

Sectores clave de la economía andaluza a partir de la matriz de contabilidad social regional para el año 2000

Key sectors analysis in andalusian economy using a social accounting matrix

M. Alejandro Cardenete
Patricia D. Fuentes Saguar
Universidad Pablo de Olavide
Clemente Polo
Universidad Autónoma de Barcelona

Recibido, Mayo de 2008; Versión final aceptada, Junio de 2009.

PALABRAS CLAVE: Sectores clave, Modelos Multisectoriales, Matriz de Contabilidad Social, Contabilidad Regional.

KEYWORDS: Key Sectors, Multisectorial Models, Social Accounting Matrices, Regional Accounts.

Clasificación JEL: C67, C68, D57, D58.

RESUMEN

El objetivo de este trabajo es identificar sectores clave de la economía andaluza a partir de la Matriz de Contabilidad Social (SAM) regional para el año 2000 (SAMAND00). Para ello, se construye y presenta aquí la SAMAND00 a precios de adquisición. Las SAM son un reflejo de las relaciones existentes entre los agentes económicos y describen el flujo circular de la renta, aportando una gran riqueza informativa y sirviendo como base estadística para el análisis de políticas. La identificación de sectores clave de la economía se realiza mediante la aplicación de metodologías tanto tradicionales como de otras más modernas a partir de la SAMAND00.

ABSTRACT

The goal of this paper is to identify key sectors of the Andalusian economy using a Social Accounting Matrix (SAM) of the region for the year 2.000 (SAMAND00). In order to do so, we develop and present here the SAMAND00 at the markets prices, from the Input-Output Benchmark for Andalusia. A SAM shows the existent relation between the economics agents, and describes the circular flow of income. The SAM provides with a great amount of information and is used as statistical database for policies analysis tool. To identify the key sectors has been used both traditional and more modern methodologies applied to the SAMAND00.

Agradecimientos: M.A. quiere agradecer el apoyo recibido por los Grupos de Investigación MICINN-ECO2009-11857 y SGR2009-578. P. Fuentes al Grupo SEJ-479. C. Polo agradece el apoyo financiero recibido por el Ministerio de Educación Español, grupo SEJ2007-61046. Los autores se hacen responsables de todas las opiniones y errores de este trabajo.

1. INTRODUCCIÓN

Una Matriz de Contabilidad Social (SAM, del término anglosajón *Social Accounting Matrix*) es una representación matricial de las interrelaciones que se dan en una economía determinada en un momento del tiempo. Con las SAM se pretenden integrar las estadísticas sociales en el Modelo Input-Output de interdependencia de los sectores productivos, representando de forma matricial una ampliación de estos modelos. Mientras que las Tablas Input Output recogen la interdependencia de los sectores productivos y su relación con la demanda final, las SAM además incorporan todas las transacciones que se realizan entre los factores productivos y los componentes de la demanda final, ampliando con ello la información que ofrecen las tablas input-output, y completando el flujo circular de la renta en una matriz cuadrada.

El objetivo de este artículo es identificar, mediante las diversas metodologías aplicadas, los sectores con mayor capacidad para expandir la renta de la economía regional. Para ello, se construye y presenta la Matriz de Contabilidad Social de Andalucía para el año 2000 a precios de adquisición (SAMAND00), que ha sido elaborada con el propósito de utilizarla como base de datos para evaluar el impacto de diferentes políticas económicas.

La información estadística utilizada es la procedente del Marco Input- Output de Andalucía para el año 2000 (MIOAND00), elaborado por el Instituto de Estadística de Andalucía (IEA), y la Contabilidad Regional procedente tanto del IEA, como del Instituto Nacional de Estadística (INE).

El artículo se estructura de la siguiente forma: en la primera parte realizamos una descripción de las Matrices de Contabilidad Social; a continuación se especifican las fuentes y la metodología utilizada para la construcción de la SAMAND00, desarrollando la estructura de la SAMAND00 y explicando cada una de sus submatrices. En el siguiente apartado desarrollamos las distintas metodologías para la identificación de los sectores clave de la economía andaluza y realizamos la aplicación a la misma. Finalmente, exponemos las principales conclusiones que podemos extraer de este trabajo.

2. LAS MATRICES DE CONTABILIDAD SOCIAL

Como venimos diciendo, una SAM es una base de datos que recoge y organiza en una matriz cuadrada la información económica y social de todas las transacciones entre todos los agentes de una economía en un momento determinado del tiempo.

Los inicios del análisis a partir de Matrices de Contabilidad Social están en Stone (1962), y Pyatt y Round (1979), entre otros, iniciándose las aplicaciones en

España a partir de trabajos como los de Kehoe, Manresa, Polo y Sancho (1988), Polo y Sancho (1993) que elaboraron la primera SAM cuadrada para España para el año 1987; Uriel, Beneito, Ferri y Moltó (1998) que presentan la SAM para España de 1990, Fernández y Polo (2001), Uriel, Ferri y Moltó (2005) presentan la SAM para España de 1995, Cardenete y Sancho (2004) que publican la SAM para la economía española de 1995 a precios de adquisición; y Sánchez-Chóliz, Duarte y Mainar (2007) que publican la SAM de la economía española de 1999 con un alto nivel de desagregación de los consumidores.

En los últimos años se han desarrollado SAM a nivel regional tanto por su utilidad para valorar diferencias interregionales o relaciones de una región con el país, como para evaluar los efectos de políticas locales, en España son ejemplos las realizadas para Cataluña por Manresa y Sancho (2004), y Llop y Manresa (1999); para Aragón por Mainar y Flores (2005), para Madrid por Cámara (2007), para Andalucía las elaboradas por Cardenete (1998), y Cardenete y Moniche (2001), o para Extremadura la de De Miguel (2003), entre otras.

En la Figura 1 puede verse un ejemplo de estructura *estándar*¹ de una SAM, que, como veremos a continuación, permite ciertas modificaciones. Cada cuenta aparece representada en una fila y en una columna, por convención, las filas muestran el origen de los ingresos de las distintas cuentas, y las columnas a qué se destinan esos ingresos en forma de gastos. Los valores que aparecen en las celdas son monetarios². Por tanto, cada valor no nulo de una celda refleja una transacción o flujo monetario entre dos cuentas contabilizado en un único registro, significando un gasto para la columna y un ingreso para la fila.

La estructura de las SAM es flexible y puede tomar diferentes formas dependiendo de su motivación, pueden estar más o menos desagregadas las cuentas correspondientes a los sectores (si el objetivo es analizar un sector concreto), pueden desagregarse los tipos de consumidores o los tipos de impuestos si se van a evaluar políticas sociales o fiscales, puede separarse la cuenta del sector exterior en distintos ámbitos, incluso a nivel regional para valorar relaciones interregionales, o duplicarse el número de cuentas de la matriz de consumos intermedios distinguiendo entre actividades y productos, utilizándose en este caso las Tablas de Origen y Destino del Modelo Input- Output y permitiendo así las producciones secundarias. También hay matrices en las que el orden de las cuentas viene determinado por la parte del sistema que se quiera resaltar³.

- 1 Igualmente el SEC-95 presenta un modelo de SAM.
- 2 Aunque también pueden ser físicos, lo habitual en las SAM es la valoración en unidades monetarias.
- 3 Por ejemplo, De Miguel y Manresa (2004) presentan una SAM para Extremadura donde las primeras cuentas son los factores productivos y los grupos de hogares en los que se divide el consumo.

FIGURA 1
ESTRUCTURA ABREVIADA DE UNA MATRIZ DE CONTABILIDAD SOCIAL.

	Producción	Factores Productivos	Sectores Institucionales	Capital	Sector Exterior
Producción	Consumos Intermedios		Consumo del Sector Público y los Hogares	Formación Bruta de Capital	Exportaciones
Factores Productivos	Pagos de VA a los factores				
Sectores Institucionales	Impuestos s/ actividades y bienes y servicios	Asignación de ingreso de los factores a los Sectores Instit.	Transferencias corrientes entre los Sectores Instit.	Impuestos s/ bienes de capital	Transferencias del resto del Mundo
Capital		Consumo de capital fijo	Ahorro de los sectores institucionales		Ahorro exterior
Sector Exterior	Importaciones		Transferencias al resto del Mundo		

Fuente: Cardenete y Moniche (2001).

En definitiva, al modelizar, el nivel de desagregación y el orden de las diferentes cuentas dependerá del modelo que se aplique, y de si el análisis que se va a realizar es regional, sectorial, fiscal, etc.

