaria	0,0422	11. Textil y piel	0,0833	11. Textil y piel	0,0990
24. Otros servicios	0,0382	17. Maquinaria	0,0764	17. Maquinaria	0,0909
25. Servicios destinados a la venta	0,0305	18. Vehículos	0,0741	18. Vehículos	0,0873
4. Petróleo y gas natural	0,0023	4. Petróleo y gas natural	0,0032	4. Petróleo y gas natural	0,0035

Nota: Los sectores, cuya posición en este *ranking*, ha variado en más de dos lugares al aumentar el nivel de endogeneización, aparecen sombreados y unidos por flechas.

Fuente: Elaboración propia a partir de la SAMESP06.

Así pues, el uso de un modelo SAM y, a través de éste, de los multiplicadores extendidos permite una mayor riqueza en el análisis que si sólo se dispusiera como herramienta de estudio el modelo de Leontief, ya que se perderían las interacciones que existen entre todos los agentes de la economía.

CUADRO 4
Comparación de la variación sectorial de los efectos compuestos

Sectores (*)	Var. efecto compuesto 1 a efecto compuesto 2	Var. efecto compuesto 2 a efecto compuesto 3	Var. total respecto a la variación media (%)
25. Servicios destinados a la venta	0,0882	0,0373	63,9
1. Agricultura, ganadería y silvicultura	0,0867	0,0366	61,1
22. Comercio y restauración	0,0851	0,0360	58,1
26. Servicios no destinados a la venta	0,0802	0,0339	48,9
21. Construcción	0,0789	0,0333	46,6
9. Agua	0,0763	0,0322	41,7
24. Otros servicios	0,0728	0,0308	35,3
23. Transportes y Comunicaciones	0,0726	0,0307	34,8
7. Energía eléctrica	0,0670	0,0283	24,5
10. Alimentación, bebidas y tabaco	0,0655	0,0277	21,7
14. Materiales de construcción	0,0651	0,0275	20,9
16. Elaborados metálicos	0,0585	0,0247	8,7
20. Otras manufacturas	0,0578	0,0244	7,4
12. Elaborados de madera	0,0547	0,0231	1,7
2. Pesca	0,0532	0,0225	-1,2
15. Metalurgia	0,0442	0,0187	-17,9
5. Extractivas no energéticas	0,0421	0,0178	-21,8
19. Otros elementos de transporte	0,0393	0,0166	-27,0
11. Textil y piel	0,0372	0,0157	-30,9
13. Industria química	0,0372	0,0157	-30,9
17. Maquinaria	0,0343	0,0145	-36,3
18. Vehículos	0,0312	0,0132	-42,0
8. Gas	0,0301	0,0127	-44,0
3. Carbón	0,0275	0,0116	-49,0
6. Refino de petróleo	0,0130	0,0055	-75,9
4. Petróleo y gas natural	0,0009	0,0004	-98,3
Variación media	0,0538	0,0227	
PORCENTAJES DE VARIACIÓN	70,3	29,7	

(*) Los sectores donde la variación ha sido positiva están sombreados.

Fuente: Elaboración propia a partir de la SAMPES06.

4. Conclusiones

Dos de los objetivos de la política energética y de la lucha contra los efectos del cambio climático de la UE son garantizar el abastecimiento de la demanda de energía y la reducción del nivel de emisiones de GEI a la atmósfera. Lo anterior debería conducir a un modelo energético que abastezca la demanda de energía sin provocar daños medioambientales.

Para alcanzar eficazmente este objetivo es necesario realizar un análisis de la situación de partida que permita conocer las necesidades energéticas actuales, de cara a una fijación más realista de los objetivos futuros. Este conocimiento se puede lograr a través del uso de los modelos multisectoriales, donde las MCS son la base de datos que sirven de soporte a los mismos. A partir de éstas, con una metodología basada en el modelo de Leontief como la desarrollada en este artículo, es posible calcular los multiplicadores simples y extendidos, entendiéndose éstos como una medida de los requerimientos energéticos asociados a la fabricación de una unidad de producto elaborada por cada uno de los sectores productivos que conforman una economía.

El uso de los multiplicadores extendidos obtenidos a partir de una SAM proporciona una mayor riqueza en el análisis que los multiplicadores simples obtenidos a partir del modelo de Leontief. La razón estriba en que en este modelo sólo se tienen en cuenta las relaciones existentes entre los diferentes sectores productivos de la economía. Sin embargo, el número de interacciones existentes es mayor ya que también lo es el de los agentes implicados; interacciones que sí van a ser recogidas en el modelo SAM al endogeneizar las cuentas de los agentes implicados.