Por otra parte, deben cumplirse determinadas reglas para que la SAM tenga significado por si misma y utilidad como base de datos. Al construir una SAM hay que tener presente que, por un lado, debe ser coherente con la Contabilidad Regional, y que, por otro, debe cumplir determinadas identidades, como que la suma total de cada fila (empleos) debe coincidir con la suma total de cada columna (recursos), ya que los gastos de una cuenta (columna) deben cubrirse con sus ingresos (fila). Por otra parte, la desagregación de las cuentas debe hacerse de forma que las cuentas sean homogéneas y claramente diferenciables entre sí.

En su estructura básica las SAM se interpretan de la siguiente forma, el sistema productivo genera rentas que proceden de la venta de sus productos (tanto al propio sistema productivo, en forma de consumos intermedios, como a la demanda final) con las que se remunera a los factores productivos. Estas rentas forman el valor añadido y representan los ingresos de los sectores institucionales, estos sectores ahorran o gastan sus rentas en los sectores productivos y en el pago a los propios sectores institucionales, generando rentas para ambos, con estas rentas se incrementan las necesidades de producción, iniciándose de nuevo el ciclo.

La importancia de una SAM está, además de en su riqueza descriptiva de una economía, en su gran utilidad como instrumentos de análisis de políticas, pudiendo subsanar en ocasiones las carencias de orden estadístico a las que se enfrenta el investigador. Para realizar estos análisis, las SAM se utilizan como bases de datos para la construcción de modelos, que pueden ser lineales, como los denominados Modelos SAM, o no lineales, refiriéndonos en este caso a los Modelos de Equilibrio General Aplicado (MEGA). Los primeros (similares en su estructura formal al modelo de *Leontief*) miden los impactos de estímulos exógenos sobre el sistema a través de unos multiplicadores denominados contables o extendidos (para distinguirlos de los multiplicadores simples de *Leontief*). Los MEGA son modelos de ecuaciones simultáneas con las que se trata de realizar una representación completa de una economía de referencia interrelacionando todos los mercados y reflejando las condiciones de equilibrio de la misma. Son más flexibles que los modelos lineales ya que imponen menos restricciones sobre el comportamiento de los agentes económicos y se pueden formular relaciones no lineales entre los agentes económicos (mientras que en los Modelos SAM las relaciones son lineales).

3. FUENTES Y METODOLOGÍA DE LA SAMAND00

Una de las mayores dificultades que tiene la elaboración de una SAM es la gran cantidad de datos que son necesarios, y que, habitualmente, proceden de distintas fuentes, lo que suele crear inconsistencia o descuadres en la matriz. Es por ello, que una de las tareas más complicadas en la construcción de la SAM es obtener toda la información necesaria, haciendo compatibles las diferentes fuentes de información para dar consistencia a la SAM, lo que lleva en ocasiones a tener que elegir entre diferentes fuentes que aportan información dispar sobre el mismo dato⁴.

La SAM que presentamos aquí está a precios de adquisición, lo que implica que tanto los consumos intermedios como la matriz de factores primarios y la de demanda final incluyen impuestos indirectos sobre los productos y márgenes comerciales y de transporte. Aunque la valoración a precios básicos presenta ventajas, como unos multiplicadores más puros y un contenido más significativo de las cuentas de comercio y transporte, se ha optado por presentar la SAM a precios de adquisición, dada la necesidad actual de encontrar formas de obtener esta matriz a partir de la información disponible. Actualmente, la información que proporcionan los institutos de estadística es insuficiente para obtener una SAM valorada a precios de

4 Un criterio puede ser procurar seleccionar aquella fuente más utilizada, ya que reducirá distorsiones en los datos, para lo que se debe establecer una jerarquía de las fuentes.

adquisición, por ello consideramos de interés presentar aquí una vía para obtenerla, dada su mayor utilidad para poder realizar análisis con modelos no lineales⁵. Las principales dificultades encontradas en este sentido, proceden de la falta de una tabla simétrica o, en su defecto, una tabla de origen a precios de adquisición. El Marco Input-Output del año 2000 presenta sólo la tabla de destino a precios de adquisición, cuya matriz de Consumos Intermedios no puede ser utilizada directamente por contemplar producciones secundarias, y tampoco puede ser transformada a simétrica utilizando tecnologías de transformación Input-Output al no disponer de la tabla de origen a precios de adquisición. Por ello, la vía que hemos elegido para obtener la SAM a precios de adquisición ha sido construir la SAM a precios básicos, ya que tenemos la simétrica a precios básicos, y a partir de ahí construir la SAM a precios de adquisición.

Para ello, comenzamos con la Matriz de Consumos Intermedios, cuya suma por filas debe coincidir con la suma de las filas de la Tabla de Destino a precios de adquisición, y la suma de las columnas debe coincidir con la Tabla Simétrica a precios básicos más los impuestos indirectos sobre productos de los consumos intermedios. Partiendo de esto, y utilizando el método de entropía cruzada⁶, obligamos a la Matriz de Consumos Intermedios a precios básicos a que cumpla esas restricciones, manteniendo las celdas que son cero como tales.

Una vez que obtenemos la matriz de Consumos Intermedios a precios de adquisición, la submatriz la Demanda Final (cuentas no nulas de la 28 a la 39) se obtiene directamente de la Tabla de Destino a precios de adquisición.

En cuanto a la Matriz de Factores Primarios, partimos de la Tabla Simétrica a precios básicos, y tenemos que pasarla a precios de adquisición. Para ello, hay que sumarle los impuestos indirectos sobre productos que se han pagado al sector al vender sus productos. Finalmente, quedarían por asignar los márgenes de comercio y transporte que llevan la producción del sector. Estos márgenes no pueden ser asignados a la matriz de factores primarios por razones obvias, por ello los asignamos a las correspondientes celdas de transporte y comercio de la matriz de consumos intermedios, con ello obtenemos por un lado el resultado deseado ya que por definición la suma de filas y columnas de la SAM debe coincidir, y por otro

- 5 Es recomendable a la hora de elaborar un MEGA que la base de datos esté a precios de adquisición, es por ello que tomamos la decisión de construir la SAM a precios de adquisición, ya que el objetivo último de elaboración de la SAMAND00 es utilizarla como base estadística para un MEGA regional.
- 6 Esta metodología consiste, a grandes rasgos, en minimizar la distancia entre la matriz original y la matriz a estimar, utilizando para ello la información estadística disponible como los datos de inputs y outputs de los diferentes sectores productivos y macromagnitudes como el PIB desde su perspectiva de la renta o del gasto. Para una ampliación de este método, véase Cardenete y Sancho (2006a).

recuperamos el contenido de las celdas de transporte y comercio, ya que éstas se quedan sin significado a precios de adquisición.

La desagregación de los factores productivos, las cuentas de trabajo (28), capital (29), se obtienen directamente de la Tabla Simétrica a precios básicos. Los Impuestos Indirectos Netos incluyen los impuestos indirectos sobre la producción, que se obtienen de la Tabla Simétrica a precios básicos, y los impuestos sobre las ventas del sector que proceden de la matriz de impuestos facilitada por el Instituto de Estadística de Andalucía (IEA) para la Tabla de Destino. Las importaciones (39) se obtienen de la Tabla de Origen a precios básicos (las importaciones no llevan asignados impuestos ya que se han desagregado las tarifas, ni tampoco márgenes comerciales y de transporte por metodología del MIOAND00). El resto de impuestos indirectos se han obtenido utilizando diferentes fuentes, por un lado la Tabla Simétrica a precios de adquisición, por otro la información facilitada por el IEA de impuestos indirectos aplicados a la demanda final, y de los tipos medios de diferentes impuestos indirectos por sectores.

La submatriz de cierre se ha completado a partir de diferentes fuentes, por un lado la contabilidad regional del INE para impuestos directos y transferencias, por otro la Contabilidad Regional del IEA, y para las Cotizaciones Sociales de Empleados la Memoria de la Seguridad Social de 2000. Hay dos celdas que se deducen de la información contenida en la propia SAM. El ahorro privado se obtiene a partir de la ecuación de usos de renta de la Contabilidad Regional (Cuadro 1), de esta forma obtenemos todas las celdas excepto una, la celda de ahorro del sector público, que se deduce como saldo contable como consecuencia de la ley de Walras.

CUADRO 1
USOS DE RENTA (EN MILES DE EUROS)

1	Sueldos y salarios brutos	30/ 28	33,043,573
2	EBE	30/ 29; 38/29	34,076,733
3	TRANSFERENCIAS	30/ 38	13,833,901
4	SUMA RENTAS	1+2+3	80,954,207
5	Gasto consumo final hogares	1-27/30	61,363,947
6	Saldo neto compras internas de no residentes y externas de residentes	30/ 39	6,774,690
7	Total gasto consumo final de los hogares	(5-6)	54,589,257
8	Seguridad Social empleados	36/ 30	1,982,614
9	Impuestos directos	38/ 29; 37/ 30	5,726,797
10	AHORRO PRIVADO (4-7-8-9)	31/ 30	18,655,539
11	SUMA USOS DE RENTA	7+8+9+10	80,954,207

Fuente: elaboración propia.

En el Cuadro 2 presentamos la desagregación de sectores de la SAM y su correspondencia respecto al Marco Input-Output de Andalucía para el año 2.000, condicionada por un lado por la SAMAND95 con la que en el futuro se realizará una comparación, y por otro porque la SAMAND00 se utilizará como base de datos para un análisis del sector energético, por lo que las cuentas de este sector aparecen desagregadas (4, 6, 7, 8).

CUADRO 2
ESTRUCTURA SECTORIAL DE LA SAMAND00 Y CORRESPONDENCIAS
CON EL MIOAND00

SAMAND00	MIOAND00
1. Agricultura	1 al 3
2. Ganadería	4 Y 5
3. Pesca, acuicultura y actividades relacionadas	6
4. Extracción de productos energéticos	7
5. Resto extractivas	8 y 9
6. Refino de petróleo y tratamiento de residuos nucleares	26
7. Producción y distribución de energía eléctrica	46
8. Producción y distribución de gas, vapor de agua y agua caliente	47
9. Captación, depuración y distribución de agua	48
10. Alimentación	10 al 19
11. Textil y piel	20 al 22
12. Elaborados de madera	23 y 24
13. Químicas	27 y 28
14. Minería y siderurgia	33
15. Elaborados metálicos	34
16. Maquinaria	35 al 39
17. Vehículos	40
18. Materiales de construcción	30 al 32
19. Transporte	41 y 42
20. Otras manufacturas	25, 29, 43 al 45
21. Construcción	49 y 50
22. Comercio de vehículos y carburantes	51
23. Resto Comercio	52 al 56
24. Transporte y Comunicaciones	57 al 60
25. Otros servicios	61 al 63, 66 al 71, 73, 83 y 84
26. Servicios destinados a la venta	64, 65, 72, 76, 78, 80, 81, 85 y 86
27. Servicios no destinados a la venta	74, 75, 77, 79 y 82

Fuente: Elaboración propia.

Finalmente, comprobamos que la información de la SAM es correcta, para ello contrastamos con la Contabilidad Regional (Cuadro 3), verificando a través del cálculo del PIB tanto por la vía de la renta como por la del gasto.

CUADRO 3
MACROMAGNITUDES DE ANDALUCÍA 2000

PIB perspectiva gasto (en miles de euros)			
1	Gasto consumo final hogares	1-27/30	61,363,947
2	Saldo neto compras internas de no residentes y externas de residentes	30/ 39	6,774,690
3	Total gasto consumo final de los hogares	(1-2)	54,589,257
4	Gasto consumo final de AAPP	1-27/ 38	19,149,275
5	FBK	1-27/31	22,537,532
6	Demanda Nacional	(3+4+5)	96,276,064
7	Exportaciones sectoriales	1-27/ 39	21,853,533
8	Saldo neto compras internas de no residentes y externas de residentes	30/ 39	6,774,690
9	Exportaciones totales	(7+8)	28,628,223
10	Importaciones totales	39/1-27	38,688,322
11	Saldo externo	(9-10)	-10,060,099
12	Producto Interior Bruto	(6+11)	86,215,965
PIB perspectiva renta (en miles de euros)			
13	Sueldos y salarios brutos	30/ 28	33,043,573
14	EBE	30/ 29; 38/29	34,076,733
15	Seguridad Social empleadores	32/ 1-27	9,471,649
16	Impuestos indirectos netos	33/ 1-27	-7,781,133
17	Tarifas	34/ 1-27	957,668
18	IVA	35/ 1-27	16,447,475
19	Producto Interior Bruto	(13+...+18)	86,215,965

Fuente: Elaboración propia a partir de SAMAND00 y Contabilidad Regional.

Como decíamos en el apartado anterior, la información contenida en la SAM debe ajustarse a las Cuentas Regionales Agregadas, partiendo del cálculo del PIB por ambas vías se debe cumplir la igualdad,

$$C + I + G + (X - M) = W + \Pi + T1 \quad (1)$$

Siendo el primer término el PIB por la vía del gasto y la segunda por la vía de las rentas, y representando C el consumo de los hogares, I la inversión- ahorro, G el gasto de las Administraciones Públicas, X y M exportaciones e importaciones, W remuneración de asalariados, que incluye Sueldos y salarios y Cotizaciones a la seguridad social, Π el excedente bruto de explotación y $T1$ los impuestos indirectos netos sobre la producción y las importaciones. Si ordenamos la ecuación de la siguiente forma,

$$C + I + G + X = W + \Pi + T1 + M \quad (2)$$

Sumándole los consumos intermedios (A) de las actividades productivas a ambos lados de la igualdad,

$$A + C + I + G + X = A + W + \Pi + T1 + M \quad (3)$$

Obtenemos como resultado las filas (Primer término de la igualdad) y columnas (Segundo término de la igualdad) de la SAM, cumpliéndose así una de las restricciones de la SAM que es que el total de cada columna (gastos del sector) debe ser igual al total de cada fila (ingresos del sector).

4. MATRIZ DE CONTABILIDAD SOCIAL DE ANDALUCÍA 2000

En la Figura 2, presentamos la estructura de la SAMAND00. Vemos como el contenido de la matriz está dividido en cuatro submatrices, la Matriz de Consumos Intermedios, la Matriz de Factores Primarios, la Matriz de Demanda Final, y la Matriz de Cierre.

FIGURA 2
ESTRUCTURA DE LA SAMAND00.

	Actividades productivas	Factores productivos	Ahorro/ inversión	Sectores Institucionales	Sector Exterior
Actividades productivas:	Matriz de Consumos Intermedios	Matriz de Demanda Final			
(1) ... (27)					
Factores productivos:	Matriz de Factores Primarios	Matriz de Cierre			
(28) Trabajo					
(29) Capital					
Ahorro/ Inversión:					
(30) FBK					
Sectores institucionales:					
Hogares					
(31) Consumo					
<u>Administración pública</u>					
(32) Cotizaciones sociales empleadores					
(33) Impuestos indirectos netos					
(34) Tarifas					
(35) IVA					
(36) Cotizaciones sociales empleados (37) IRPF (38) Sector Público					
Sector exterior:					
(39) Importaciones/ Exportaciones					

Fuente: Elaboración propia.

5. ANÁLISIS SECTORIAL DE LA ECONOMÍA ANDALUZA

Como ya hemos señalado, una de las motivaciones de elaboración de una SAM es proporcionar la base estadística necesaria para la construcción de modelos que sirvan para realizar análisis de políticas. Uno de estos análisis característicos es el de sectores clave, que permite determinar cuales son los sectores productivos que mayor efecto multiplicador tienen en la oferta y la demanda de una economía, y que por tanto se consideran como motores del crecimiento económico.

Estos métodos⁷ suelen clasificarse en dos grupos. Los primeros, denominados como métodos tradicionales, se basan en obtener información, a partir de las matrices inversas derivadas de los modelos de Leontief y de Gosh, sobre la capacidad que tiene un sector de expandir aumentos de demanda o de costes, respectivamente. El segundo de estos grupos, denominado método de extracción hipotética⁸, aporta información sobre la importancia de un sector en la economía a partir del efecto que tendría su eliminación “hipotética” en la misma.

Ambos métodos se apoyan en la combinación de dos tipos de enlaces intersectoriales, los *Backward linkages* (*BL*), o vínculos hacia atrás, y los *Forward linkages* (*FL*), o vínculos hacia delante. El primero de ellos (*BL*) aporta información sobre el efecto que tiene el aumento de la demanda de un sector en la economía, es decir, de donde proceden los inputs que un sector requiere para incrementar su producción. Los *FL* ofrecen información sobre el efecto en el resto de sectores de cambios en el valor de los inputs primarios, y, por tanto, en la producción, de un sector concreto, es decir, cual es el destino de la producción de un sector y en que medida afecta al resto la variación en su valoración.

En este apartado desarrollamos estas metodologías, que aplicaremos a la SAMAND00, con el objetivo de identificar los sectores clave y las principales interrelaciones de la economía andaluza. Para ello, utilizamos tanto los llamados métodos tradicionales basados en análisis de multiplicadores (los indicadores de los *BL* y *FL* a partir del Modelo *Leontief* y el Modelo de *Gosh*, respectivamente), que combinamos con la metodología de extracción de sectores a partir de Dietzenbacher (1993).