La endogeneización de estas cuentas hace que todos los sectores presenten unos mayores valores de intensidad energética, al captar estas nuevas interacciones económicas. Es el caso del sector servicios, Construcción (21), Agricultura, ganadería y silvicultura (1) y Agua (9), cuyos multiplicadores simples presentaban un valor bajo, y al endogeneizar las cuentas, experimentan un considerable aumento. Aunque la mayor parte de esta variación (en torno al 70%) queda recogida al endogeneizar las cuentas de Trabajo, Capital y Consumo.

El análisis realizado pone de manifiesto el importante grado de interdependencia que presentan los propios sectores energéticos, confirmada por ser éstos los que mayor intensidad energética presentan y continuar con los mayores valores al ir endogeneizando nuevas cuentas. Además de estos sectores, los que tienen unas mayores necesidades energéticas son Materiales de construcción (14), Industria química (13), Transportes y comunicaciones (23) y Extractivas no energéticas (5), con una dependencia mayor de los sectores Refino de petróleo (6) y Energía eléctrica (7).

El uso de estos modelos es de gran utilidad para detectar aquellos sectores que presentan una mayor intensidad energética, de cara a implantar futuras políticas energéticas encaminadas a promover el cambio tecnológico hacia métodos de producción menos intensivos en el uso energético, favoreciendo así la reducción de la dependencia energética. Asimismo, el conocimiento de la intensidad energética sectorial también puede contribuir a reducir los efectos del cambio climático y por tanto, a la

reducción de las emisiones contaminantes y, con ello, a la mejora y conservación del medio ambiente. La combinación de estos modelos con otros modelos económicos, como es el caso de los econométricos, ayudaría en la toma de decisiones ya que podrían ser utilizados para conocer el efecto que una determinada política económica puede tener sobre uno o varios sectores económicos.

De entre las posibles medidas a considerar deben diferenciarse aquellas que tienen un carácter transversal de las que tienen un carácter más específico. Entre las primeras se encontraría la necesaria evaluación específica *ex ante* de impactos energéticos exigible a todos los proyectos industriales así como el uso de la fiscalidad para fomentar la introducción de tecnologías que reduzcan el consumo de energía. En este mismo sentido debería considerarse la posibilidad de introducir un impuesto general sobre el consumo energético.

En un sentido más específico y considerando la importancia del petróleo como primera fuente de energía primaria en España, debería avanzarse en reducir su consumo tanto para calefacción como en el sector de transporte. De esta forma la rehabilitación de la envolvente térmica de los edificios es una medida a fomentar. Igualmente y en el sector del transporte, sería oportuno incentivar la renovación de la flota de vehículos habida cuenta que los vehículos híbridos convencionales, los híbridos enchufables y los eléctricos puros supondrían unos ahorros del 20-25 %, del 35-40 % y del 50-55 % respectivamente, con relación al consumo energético anual estimado actualmente en 1,2 tep/año/vehículo.

Referencias

- Al-Ali, H.M. (1979). "Input-output analysis of energy requirements. An application to the Scottish economy in 1973". *Energy Economics*, 1(4): 211-218. <http://doi.org/dsvg45>
- Alcántara, V. y Roca, J. (1995). "Energy and CO₂ emissions in Spain. Methodology of analysis and some results for 1980-90". *Energy Economics*, 17(3): 221-230. <http://doi.org/d5vg3p>
- Ansuategui, A. y Arto, I. (2004). "La evolución de la intensidad energética de la industria vasca entre 1982 y 2001: un análisis de descomposición". *Economía Agraria y Recursos Naturales*, 4(7): 63-91.
- Cardenete, M.A., Fuentes, P. y Polo, C. (2008). "Análisis de intensidades energéticas y emisiones de CO₂ a partir de la matriz de contabilidad social de Andalucía del año 2000". *Economía Agraria y Recursos Naturales*, 8(2): 31-48.
- Cardenete, M.A., González, J.M., Pablo-Romero, M. y Román, R. (2010). "Impacto sobre el desarrollo económico local en Andalucía del uso de la biomasa como energía renovable". *Economía Agraria y Recursos Naturales*, 10(2): 159-182.
- CE (2007a). *Una política energética para Europa. Comunicación de la Comisión*, COM (2007) 1 final. Comisión Europea, Bruselas.

- CE (2007b). *Limitar el calentamiento mundial a 2°C. Medidas necesarias hasta 2020 y después. Comunicación de la Comisión al Consejo, al Parlamento Europeo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones*, COM (2007) 2 final. Comisión Europea, Bruselas.
- CE (2009). *Directiva 2009/28/CE del parlamento Europeo y del Consejo de 23 de abril de 2009 relativa al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables y por la que se modifican y derogan las Directivas 2001/77/CE y 2003/30/CE*. Comisión Europea, Bruselas.
- EEA (2010). *Annual European Union greenhouse gas inventory 1990-2008 and inventory report 2010*. European Environment Agency, Copenhagen.
- Guerra, A. y Sancho F. (2010). "Measuring energy linkages with the hypothetical extraction method: An application to Spain". *Energy Economics*, 32(4):831-837. <http://doi.org/d972f9>
- Hsu, G.J.Y. (1989). "Energy multipliers for economic analysis. An input-output approach". *Energy Economics*, 11(1): 33-38. <http://doi.org/fmpczf>
- INE (2010a). *Marco Input-Output, Resultados 2000-2006*. Instituto Nacional de Estadística, Madrid.
- INE (2010b). *Cuadros contables 2000-2008*. Instituto Nacional de Estadística, Madrid.
- Karunaratne, N.D. (1981). "An input-output analysis of Australian energy planning issues". *Energy Economics*, 3(3): 159-168. <http://doi.org/bt4hj4>
- Leontief, W. (1951). *The structure of the American economy, 1919-1939*. Oxford University Press, New York.
- Leung, P.S. y Hsu, G.J.Y. (1984). "An integrative energy planning model for Hawaii". *Energy Economics*, 6(2): 117-121. <http://doi.org/fsw6hv>
- Manresa, A. y Sancho, F. (2004). "Energy intensities and CO₂ emissions in Catalonia: A SAM analysis". *International Journal Environment, Workplace, and Employment*, 1(1): 91-106.
- Manresa, A., Sancho, F. y Vegara, J.M. (1998). "Measuring Commodities' Commodity Content", *Economic Systems Research*, 10(4): 357-365. <http://doi.org/bzcgrx>
- Ordóñez, M. (2011). *Análisis de políticas medioambientales a partir de modelos multisectoriales: el caso de España*. Tesis, Universidad de Sevilla. Mimeo.
- Pyatt, G. (1988). "A SAM approach to modelling". *Journal of Policy Modelling*, 10(3): 327-352. <http://doi.org/dvgn3b>
- Stone, R. (1962). *A Social Accounting Matrix for 1960. A programme for Growth*. Chapman and Hall, London.
- UN (1968). *A System of National Accounts. Studies in Methods, Series F, No. 2, Rev. 3*. United Nations, New York.
- Wright, D.J. (1974). "Goods and services: An input-output analysis". *Energy Policy*, 2(4): 307-315. <http://doi.org/df2hfb>

ANEXO

CUADRO A.1
Multiplicadores energéticos de España y efecto compuesto 1

	Carbón	Petróleo y gas natural	Refino de petróleo	Electricidad	Gas	Efecto compuesto 1
1. Agricultura, ganadería y silvicultura	0,0014	0,0148	0,0253	0,0250	0,0045	0,0710
2. Pesca	0,0006	0,0220	0,0413	0,0100	0,0045	0,0784
3. Carbón	0,0031	0,0194	0,0304	0,0571	0,0078	0,1178
4. Petróleo y gas natural	0,0000	0,0008	0,0004	0,0004	0,0007	0,0023
5. Extractivas no energéticas	0,0039	0,0297	0,0519	0,0469	0,0085	0,1410
6. Refino de petróleo	0,0004	0,5241	0,1466	0,0052	0,0017	0,6780
7. Energía eléctrica	0,0625	0,1625	0,1366	0,2386	0,1440	0,7441
8. Gas	0,0005	0,6958	0,0042	0,0048	0,0011	0,7064
9. Agua	0,0019	0,0222	0,0377	0,0334	0,0070	0,1023
10. Aliment, bebidas y tabaco	0,0018	0,0164	0,0213	0,0327	0,0095	0,0817
11. Textil y piel	0,0011	0,0092	0,0110	0,0190	0,0059	0,0461
12. Elaborados de madera	0,0027	0,0256	0,0259	0,0508	0,0197	0,1248
13. Industria química	0,0019	0,0439	0,0772	0,0245	0,0117	0,1593
14. Materiales de construcción	0,0037	0,0377	0,0419	0,0605	0,0266	0,1704
15. Metalurgia	0,0092	0,0208	0,0261	0,0376	0,0127	0,1062
16. Elaborados metálicos	0,0043	0,0158	0,0199	0,0383	0,0096	0,0878
17. Maquinaria	0,0017	0,0075	0,0100	0,0188	0,0042	0,0422
18. Vehículos	0,0017	0,0076	0,0091	0,0195	0,0049	0,0429
19. Otros elementos de transporte	0,0017	0,0087	0,0120	0,0182	0,0045	0,0450
20. Otras manufacturas	0,0024	0,0159	0,0205	0,0366	0,0093	0,0848
21. Construcción	0,0015	0,0120	0,0162	0,0213	0,0065	0,0575
22. Comercio y restauración	0,0017	0,0122	0,0166	0,0306	0,0066	0,0677
23. Transportes y comunicaciones	0,0015	0,0392	0,0767	0,0269	0,0057	0,1501
24. Otros servicios	0,0009	0,0072	0,0103	0,0162	0,0035	0,0382
25. Serv. destinados a la venta	0,0007	0,0059	0,0085	0,0125	0,0028	0,0305
26. Serv. no destinados a la venta	0,0014	0,0103	0,0141	0,0235	0,0055	0,0549