Comenzamos con una breve explicación de los Modelos SAM lineales, como extensión del Modelo *Leontief*, de la siguiente forma: se considera una matriz cuadrada $n \times n$ donde cada fila y cada columna representan una cuenta económica (sectores productivos, consumidores, gobierno, cuenta de capital, etc.) que satisface las igualdades contables de la economía (total renta igual a total gasto). Cada componente Y_{ij} de la matriz representa el flujo bilateral entre la cuenta i y la

7 Para una revisión de los distintos métodos ver Cardenete y Llanes (2004).

8 En Lahr y Miller (2001) podemos encontrar una revisión de los métodos de extracción.

cuenta j . Cada fila de la SAM recoge el total de ingresos que la fila i recibe de las columnas j ; las columnas muestran el total de renta de la columna j y como se distribuye entre las distintas cuentas i . Los coeficientes medios de gasto: $a_{ij} = Y_{ij} / Y_j$, $i, j=1, \dots, n$, muestran los pagos a la cuenta i por unidad de renta de j . De esta definición se puede obtener:

$$Y_i = \sum_{j=1}^n \left(\frac{Y_{ij}}{Y_j} \right) Y_j = \sum_{j=1}^m a_{ij} Y_j + \sum_{j=m+1}^{m+k} a_{ij} Y_j; \quad n = m + k. \quad (4)$$

Los índices m y k representan la división de las cuentas de la SAM entre endógenas y exógenas, lo que divide la matriz $n \times n$ en 4 submatrices: A_{mm} , A_{mk} , A_{km} , y A_{kk} .

Y_m e Y_k denotan la renta total de las cuentas endógenas y exógenas respectivamente, por lo que se puede despejar Y_m y obtener $Y_m = A_{mm} Y_m + A_{mk} Y_k$, y desde ahí, siguiendo el mismo procedimiento que con la ecuación de *Leontief*, obtener la matriz de multiplicadores extendidos a partir de $Y_m = (I - A_{mm})^{-1} Z$, siendo Z el vector de las columnas exógenas⁹ ($A_{mk} Y_k$), y $M = (I - A_{mm})^{-1}$ la matriz de los multiplicadores extendidos de la SAM, que pueden interpretarse como las necesidades de inputs por incrementos unitarios de gasto o renta (según hablemos de columnas o filas) en una cuenta, de manera similar a la que tiene la conocida como inversa de *Leontief*, con la diferencia de que sí que capta las relaciones entre la producción, la renta de los factores, la distribución de la renta y la demanda final.

Hay que señalar que la selección de m (es decir, la decisión de qué cuentas son endógenas) suele depender del análisis que se vaya a realizar, y en función de eso se decide qué cuentas son las que explican (exógenas) cambios en la renta de otras cuentas (endógenas).

Si llamamos dZ a los cambios en el vector de cuentas exógenas, los cambios en la renta de las cuentas endógenas serían¹⁰:

$$dY_m = M dZ = M d(A_{mk} Y_k) = M A_{mk} dY_k \quad (5)$$

La columna i -ésima de M indica las rentas totales generadas en cada una de las cuentas endógenas cuando se produce un flujo unitario de renta desde las instituciones exógenas hacia la cuenta endógena i . A partir de esta interpretación

9 La submatriz A_{mk} representa cómo se reparten los flujos de renta de las cuentas exógenas entre las cuentas endógenas.

10 Polo, Roland-Host, y Sancho (1990).

de las columnas de M y normalizando¹¹ obtenemos $BL_{\cdot j}$, que analiza los efectos difusión, vínculos hacia atrás o *backward linkages*.

$$BL_{\cdot j} = \frac{M_{\cdot j}}{\frac{1}{n} \sum_{j=1}^n M_{\cdot j}}; \quad (6)$$

Para determinar los sectores clave necesitamos el otro tipo de enlace, $FL_{\cdot i}$, que analiza los vínculos hacia adelante. Para su cálculo, partimos del modelo de precios de *Gosh* (Augustinovics, 1970; Dietzenbacher, 1997), que cuantifica el cambio en el output del sector i que ocurriría como consecuencia de un incremento unitario exógeno en los inputs primarios del sector j (o en su precio). A partir de aquí obtenemos este enlace, como una valoración del efecto conjunto sobre todos los sectores, de modificar el valor de los inputs primarios de un sector en particular. Siendo δ_j los coeficientes técnicos de la inversa *goshiana*:

$$FL_i = \frac{\sum_{j=1}^n \delta_{ij}}{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n \delta_{ij}}; \quad (7)$$

Siguiendo a Dietzenbacher (1997), entendemos que cada elemento de la inversa de *Gosh*, δ_{ij} , nos dice cuánto tiene que aumentar el valor de la producción del sector j , para que sea posible un incremento de una unidad monetaria en el valor añadido en el sector i . Por tanto, la suma de la fila i -ésima de la inversa de *Gosh*, $\sum_{j=1}^n \delta_{ij}$, muestra en cuantos euros tiene que ser incrementado el valor del output de todos los sectores, debido a un incremento de un euro en el valor añadido del sector i .

Una vez que obtenemos ambos enlaces, su interpretación es como sigue, aquellos sectores con FL superior a uno son sectores con capacidad de dispersión de costes, o lo que es lo mismo, los cambios en la cuantía de su valor añadido afectan más al sistema que la media. Los sectores con BL superior a uno tienen poder de dispersión, es decir, una variación en su producción influye más en el sistema que la media.

11 Para normalizar calculamos primero el efecto medio conjunto como suma de los efectos de todos los sectores dividiendo por el número de sectores. A continuación, normalizamos el indicador dividiendo el efecto de cada sector por la media obtenida.

Ambos índices nos permiten, además, identificar cuáles son los sectores clave de una economía, que se definen como aquellos sectores que tienen tanto poder de dispersión de variaciones en la demanda ($BL_j > 1$), como capacidad de dispersión de variaciones en los costes ($FL_j > 1$). Se les identifica como clave porque estos sectores tienen una alta influencia en la evolución de la actividad económica, debido a que sus ofertas y demandas están en la mayoría de los casos muy repartidas entre las distintas ramas, y además a que suelen ser fuertes demandantes de inputs intermedios.

A continuación aplicamos esta metodología a la economía andaluza, partiendo de la SAMAND00, y tomando como endógenas las cuentas de Trabajo (28), Capital (29) y consumo (30) para los BL , y las 27 ramas productivas para los FL .

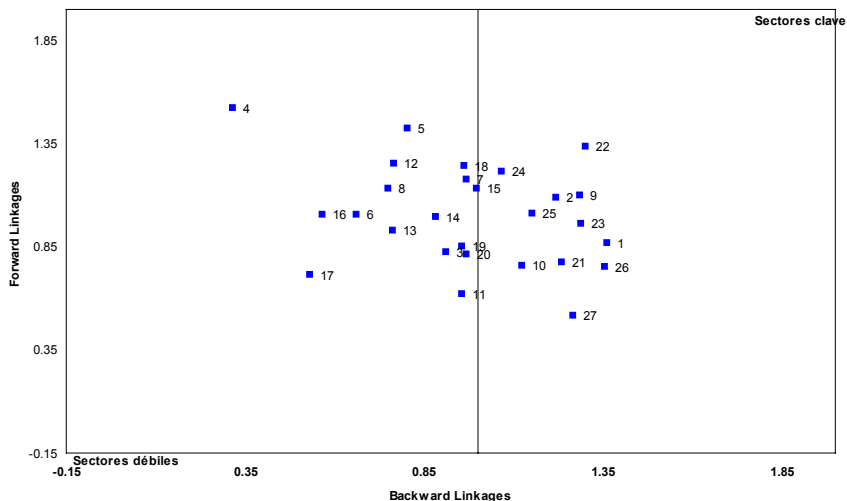
La interpretación de los resultados es como sigue, en la cuenta 2 de la SAM (*Ganadería*) por ejemplo, ($BL=1,221$), un aumento de una unidad en la demanda final de este sector provoca en el resto de sectores un incremento de un 22,1% por encima de la reacción media esperada. Por otra parte, un cambio en una unidad en el valor de los inputs primarios utilizados por el sector 2 ($FL=1,0848$), provoca una reacción en el valor de la producción del resto de sectores en su conjunto un 8,48% superior a la media.

En este caso, diríamos que la rama de *Ganadería* es un sector clave, definido por Rasmussen como aquellos sectores con ambos índices, BL y FL , superiores a uno, ya que influye más en la economía que la media, tanto desde el lado de la demanda por variaciones en cantidad, como desde el lado de los inputs primarios por variaciones en precios.