Fuente: Elaboración propia a partir de la SAMESP06.

CUADRO A.2.
Multiplicadores energéticos de España y efecto compuesto 2

	Carbón	Petróleo y gas natural	Refino de petróleo	Electricidad	Gas	Efecto compuesto 2
1. Agricultura, ganadería y silvicultura	0,0030	0,0337	0,0550	0,0537	0,0122	0,1577
2. Pesca	0,0017	0,0337	0,0595	0,0276	0,0091	0,1316
3. Carbón	0,0036	0,0254	0,0399	0,0662	0,0102	0,1453
4. Petróleo y gas natural	0,0000	0,0010	0,0007	0,0007	0,0007	0,0032
5. Extractivas no energéticas	0,0047	0,0389	0,0663	0,0609	0,0122	0,1830
6. Refino de petróleo	0,0006	0,5270	0,1511	0,0095	0,0028	0,6910
7. Energía eléctrica	0,0638	0,1771	0,1595	0,2608	0,1499	0,8111
8. Gas	0,0011	0,7024	0,0145	0,0148	0,0038	0,7365
9. Agua	0,0033	0,0381	0,0627	0,0575	0,0134	0,1751
10. Aliment, bebidas y tabaco	0,0031	0,0307	0,0438	0,0544	0,0152	0,1472
11. Textil y piel	0,0018	0,0173	0,0238	0,0313	0,0092	0,0833
12. Elaborados de madera	0,0038	0,0376	0,0447	0,0690	0,0245	0,1795
13. Industria química	0,0026	0,0520	0,0900	0,0369	0,0150	0,1965
14. Materiales de construcción	0,0049	0,0519	0,0642	0,0820	0,0324	0,2354
15. Metalurgia	0,0100	0,0304	0,0412	0,0522	0,0165	0,1504
16. Elaborados metálicos	0,0054	0,0284	0,0397	0,0575	0,0146	0,1456
17. Maquinaria	0,0023	0,0150	0,0217	0,0302	0,0072	0,0764
18. Vehículos	0,0023	0,0145	0,0198	0,0299	0,0077	0,0741
19. Otros elementos de transporte	0,0024	0,0173	0,0254	0,0312	0,0080	0,0843
20. Otras manufacturas	0,0035	0,0287	0,0406	0,0560	0,0145	0,1433
21. Construcción	0,0030	0,0293	0,0432	0,0474	0,0135	0,1364
22. Comercio y restauración	0,0033	0,0308	0,0458	0,0588	0,0141	0,1528
23. Transportes y comunicaciones	0,0029	0,0551	0,1016	0,0509	0,0121	0,2226
24. Otros servicios	0,0024	0,0239	0,0365	0,0415	0,0102	0,1145
25. Serv. destinados a la venta	0,0024	0,0252	0,0387	0,0418	0,0106	0,1187
26. Serv. no destinados a la venta	0,0029	0,0279	0,0416	0,0500	0,0126	0,1350

Fuente: Elaboración propia a partir de la SAMESP06.

CUADRO A.3
Multiplicadores energéticos de España y efecto compuesto 3

	Carbón	Petróleo y gas natural	Refino de petróleo	Electricidad	Gas	Efecto compuesto 3
1. Agricultura, ganadería y silvicultura	0,0039	0,0416	0,0664	0,0668	0,0157	0,1943
2. Pesca	0,0022	0,0385	0,0665	0,0356	0,0113	0,1541
3. Carbón	0,0039	0,0279	0,0435	0,0703	0,0113	0,1569
4. Petróleo y gas natural	0,0000	0,0011	0,0008	0,0008	0,0008	0,0035
5. Extractivas no energéticas	0,0052	0,0427	0,0718	0,0672	0,0139	0,2008
6. Refino de petróleo	0,0008	0,5282	0,1528	0,0114	0,0034	0,6965
7. Energía eléctrica	0,0644	0,1832	0,1683	0,2709	0,1526	0,8394
8. Gas	0,0013	0,7051	0,0185	0,0193	0,0050	0,7493
9. Agua	0,0040	0,0447	0,0723	0,0685	0,0164	0,2059
10. Aliment, bebidas y tabaco	0,0037	0,0366	0,0524	0,0643	0,0179	0,1749
11. Textil y piel	0,0021	0,0207	0,0287	0,0369	0,0107	0,0990
12. Elaborados de madera	0,0043	0,0425	0,0519	0,0772	0,0268	0,2026
13. Industria química	0,0030	0,0554	0,0949	0,0425	0,0165	0,2122
14. Materiales de construcción	0,0056	0,0578	0,0727	0,0918	0,0350	0,2629
15. Metalurgia	0,0104	0,0344	0,0470	0,0589	0,0184	0,1691
16. Elaborados metálicos	0,0060	0,0336	0,0472	0,0662	0,0170	0,1700
17. Maquinaria	0,0027	0,0181	0,0262	0,0353	0,0086	0,0909
18. Vehículos	0,0026	0,0173	0,0239	0,0346	0,0090	0,0873
19. Otros elementos de transporte	0,0028	0,0208	0,0306	0,0371	0,0096	0,1009
20. Otras manufacturas	0,0041	0,0340	0,0482	0,0648	0,0169	0,1681
21. Construcción	0,0038	0,0364	0,0536	0,0593	0,0167	0,1698
22. Comercio y restauración	0,0041	0,0385	0,0570	0,0716	0,0175	0,1888
23. Transportes y comunicaciones	0,0036	0,0616	0,1111	0,0618	0,0151	0,2533
24. Otros servicios	0,0031	0,0308	0,0465	0,0530	0,0133	0,1467
25. Serv. destinados a la venta	0,0033	0,0332	0,0503	0,0550	0,0142	0,1560
26. Serv. no destinados a la venta	0,0037	0,0351	0,0521	0,0621	0,0159	0,1689

Fuente: Elaboración propia a partir de la SAMESP06.

CUADRO A.4**Estructura sectorial de la SAMESP06 y correspondencias con las ramas de actividad del Marco I-O**

SAMESP06	Marco I-O 2006
1. Agricultura, Ganadería y Silvicultura	1, 2
2. Pesca	3
3. Carbón	4
4. Petróleo y gas natural	5
5. Extractivas no energéticas	6, 7
6. Refino de petróleo	8
7. Energía eléctrica	9
8. Gas	10
9. Agua	11
10. Alimentación, bebidas y tabaco	12 a 16
11. Textil y piel	17 a 19
12. Elaborados de madera	20, 21
13. Industria química	23
14. Materiales de construcción	25 a 28
15. Metalurgia	29
16. Elaborados metálicos	30
17. Maquinaria	31 a 35
18. Vehículos	36
19. Otros elementos de transporte	37
20. Otras manufacturas	22, 24, 38, 39
21. Construcción	40
22. Comercio y restauración	41 a 45
23. Transporte y Comunicaciones	46 a 52
24. Otros servicios	53 a 55, 58 a 60
25. Servicios destinados a la venta	56, 57, 62, 64, 67, 69, 71, 74, 75
26. Servicios no destinados a la venta	61, 63, 65, 66, 68, 70, 72, 73

Fuente: Elaboración propia.

CUADRO A.5
Matriz de Contabilidad Social a precios básicos. España 2006. En millones de euros