En el Gráfico 1, presentamos la clasificación sectorial a partir de los resultados de los *Forward* y *Backward Linkages* (BL y FL) obtenidos de la SAMAND00. A la vista de los resultados obtenidos, podemos ya determinar cuáles son los sectores clave de la economía andaluza, clasificando las distintas ramas según los valores que se obtienen para ambos índices. Partiendo del Gráfico 1, diríamos que los sectores clave de la economía andaluza son Comercio de vehículos y carburantes (22), Otros servicios (25) (que incluyen principalmente actividades relacionadas con los servicios a empresas), Transporte y Comunicaciones (24), Ganadería (2) y Agua (9).

Sin embargo, aunque metodológicamente esta clasificación es adecuada, desde un punto de vista económico puede ser recomendable completarla ponderando ambos enlaces con el peso que tiene cada rama en la Demanda Final (que llamamos BLP y FPL), para evitar identificar como sector clave a ramas con poca importancia en la economía andaluza, e ignorar ramas que tengan un importante peso en la Demanda Final. Por ello, se ponderan estos índices multiplicando las expresiones (6) y (7) por el peso que tiene cada sector en la demanda final con $(\eta \cdot Di/DF)$, para destacar la diferente importancia relativa de cada rama, siendo Di la Demanda Final del sector i y DF de la Demanda Final Total. De esta forma obtenemos una clasifi-

GRÁFICO 1
CLASIFICACIÓN SECTORIAL SEGÚN LOS BL Y FL



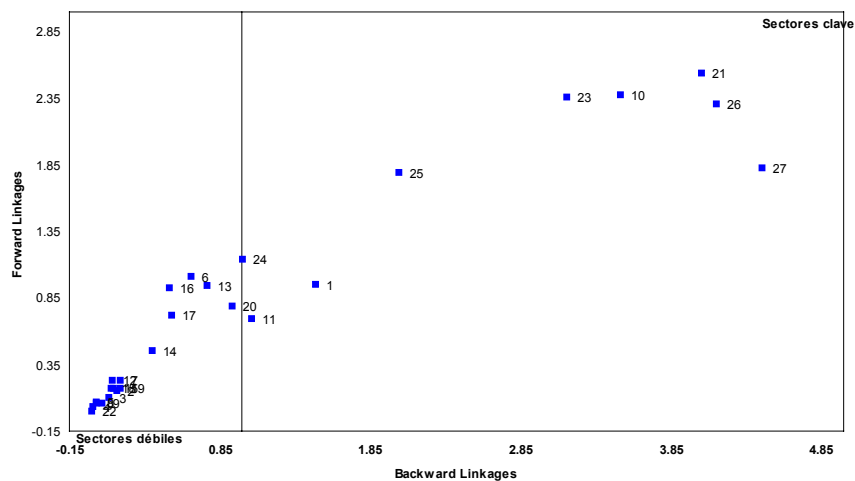
Fuente: Elaboración propia a partir de la SAMAND00.

cación de las distintas ramas productivas de la economía andaluza, según los *BLP* y *FLP*, que difieren ligeramente de los obtenidos en el Gráfico 1, que presentamos a continuación en el Gráfico 2.

A partir de este Gráfico podemos identificar como sectores clave de la economía andaluza a todas las ramas del sector servicios, excepto Comercio de vehículos y carburantes¹² (22), mientras que otras ramas, como Servicios destinados a la venta (26) y Servicios no destinados a la venta (27), aparecen claramente posicionados como sectores clave en los índices ponderados. Igual le sucede a la rama de Alimentación (10). En todos los casos la explicación la encontramos en el fuerte peso de estos sectores en la demanda final de la economía andaluza y en ser sectores con fuertes vínculos hacia atrás, ya que no aparecen en el grupo de sectores clave en los índices sin ponderar por sus bajos niveles en los *FL*. En este sentido vemos la importancia de ponderar ambos enlaces.

12 Siendo éste una de las diferencias destacables, ya que en los índices sin ponderar este sector aparece como clave.

GRÁFICO 2
CLASIFICACIÓN SECTORIAL SEGÚN LOS BLP Y FLP



Fuente: Elaboración propia.

A continuación, y con el objetivo de completar el análisis anterior, efectuaremos un segundo ejercicio para detectar los sectores clave de la economía andaluza, utilizando esta vez el método de extracción hipotética (MEH), siguiendo la metodología de Dietzenbacher (1993).

Este procedimiento, como ya hemos señalado, se basa en valorar la importancia que tiene un sector en términos del efecto que tendría en la economía si lo sacamos, hipotéticamente, de la misma. Para medir esta importancia se elimina en la matriz de coeficientes técnicos (en el modelo input-output), o en la matriz de propensiones medias de gasto (en el caso de una SAM), y se calcula la producción de cada sector utilizando el vector de demandas finales, correspondientemente reducido al igual que en el caso de los consumos intermedios. El efecto de la extracción de un sector lo obtenemos por la diferencia entre ambos output, el original y el que se obtiene tras la extracción.

Además, aplicando esta metodología, podemos calcular la importancia de un sector tanto en términos de *BL* como de *FL*.

Nos detenemos a desarrollar brevemente el primero de estos efectos, que podemos obtener a partir de la ecuación¹³,

$$x - \bar{x} = \begin{pmatrix} x^i & \bar{x}^{-i} \\ x^r & \bar{x}^{-r} \end{pmatrix} = \left\{ \begin{bmatrix} L^i & L_n^{ir} \\ L^i & L_n^{ir} \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} (I - A_n^i)^{-1} & 0 \\ 0 & (I - A_n^{rr})^{-1} \end{bmatrix} \right\} \begin{pmatrix} f^i \\ f^r \end{pmatrix} \quad (8)$$

Donde x es la producción total, \bar{x} la producción con el sector i extraído; L la inversa de *Leontief*, A la matriz de coeficientes técnicos, f el vector de demanda final, y los superíndices i y r representan al sector extraído y al resto de sectores del sistema respectivamente. El orden n de las matrices coincidirá con el de los sectores productivos. Trasladando esto a un modelo SAM como el que desarrollamos aquí tendremos que A y L se corresponderán con las matrices de propensión de gasto medio y matriz de multiplicadores de la SAM respectivamente, f se corresponderá con el vector de cuentas exógenas, y n será un número superior o igual al número de sectores considerados como endógenos en la SAM.

Presentamos los resultados de esta expresión en la matriz (i,j) que aparece en la Tabla A.2 del anexo, donde tenemos que sus elementos, siempre que $i=j$, recogerán el efecto difusión que tiene el sector i sobre el resto de la economía, que llamamos efecto *backward* (*BL*); por otra parte, el efecto del resto de la economía sobre el sector i , que denominamos efecto *backward* intrasectorial (*BLI*), aparece reflejado en la diagonal de esta matriz (i,j) . La suma de una columna es el efecto total.

A la vista de esta tabla parece claro que son las ramas del sector servicios las que mayor efecto tienen en términos absolutos, además de la rama de alimentación. En términos relativos, como porcentaje del output del sector extraído para los *BL* y como porcentaje del output total del sistema económico menos el del sector extraído para los valores de la diagonal (*BLI*). En este caso veríamos cómo, de nuevo, adquieren protagonismo las ramas de Comercio de carburantes (22) y las integrantes del sector primario, especialmente Agricultura (1) y Ganadería (2).

En la tabla A.3¹⁴ del anexo, presentamos igualmente los resultados obtenidos para los vínculos hacia adelante. En ella vemos el efecto que tiene la extracción de un sector i en el resto, en términos de ventas de su output. Los sectores que mayor influencia tienen en el sistema son básicamente los mismos que hemos obtenido para el *BL*.

13 Para el desarrollo de los *forward linkages* ver Dietzenbacher (1993).

14 Ambos resultados, *BL* y *FI*, se pueden completar presentando las tablas en términos relativos y netos, que no presentamos en este trabajo por cuestiones de espacio.

Para terminar con este análisis, presentamos en el Cuadro 5 una comparación de sectores clave obtenidos con las diferentes metodologías.

CUADRO 5
COMPARACIÓN DE RESULTADOS PARA LA DETECCIÓN DE SECTORES CLAVE A PARTIR DE LA SAMANDOO

MÉTODO DE EXTRACCIÓN HIPOTÉTICA	MÉTODO TRADICIONAL	MÉTODO TRADICIONAL PONDERADO
Resto comercio (23)	Comercio de vehículos y carburantes (22)	Construcción (21)
Servicios destinados a la venta (26)	Transporte y Comunicaciones (24)	Servicios destinados a la venta (26)
Alimentación (10)	Agua (9)	Alimentación (10)
Otros servicios (25)	Ganadería (2)	Servicios no destinados a la venta (27)
Agricultura (1)	Otros servicios (25)	Resto comercio (23)
Transporte y Comunicaciones (24)		Otros servicios (25)
Construcción (21)		Transporte y Comunicaciones (24)

Fuente: Elaboración propia.