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	2.366,9	10,4	0,0	0,0	0,4	3,7	2,1	0,0	0,5	19.838,9	447,5	1.212,0	117,2	3,8
2	37,3	1,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	626,1	2,6	0,2	8,2	0,0
3	0,4	0,2	0,1	0,0	12,0	3,8	1.870,4	2,3	0,0	0,7	0,2	0,2	33,5	8,1
4	1,8	0,4	0,1	4,0	1,0	21.712,8	10,4	6.927,0	0,4	2,2	0,5	1,0	30,4	2,7
5	1,8	8,0	1,1	0,0	52,9	0,5	1,2	0,1	0,2	31,3	2,7	20,2	555,7	1.856,4
6	582,6	131,0	39,4	7,4	270,8	5.984,6	3.369,6	25,6	113,1	224,4	37,9	171,7	3.688,9	515,2
7	554,5	12,8	100,9	5,7	271,4	119,8	6.895,2	32,5	103,3	1.190,2	319,8	776,6	902,8	1.310,3
8	2,9	10,9	0,3	17,6	16,4	24,6	4.290,5	0,5	7,7	321,4	85,0	291,2	494,3	619,7
9	276,8	6,9	1,4	0,1	21,7	23,4	83,3	0,4	12,1	203,5	34,8	24,1	91,3	40,2
10	5.880,7	140,3	1,3	0,6	9,1	11,3	67,2	1,2	16,4	19.938,5	435,9	72,0	301,8	39,5
11	40,0	57,5	5,4	1,4	2,1	2,3	9,7	0,4	19,7	202,7	7.713,3	176,0	205,7	79,9
12	131,3	18,0	57,6	0,2	24,1	4,0	30,8	0,4	6,8	1.983,0	200,4	6.367,4	480,9	441,0
13	1.309,0	21,7	60,9	3,8	268,2	63,4	85,1	3,0	424,4	1.115,1	1.163,9	1.207,2	12.077,9	1.292,5
14	72,9	1,9	10,4	0,7	39,4	8,3	125,3	1,1	11,2	1.157,9	32,3	41,1	305,3	4.320,3
15	13,2	1,3	21,0	6,3	25,2	39,5	53,5	0,7	5,7	51,5	20,3	62,0	142,7	681,5
16	924,6	36,8	35,3	18,8	201,7	42,7	604,3	2,5	86,4	1.635,2	187,9	345,3	197,1	887,1
17	363,1	11,4	47,6	12,3	240,2	158,4	852,2	3,6	758,9	973,1	381,4	528,6	1.296,0	1.754,1
18	12,4	2,8	1,4	0,8	7,5	10,3	43,7	1,1	16,3	83,0	19,7	21,5	89,3	58,3
19	6,8	202,1	8,6	0,4	10,7	9,7	18,1	1,1	4,5	27,6	9,9	10,1	64,1	19,2
20	243,8	37,2	10,7	2,5	54,7	27,3	239,9	8,1	154,7	2.368,7	556,2	492,7	1.313,4	370,4
21	286,7	5,5	8,2	1,6	91,6	51,4	587,1	16,5	130,2	864,2	111,5	157,6	266,5	477,3

CUADRO A.5 (cont.)
Matriz de Contabilidad Social a precios básicos. España 2006. En millones de euros

22	2.515,9	136,6	9,6	16,9	202,8	211,3	690,7	10,7	274,2	5.124,7	1.402,0	1.639,4	1.302,1	1.447,9
23	508,8	245,7	55,8	7,6	652,9	879,0	1.295,2	27,9	157,4	5.377,8	1.064,2	1.345,0	2.646,8	4.583,0
24	659,0	129,5	48,2	30,8	288,0	850,7	2.399,8	156,1	555,8	5.727,5	1.465,5	1.242,6	3.330,1	2.211,1
25	389,5	38,0	17,7	45,5	101,4	152,3	741,7	27,7	82,6	1.904,9	355,4	198,3	891,7	844,0
26	71,2	7,5	3,6	1,5	30,6	52,1	182,5	6,5	47,9	563,0	106,7	96,8	377,7	162,9
27	4.177,0	717,0	287,0	39,0	663,0	419,0	1.424,0	217,0	1.128,0	8.408,0	3.692,0	3.085,0	5.055,0	4.685,0
28	21.946,0	774,0	29,0	91,0	1.038,0	2.553,0	9.893,0	2.274,0	1.136,0	7.142,0	1.868,0	2.446,0	5.974,0	5.090,0
29	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
30	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
31	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
32	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
33	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
34	599,0	120,0	113,0	10,0	208,0	163,0	499,0	81,0	391,0	2.564,0	1.059,0	902,0	1.585,0	1.471,0
35	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
36	-4.344,7	-18,6	12,6	4,5	93,1	727,6	331,5	80,9	31,6	-495,2	76,7	133,1	250,0	340,5
37	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
38	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
39	6.784,4	1.636,3	1.413,8	28.646,3	3.626,8	13.302,6	492,9	85,1	70,1	16.806,7	16.756,9	6.764,7	29.527,0	3.599,3
Total	46.415,4	4.504,3	2.401,8	28.977,3	8.525,8	47.612,6	37.189,9	9.995,1	5.747,1	105.962,7	39.609,9	29.831,7	73.602,0	39.212,3

CUADRO A.5 (cont.)
Matriz de Contabilidad Social a precios básicos. España 2006. En millones de euros