Podemos observar como existen algunas diferencias, especialmente si comparamos el método tradicional ponderándolo o no con el peso de sector en la demanda final, lo que puede venir a confirmar que la relevancia de esta ponderación ya que es más coincidente con el método de extracción hipotética, siendo la única diferencia entre los dos métodos las ramas de Agricultura (1) y Servicios no destinados a la venta (27).

A la vista de los resultados, parece que podemos identificar como sectores clave de la economía andaluza las ramas del sector servicios, destacando comercio, transporte y comunicaciones, y servicios empresariales, Construcción y Alimentación.

6. CONCLUSIONES

En este trabajo hemos querido presentar una propuesta para resolver una de las primeras dificultades a las que se tiene que enfrentar cualquiera que quiera elaborar una MEGA, ya que la mayoría de los Institutos de Estadística no presentan actualmente matrices simétricas a precios de adquisición. Esto requiere la elaboración, del que quiera construir una SAM a precios de adquisición, de la matriz simétrica

a precios de adquisición. Las dificultades encontradas están en las producciones secundarias y sobre todo en la distribución de impuestos indirectos y márgenes de comercio y transporte en la matriz de origen. En cualquier caso, queremos transmitir la gran utilidad que tendría para las aplicaciones y análisis que se pueden realizar a partir de una SAM, la presentación de tablas simétricas y de origen no sólo a precios básicos como hacen actualmente, sino también a precios de adquisición, por parte de los distintos Institutos de Estadística.

En la aplicación de un Modelo SAM Lineal tanto a través del análisis de multiplicadores como a partir del método de extracción hipotética, los resultados obtenidos clasifican los sectores de la economía andaluza según su capacidad para influir y ser influidos por cambios en ellos mismos y en el resto del sistema en relación a unos valores medios de referencia. Los resultados obtenidos identifican como sectores clave a buena parte de las ramas de mercado del sector servicios, confirmando la necesidad de ponderar los enlaces con el peso que tiene cada rama en la demanda final de la economía, como ya hemos aclarado en el punto anterior. Estos resultados muestran la importancia de este sector productivo y reflejan el notable grado de terciarización de la economía andaluza. Los otros dos sectores considerados clave en la economía andaluza son Alimentación y Construcción.

No queremos acabar este trabajo sin señalar que este tipo de modelos tiene sus limitaciones, como era de esperar, entre las que se encuentran por un lado el nivel de agregación de las celdas de las Tablas Input-Output que condiciona el grado de fiabilidad de la SAM. Por otro lado, el análisis de multiplicadores parte de unas premisas como el comportamiento lineal de los agentes o que los coeficientes son constantes en el tiempo. Algunas de estas limitaciones se pueden subsanar utilizando Modelos de Equilibrio General no lineales como los MEGA.

BIBLIOGRAFÍA

- AUGUSTINOVICS, M. (1970): "Methods of internacional comparison of Structure", en A.P. Carter y Bródy (ed.). *Contributions to Input-Output Analysis*, Amsterdam, North-Holland, pp. 249-269.
- CARDENETE, M.A. (1998): "Una matriz de contabilidad social para la economía andaluza: 1990", *Revista de Estudios Regionales*, nº 52, vol. III, pp. 137-155.
- CARDENETE, M.A., LLANES, G. (2004): "Detección de sectores clave a través de matrices de contabilidad social: una propuesta alternativa". *Documento de trabajo E2004/65*. Fundación Centro de Estudios Andaluces. Junta de Andalucía.
- CARDENETE, M.A., SANCHO, F. (2006a): "Elaboración de una matriz de contabilidad social a través del método de entropía cruzada: España 1995". *Estadística Española*, 48(161), pp. 67-100.
- CARDENETE, M.A., SANCHO, F. (2006b): "Missing Links in Key Sectors Analysis". *Economic Systems Research*, vol. 18 (3), pp. 319-325.
- CARDENETE, M.A., MONICHE, L. (2001): "El nuevo marco Input-Output y la SAM de Andalucía para 1995". *Cuadernos de CCEE y EE*, 41, pp.13-31.
- DE MIGUEL, F.J., MANRESA, A. (2004): "Modelos SAM lineales y distribución de la renta: una aplicación para la economía extremeña". *Estudios de Economía Aplicada*, 22(3), pp. 577-603.
- DEFOURNRY, J., THORBECKE, E. (1984): "Structural Path Analysis and Multiplier Decomposition within a Social Accounting Matrix Framework". *The Economic Journal*, 94(373), pp. 111-136.
- DIETZENBACHER, E. (1997): "In vindication of the Ghosh model: A reinterpretation as a price model". *Journal of regional science*, 37(4), pp. 629-651.
- DIETZENBACHER, E., VAN DER LINDEN, J.A., STEENGE, A. E. (1993): "The regional extraction method; EC Input-Output Comparisons". *Economic System Research*, 5, pp. 185-206.
- FERNÁNDEZ, J., GONZÁLEZ, P. (2004): "Matrices de Contabilidad Social: Una Panorámica". *Ekonomiaz*, Nº 57, 3º Cuatrimestre, 2004, pp. 133-158.
- FERNÁNDEZ, M., POLO, C. (2001): "Una nueva Matriz de Contabilidad Social para España: la SAM-90". *Estadística Española*, 43(148), pp. 281-311.
- FERRI, J., URIEL, E. (2000): "Multiplicadores contables y análisis estructural en la Matriz de Contabilidad Social. Una aplicación al caso español". *Investigaciones económicas*, 24 (2), pp. 419-453.
- INSTITUTO DE ESTADÍSTICA DE ANDALUCÍA (2006): *Sistema de Cuenta Económicas de Andalucía. Marco Input-Output 2000*. Instituto de Estadística de Andalucía. Sevilla.
- KEHOE, T.J., MANRESA, A., POLO, C., Y SANCHO, F. (1988): "Una Matriz de Contabilidad Social de la Economía española". *Estadística Española*, 30(117), pp. 5-33.
- LAHR, M.L., MILLER, R.E. (2001): "A taxonomy of extractions" en Lahr, M.L. y Miller, R.E. (ed.), *Regional Science Perspectives in Economic Analysis: A Festschrift in Memory of Benjamin H. Stevens*, Elsevier Science, pp. 407-441.
- MAINAR, A.; FLORES, M. (2005): "Aproximación a la estructura de la economía aragonesa: Matriz de Contabilidad Social 1999 y Landscape". *Actas de la XXXI Reunión de Estudios Regionales*. Alcalá de Henares.
- MANRESA, A. Y SANCHO, F. (2004): "Energy intensities and CO₂ emissions in Catalonia: a SAM analysis", *International Journal Environment, Workplace and Employment*, 1(1), pp. 91-106.
- POLO, C., SANCHO F. (1991): "Equivalencia recaudatoria y asignación de recursos: un análisis de simulación". *Cuadernos Económicos de ICE*, 48, pp. 239-251.
- POLO, C., ROLAND-HOST, D. Y SANCHO F. (1990): "Distribución de la renta en un modelo SAM de la economía española". *Estadística Española*, 32 (125), pp. 537-567.
- PYATT, G. Y ROUND, J. (1979): "Accounting and Fixed Price Multipliers in a Social Accounting Framework". *Economic Journal*, 89, pp. 850-873.
- RASMUSSEN, P. (1956): *Studies in Inter-Sectorial relations*. Amsterdam, North-Holland.
- SÁNCHEZ CHÓLIZ, J., DUARTE, R. (2003): "Analysing pollution by vertically integrated coefficients, with an application to the water sector in Aragon", *Cambridge Journal of Economics*, 27, pp. 433-448.

- SÁNCHEZ CHÓLIZ, J.; DUARTE PAC, R.; MAINAR CAUSAPÉ, A. (2007): "Environmental impact of household activity in Spain". *Ecological Economics*, 62, pp. 308-318.
- SONIS ET AL. (1995): "Linkages, Key Sectors, and Structural Change: Some New Perspectives", *Developing Economies*, 33(3), pp. 233-270.
- STONE, R. (1962): "A Social Accounting Matrix for 1960". *A Programme for Growth*. Edit. Chapman and Hall Lid. London.
- URIEL, E., FERRI, J., MOLTÓ, L. (2005): *Matriz de Contabilidad Social de España (MCS- 1995)*. Instituto Nacional de Estadística, Madrid.
- URIEL, E., BENEITO, P., FERRI, J. Y MOLTÓ, L. (1997): *Matriz de Contabilidad Social de España (MCS- 1990)*. Instituto Nacional de Estadística, Madrid.

ANEXO

CUADRO A. 1.
**MATRIZ DE CONTABILIDAD SOCIAL DE ANDALUCÍA 2000 EN MILES DE
 EUROS (VERSIÓN REDUCIDA¹⁵ DE LA SAMAND00)**

	Agricultura, ganadería y pesca	Extractivas	Energía	Industria	Construcción	Servicios destinados a la venta	Servicios no destinados a la venta
Agricultura, ganadería y pesca	954.396	77	519	4.210.569	309	495.921	102.767
Extractivas	12.743	95.135	5.144.607	1.064.270	389.058	19.240	3
Energía	609.841	134.525	1.359.950	1.457.887	644.362	2.580.870	321.437
Industria	1.378.231	146.950	433.734	13.481.607	6.850.510	7.496.383	1.130.970
Construc- ción	231.271	1.849	40.834	46.403	5.114.839	1.929.672	106.212
Servicios destinados a la venta	1.865.219	643.174	1.273.978	15.166.658	1.781.640	15.956.359	1.810.684
Servicios no destinados a la venta	1.774	44	3.099	12.510	6.031	73.056	1.012
Trabajo	1.797.557	111.644	392.257	3.766.084	3.812.462	14.498.018	8.665.551
Capital	3.954.077	199.428	1.359.511	3.252.848	2.114.112	21.627.552	1.569.205
Consumo	0	0	0	0	0	0	0
FBK	0	0	0	0	0	0	0
Cotizaciones sociales em- pleadores	436.656	32.860	107.153	1.031.117	1.157.196	4.039.922	2.666.745
Impuestos indirectos Netos	-2.053.909	-1.381.990	1.123.102	-4.192.059	-17.690	-1.270.426	11.840

continúa...

15 Presentamos aquí la SAMAND00 agregada a 7 sectores productivos, no obstante está disponible una versión más extendida.

CUADRO A.1.
MATRIZ DE CONTABILIDAD SOCIAL DE ANDALUCÍA 2000 EN MILES DE EUROS (VERSIÓN REDUCIDA DE LA SAMAND00)

	Agricultura, ganadería y pesca	Extractivas	Energía	Industria	Construcción	Servicios destinados a la venta	Servicios no destinados a la venta
Tarifas	3.726	415.753	1.961	536.228	0	0	0
IVA	514.523	958.064	1.104.041	7.705.842	798.413	5.366.592	0
Cotizaciones sociales empleados	0	0	0	0	0	0	0
IRPF	0	0	0	0	0	0	0
Sector Público	0	0	0	0	0	0	0
Sector Exterior	2.334.246	5.671.989	745.862	26.208.870	0	3.727.355	0
EMPLEOS	12.040.351	7.029.501	13.090.608	73.748.835	22.651.241	76.540.515	16.386.426

	Trabajo	Capital	Consumo	FBK	Cotizaciones sociales empleadores	Impuestos indirectos Netos	Tarifas
Agricultura, ganadería y pesca	0	0	2.345.260	128.635	0	0	0
Extractivas	0	0	15.837	30.051	0	0	0
Energía	0	0	3.534.123	35.866	0	0	0
Industria	0	0	23.246.848	4.552.410	0	0	0
Construcción	0	0	525.211	14.644.990	0	0	0
Servicios destinados a la venta	0	0	31.498.929	3.145.580	0	0	0

continúa...

CUADRO A.1.
**MATRIZ DE CONTABILIDAD SOCIAL DE ANDALUCÍA 2000 EN MILES DE
 EUROS (VERSIÓN REDUCIDA DE LA SAMAND00)**

	Trabajo	Capital	Consumo	FBK	Cotizaciones sociales empleadores	Impuestos indirectos Netos	Tarifas
Servicios no destinados a la venta	0	0	197.739	0	0	0	0
Trabajo	0	0	0	0	0	0	0
Capital	0	0	0	0	0	0	0
Consumo	33.043.573	32.884.047	0	0	0	0	0
FBK	0	0	18.655.539	0	0	0	0
Cotizaciones sociales em- pleadores	0	0	0	0	0	0	0
Impuestos indirectos Netos	0	0	0	0	0	0	0
Tarifas	0	0	0	0	0	0	0
IVA	0	0	0	0	0	0	0
Cotizaciones sociales empleados	0	0	1.982.614	0	0	0	0
IRPF	0	0	4.534.111	0	0	0	0
Sector Público	0	1.192.686	0	0	9.471.649	-7.781.133	957.668
Sector Exterior	0	0	0	0	0	0	0
EMPLEOS	33.043.573	34.076.733	86.536.211	22.537.532	9.471.649	-7.781.133	957.668

continúa...

CUADRO A.1.
MATRIZ DE CONTABILIDAD SOCIAL DE ANDALUCÍA 2000 EN MILES DE EUROS (VERSIÓN REDUCIDA DE LA SAMAND00)
(CONCLUSIÓN)

	IVA	Cotizaciones sociales empleados	IRPF	Sector Público	Sector Exterior	EMPLEOS
Agricultura, ganadería y pesca	0	0	0	0	3.801.898	12.040.351
Extractivas	0	0	0	0	258.557	7.029.501
Energía	0	0	0	0	2.411.747	13.090.608
Industria	0	0	0	1.288.026	13.743.166	73.748.835
Construcción	0	0	0	0	9.959	22.651.241
Servicios destinados a la venta	0	0	0	1.770.088	1.628.206	76.540.515
Servicios no destinados a la venta	0	0	0	16.091.161	0	16.386.426
Trabajo	0	0	0	0	0	33.043.573
Capital	0	0	0	0	0	34.076.733
Consumo	0	0	0	13.833.901	6.774.690	86.536.211
FBK	0	0	0	-6.178.106	10.060.099	22.537.532
Cotizaciones sociales empleadores	0	0	0	0	0	9.471.649
Impuestos indirectos Netos	0	0	0	0	0	-7.781.133
Tarifas	0	0	0	0	0	957.668
IVA	0	0	0	0	0	16.447.475
Cotizaciones sociales empleados	0	0	0	0	0	1.982.614
IRPF	0	0	0	0	0	4.534.111
Sector Público	16.447.475	1.982.614	4.534.111	0	0	26.805.070
Sector Exterior	0	0	0	0	0	38.688.322
EMPLEOS	16.447.475	1.982.614	4.534.111	26.805.070	38.688.322	

Fuente: Elaboración propia a partir de la SAMAND00.

CUADRO A.2.
BACKWARD LINKAGES ABSOLUTOS (MILES DE EUROS)

Sector explotado	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
Sector afectado	5528	372	35	17	39	118	87	10	29	3659	225	104	208	97	75	131	81	128	31	223	738	77	1498	391	678	967	1034
1	144	1469	10	4	10	31	21	2	7	1015	61	181	55	30	20	36	23	35	8	86	214	20	426	100	254	233	269
2	89	19	827	3	7	23	15	2	5	222	45	16	38	14	14	26	17	23	6	44	129	13	341	68	112	167	188
3	548	90	44	5166	1563	4478	578	395	29	614	148	82	452	222	99	111	68	254	33	198	1002	74	959	852	497	713	722
4	75	11	4	2	107	6224	12	1	5	100	19	10	182	451	108	42	31	520	18	62	886	9	117	46	69	152	94
5	945	153	75	47	187	23	2810	21	42	1002	233	137	696	368	163	178	107	410	53	317	1728	113	1499	1392	810	1181	1175
6	385	69	21	12	61	131	482	24	53	513	144	61	294	119	67	91	62	187	24	180	543	78	926	273	423	538	662
7	54	10	6	2	11	20	47	519	668	88	23	10	112	22	16	18	12	37	6	30	121	14	163	46	72	99	98
8	142	16	4	2	7	20	16	4	3	132	31	11	33	16	11	19	13	23	5	33	110	18	211	65	96	143	157
9	1604	719	129	54	125	396	278	32	93	14417	768	306	664	315	242	448	286	411	100	755	2348	245	5547	1246	2182	3035	3195
10	575	111	47	21	47	129	107	12	36	728	5360	93	208	116	90	142	79	155	37	304	894	97	1281	478	808	1188	1229
11	253	55	28	10	24	71	44	6	18	602	139	3344	138	185	75	116	63	114	25	800	1226	49	991	276	548	572	519
12	1182	125	34	19	74	277	99	9	36	881	203	147	5399	280	130	164	89	249	83	566	1164	80	1115	407	690	1144	1266
13	99	19	9	4	18	71	27	2	12	151	49	27	65	1788	922	256	226	62	128	331	625	19	243	115	150	218	187
14	107	22	7	4	18	24	38	2	9	178	72	45	47	50	1914	191	32	42	32	152	1257	18	263	100	153	244	182
15	532	102	43	27	155	193	162	26	40	707	185	90	249	514	194	6289	158	248	162	282	2597	86	1193	798	779	1089	1082
16	452	85	29	16	40	110	72	9	24	636	201	74	176	85	64	121	3685	117	31	201	619	135	1935	439	526	785	786
17	141	30	8	4	12	30	29	2	14	333	49	20	48	169	69	80	30	4074	17	72	3509	28	330	120	182	460	235
18	46	9	38	3	9	14	9	1	3	65	17	8	19	12	8	12	7	19	534	20	80	8	109	112	68	95	188
19	482	95	32	18	48	123	92	14	33	764	191	93	255	386	157	295	117	165	46	5003	924	92	1165	475	1038	1027	1069
20	597	108	24	15	38	95	67	8	68	639	163	66	154	81	61	109	63	115	29	175	3720	89	1108	440	674	2143	854
21	216	43	28	4	12	89	22	7	602	276	58	155	39	31	112	98	48	13	197	223	1415	304	121	156	211	217	
22	3250	665	330	89	219	1086	453	52	143	7080	2896	728	1874	647	489	1335	1051	761	211	2314	3994	392	24846	2126	3323	4633	4713
23	1325	251	108	283	554	847	268	58	72	2063	530	370	814	570	303	421	253	1306	100	735	3222	258	3308	11752	1832	2204	2121
24	<i>continúa...</i>																										