	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
1	4,6	2,4	4,3	13,2	2,7	263,4	181,5	2.733,0	49,0	19,0	641,9	248,2	0,0	0,0
2	0,1	0,0	0,3	0,3	0,2	0,7	0,2	716,1	0,9	0,3	40,2	25,2	0,0	0,0
3	344,2	0,2	0,7	0,4	0,2	0,4	5,8	11,2	6,7	4,4	5,8	25,7	0,0	0,0
4	1,8	1,2	1,7	1,5	0,4	1,4	10,9	7,0	29,0	7,9	5,1	4,9	0,0	0,0
5	3.250,3	61,6	20,3	4,9	0,7	12,1	1.522,2	33,3	26,3	14,7	39,0	6,9	0,0	0,0
6	381,4	128,8	144,8	54,0	46,3	231,8	568,3	1.249,2	7.398,5	318,0	520,5	798,5	0,0	0,0
7	941,1	812,5	808,1	641,2	113,5	1.212,2	790,9	4.876,8	1.937,8	1.367,0	1.222,9	2.486,2	0,0	0,0
8	320,9	80,0	49,5	85,3	13,0	143,1	103,2	494,8	194,9	131,7	124,6	335,5	0,0	0,0
9	16,8	36,5	33,4	23,1	7,3	60,9	163,3	562,9	341,4	120,8	338,9	544,7	0,0	0,0
10	28,2	53,8	81,4	52,2	21,3	97,1	117,9	17.016,8	216,2	175,6	895,6	913,9	0,0	0,0
11	110,8	34,7	173,4	604,5	49,9	732,6	560,0	1.361,8	429,5	471,2	774,5	635,0	0,0	0,0
12	121,2	303,8	368,8	126,8	87,7	6.555,7	3.186,5	716,2	395,0	719,4	450,6	662,5	0,0	0,0
13	1.733,7	894,9	1.193,8	635,7	268,1	3.917,0	1.516,3	1.886,4	509,6	1.125,5	1.770,4	4.084,0	0,0	0,0
14	218,2	270,7	524,1	425,6	81,7	175,5	22.956,4	695,1	724,3	146,9	196,5	190,9	0,0	0,0
15	4.093,7	14.861,3	7.852,8	6.377,1	1.278,4	2.860,6	3.088,7	161,4	109,0	64,0	30,6	52,8	0,0	0,0
16	2.624,1	3.476,4	5.473,0	2.186,1	889,0	4.444,8	11.880,2	667,2	392,7	412,8	771,7	296,0	0,0	0,0
17	1.139,3	1.249,0	13.145,9	2.438,6	1.255,1	1.460,9	10.809,9	2.017,3	3.395,1	1.784,9	2.095,4	2.735,6	0,0	0,0
18	26,8	77,8	114,8	23.579,4	428,4	183,7	85,5	6.100,4	735,6	144,3	349,1	168,9	0,0	0,0
19	18,3	25,4	117,5	58,0	2.465,8	56,9	74,5	116,2	1.865,7	67,9	83,7	1.321,8	0,0	0,0
20	5.505,9	445,7	2.097,0	2.900,1	789,3	7.669,6	4.214,4	2.982,6	1.599,7	10.181,5	3.542,3	2.487,3	0,0	0,0
21	250,0	241,2	272,9	164,3	25,5	343,1	118.820,3	5.206,9	2.688,8	2.659,9	12.884,3	2.606,0	0,0	0,0
22	1.277,4	1.638,6	2.407,9	1.691,9	447,5	3.082,5	10.876,1	13.214,3	7.147,1	3.524,5	3.387,0	5.862,6	0,0	0,0

CUADRO A.5 (cont.)
Matriz de Contabilidad Social a precios básicos. España 2006. En millones de euros