CUADRO A.2.
BACKWARD LINKAGES ABSOLUTOS (MILES DE EUROS)
(CONCLUSIÓN)

Sector afectado	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
25	1461	289	102	63	172	466	340	47	160	2473	676	280	751	374	277	502	280	594	159	803	2996	434	4177	1800	18940	3612	3273
26	1764	359	116	72	174	457	330	42	124	2547	749	304	744	376	233	491	230	576	137	824	3175	382	4963	1830	2398	17144	4183
27	31	6	2	1	3	10	7	1	2	46	13	5	14	7	5	10	5	12	3	15	56	8	88	31	64	68	292
28	3527	678	239	120	345	745	501	69	307	4981	1483	636	1358	689	753	1111	631	1090	444	1774	7547	767	8877	3552	8652	6507	12345
29	6038	1183	321	225	444	1384	1288	138	283	8938	1703	843	2067	1202	710	1180	642	1461	144	1986	7291	802	11632	4331	7187	13248	7053
30	9406	1819	549	336	773	2090	1754	202	590	11676	3126	1450	3353	1848	1438	2251	1251	2490	583	3690	14583	1541	20102	7731	12787	19291	19152
BL	35525	7513	2424	1475	5191	20039	9573	1195	2901	51437	14417	6254	15218	9315	8672	9899	6064	11640	2670	17149	63804	5946	74330	29860	45088	69667	88218
BLI	5528	1469	827	5166	107	23	482	519	3	14417	5380	3344	5339	1788	1914	6289	3685	4074	584	5003	3720	1415	24846	11752	13840	17144	292
TOTAL	41053	8882	3251	6641	5298	20082	10035	1714	2904	66854	19777	9597	20617	11103	8786	16288	9749	15714	3203	22152	67523	7361	99176	41711	58908	83110	86510

Fuente: Elaboración propia a partir de la SAMAN D00.

CUADRO A.3
FORWARD LINKAGES ABSOLUTOS (MILES DE EUROS)

Sector excluido	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
Sector abarcado	853	159	101	623	81	1008	300	61	165	1415	564	239	1172	103	114	546	480	144	37	497	916	242	2807	1154	1262	1584	36
1	338	1365	20	93	11	148	63	10	14	575	99	47	112	18	21	95	82	28	7	88	85	43	621	198	225	294	6
3	31	9	517	44	4	70	19	6	4	100	41	24	30	8	6	39	28	7	27	29	18	28	251	88	77	88	2
4	15	4	3	331	2	44	11	2	6	42	18	8	16	4	3	24	15	4	2	68	217	47	57	1	1	1	1
5	36	10	7	112	953	183	57	11	6	102	43	21	68	18	17	147	39	12	7	46	30	12	175	445	135	144	3
6	86	23	17	649	13	465	2147	52	15	242	104	41	97	28	40	165	76	29	7	94	57	24	387	222	288	294	7
8	9	2	2	395	1	20	22	540	3	25	11	5	8	2	2	24	8	2	1	13	6	2	38	44	36	34	1
9	30	8	6	94	6	46	55	4	549	85	37	17	38	13	10	43	25	15	2	36	61	8	129	65	134	117	2
10	4148	1265	286	791	124	1206	587	113	143	13612	833	645	990	178	215	823	767	396	59	882	626	763	6933	2037	2402	2609	60
11	230	68	52	171	21	253	148	27	31	682	3297	134	206	32	78	183	218	51	14	201	143	314	2352	471	581	680	15
12	110	211	19	98	11	164	65	12	11	265	95	1571	154	30	51	98	83	21	7	101	60	68	665	341	233	290	6
13	209	61	43	518	200	746	299	127	32	581	205	131	3006	88	50	257	188	49	16	265	134	175	1633	715	649	678	16
14	94	31	19	242	470	344	116	24	15	267	110	188	296	2716	51	307	87	166	9	391	67	42	537	477	308	326	7
15	70	21	14	105	111	162	64	17	10	201	83	65	121	902	1749	177	64	66	6	151	50	32	397	248	223	249	5
16	128	38	29	122	44	184	89	20	18	335	135	107	198	200	198	2330	125	80	9	296	92	122	1123	357	419	402	12
17	76	23	18	73	31	107	59	12	12	237	73	55	83	222	32	153	1384	29	5	113	51	103	854	207	226	247	5
18	125	37	25	283	554	427	185	41	21	335	149	105	242	84	44	249	121	3073	15	167	97	32	644	1115	498	510	13
19	38	11	8	46	24	69	30	8	6	110	45	29	102	165	43	206	41	22	907	59	31	18	226	108	188	154	4
20	217	92	48	218	66	327	177	33	31	647	289	735	545	334	157	261	703	71	16	4077	147	214	1941	622	688	723	16
21	655	273	169	1319	1116	2127	635	158	123	2939	1015	1343	1637	754	1551	3089	763	4148	75	1102	2049	289	3987	3251	2874	3203	74
22	69	19	14	75	9	103	71	14	15	193	85	41	71	17	17	123	25	6	85	69	1277	303	201	333	309	8	
23	1734	543	440	1822	147	1840	1833	213	264	5565	1454	1865	1279	339	324	1418	1717	390	102	1399	1107	394	21195	3395	4144	5191	116
24	449	126	89	1111	58	1941	316	60	72	1262	338	300	463	188	122	940	535	141	104	561	405	155	2108	9353	1771	1889	41
25	792	326	149	600	87	1005	499	95	108	2246	924	605	799	182	190	893	652	217	64	1319	679	203	3350	1882	12855	3161	85

continúa...

CUADRO A.3
FORWARD LINKAGES ABSOLUTOS (MILES DE EUROS)
(CONCLUSIÓN)

Sector enclavo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
Sector desclavo	1070	284	210	86	183	1039	601	124	162	2992	1288	539	1255	251	287	1237	924	320	36	1170	2048	261	4428	2124	3425	1772	85
26	907	260	188	720	90	1036	587	97	102	2472	1056	430	1075	171	170	974	733	210	103	96	647	213	3571	1820	2480	3316	13706
27	2556	564	442	1535	180	2435	1012	200	260	6284	2737	907	1757	364	366	1732	1307	442	170	2180	1238	506	6937	3351	4651	7160	136
28	2245	561	440	1548	179	2423	1007	199	249	6254	2724	903	1748	362	363	1743	1327	439	169	2169	1232	503	6853	3354	4629	7125	156
29	3007	1477	1159	4073	471	6376	2851	524	665	16463	7168	2316	4670	954	956	4338	3072	1157	444	5708	3236	1325	23590	9300	12161	16750	408
FL	22384	6543	4030	23533	4316	26769	11025	2286	2518	52879	22017	11232	19050	6024	5500	23948	17154	8838	1039	20221	19152	6212	8202	36601	45542	60138	1357
FU	8633	1865	517	331	963	6554	2447	540	549	13612	3237	1571	3806	2716	1749	2330	1384	3073	907	4277	20149	1277	21186	9355	12365	17722	13706
TOTAL	31036	8128	4567	22963	5269	33223	13172	2826	3067	66482	25114	12804	22867	8740	7249	23298	18338	11971	2517	24488	33301	7480	104228	47656	63037	77880	15362

Fuente: Elaboración propia a partir de la SAMAND00.