23	2.324,8	1.485,5	1.779,1	1.288,6	350,1	2.560,8	5.401,7	13.673,5	35.020,3	8.288,2	3.053,3	5.476,7	0,0	0,0
24	1.456,1	2.163,7	3.602,3	2.700,5	733,2	3.567,4	10.350,1	20.608,4	9.754,1	32.406,6	15.508,9	9.736,7	0,0	0,0
25	350,1	521,8	838,4	770,3	191,3	1.648,0	6.261,2	18.592,5	5.002,0	9.633,0	12.971,4	6.216,6	0,0	0,0
26	111,4	157,8	242,2	202,9	69,9	343,4	389,6	1.481,9	843,3	1.050,7	774,2	1.176,5	0,0	0,0
27	2.690,0	7.388,0	8.813,0	4.967,0	1.954,0	10.495,0	45.947,0	58.734,0	19.732,0	48.384,0	38.132,0	79.168,0	0,0	0,0
28	5.640,0	4.961,0	6.799,0	4.342,0	1.211,0	7.761,0	44.346,0	83.077,0	34.572,0	41.525,0	97.080,0	16.795,0	0,0	0,0
29	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	360.220,0	212.541,0
30	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
31	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	181.466,0
32	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
33	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
34	907,0	2.161,0	2.681,0	1.746,0	620,0	3.038,0	14.554,0	16.523,0	5.687,0	13.954,0	8.992,0	23.520,0	0,0	0,0
35	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
36	179,1	20,6	144,7	111,4	-117,4	195,2	2.881,3	2.569,9	3.275,5	1.763,4	10.391,7	5.440,6	0,0	0,0
37	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
38	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	16.356,0
39	17.733,0	7.133,0	53.232,3	41.317,5	7.982,2	13.835,2	608,4	3.958,5	11.877,2	21.621,7	3.793,3	1.785,0	1.126,0	0,0
Total	53.800,0	50.689,0	113.018,3	99.510,5	21.266,2	76.950,2	322.272,4	282.045,5	155.956,2	202.088,7	220.867,3	175.808,0	361.346,0	410.363,0

CUADRO A.5 (cont.)
Matriz de Contabilidad Social a precios básicos. España 2006. En millones de euros

	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	Total empleos
1	9.380,5	666,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,3	8.194,4	46.415,4
2	2.567,4	3,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	473,3	4.504,3
3	39,3	7,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	17,6	2.401,8
4	32,4	124,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	52,7	28.977,3
5	149,9	110,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,6	739,4	8.525,8
6	9.139,9	311,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,1	11.154,3	47.612,6
7	6.585,2	430,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	367,2	37.189,9
8	1.568,9	94,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,8	69,9	9.995,1
9	2.498,3	117,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,6	57,3	5.747,1
10	45.644,6	607,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	50,9	13.073,9	105.962,7
11	15.870,2	264,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,5	9.013,8	39.609,9
12	1.831,0	197,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	17,6	4.346,0	29.831,7
13	7.461,4	419,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6.836,6	20.253,5	73.602,0
14	1.166,8	554,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	28,7	4.728,5	39.212,3
15	235,8	21,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	20,6	11.567,5	53.800,0
16	1.680,9	5.460,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	15,9	4.812,3	50.689,0
17	9.111,6	30.657,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	219,3	22.121,5	113.018,3
18	15.263,3	16.361,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	8,9	35.514,5	99.510,5
19	1.510,7	5.040,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	65,9	7.984,5	21.266,2
20	11.653,9	4.678,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	43,5	10.278,5	76.950,2
21	9.312,6	163.263,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	28,1	449,4	322.272,4
22	184.563,7	9.779,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3.915,0	14.245,3	282.045,5

CUADRO A.5 (cont.)
Matriz de Contabilidad Social a precios básicos. España 2006. En millones de euros

23	33.426,4	1.589,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2.405,0	18.986,3	155.956,2
24	29.779,1	20.790,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	111,3	19.724,9	202.088,7
25	121.378,1	16.332,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	12.315,2	2.054,2	220.867,3
26	14.380,8	519,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	150.915,4	1.438,3	175.808,0
27	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	946,0	361.346,0
28	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	410.363,0
29	0,0	0,0	892,0	56.108,0	182.594,0	104.046,0	393,0	0,0	0,0	0,0	40.815,0	957.609,0
30	70.851,0	0,0	82.292,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	62.948,0	88.877,0	304.968,0
31	0,0	0,0	0,0	149.010,0	24.978,0	0,0	12.820,0	0,0	0,0	0,0	0,0	368.274,0
32	18.586,0	0,0	196.519,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	17.232,0	48.990,0	281.327,0
33	50.055,0	0,0	47.173,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	204.097,0	9.228,0	310.553,0
34	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	259,0	104.407,0
35	139.934,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	785,0	140.719,0
36	58.285,3	26.565,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	509,2	-67,0	109.373,0
37	72.772,0	0,0	41.398,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1.051,0	115.221,0
38	0,0	0,0	0,0	8.860,0	83.040,0	0,0	127.104,0	111.639,0	114.814,0	0,0	0,0	461.813,0
39	10.893,0	0,0	0,0	67.349,0	19.941,0	361,0	402,0	-2.266,0	407,0	0,0	-3.338,0	409.265,0
Total	957.609,0	304.968,0	368.274,0	281.327,0	310.553,0	104.407,0	140.719,0	109.373,0	115.221,0	461.813,0	409.265,0	

Fuente: Elaboración propia.

