

ECONOMÍA AGRARIA Y RECURSOS NATURALES. NUEVOS ENFOQUES Y PERSPECTIVAS

Antonio Álvarez Pinilla
(Coordinador)



ECONOMÍA AGRARIA Y RECURSOS NATURALES
NUEVOS ENFOQUES Y PERSPECTIVAS

Coordinador:

Antonio Alvarez Pinilla
Departamento de Economía
Universidad de Oviedo

Editado por:

Asociación Española de Economía Agraria

RELACION DE AUTORES

Antonio Alvarez Pinilla Dpto. de Economía Universidad de Oviedo	José Miguel Múgica Grijalba Dpto. de Administración de Empresas Universidad Pública de Navarra
Francisco José del Campo Gomis Dpto. de Estudios Econ. y Financieros Universidad Miguel Hernández	Albino Prada Blanco Dpto. de Economía Aplicada Universidad de Vigo
Tomás García Azcárate Dirección General de Agricultura Comisión Europea	Julían Ramajo Hernández Dpto. de Economía Aplicada Universidad de Extremadura
Renan Goetz Departament d'Economia Universitat de Girona	José Miguel Sales Civera Dpto. de Estudios Econ. y Financieros Universidad Miguel Hernández
Azuena Gracia Royo Servicio de Investigación Agraria Diputación General de Aragón	Carlos San Juan Mesonada Dpto. de Economía Universidad Carlos III
Juan Francisco Juliá Igual Dpto. de Economía y Ciencias Sociales Universidad Politécnica de Valencia	Angels Xabadia Departament d'Economia Universitat de Girona
Albert Massot Martí Parlamento Europeo	

ISBN 84-607-3027-1

Depósito Legal: NA-2448/2001

© Asociación Española de Economía Agraria

ÍNDICE

Presentación	5
<i>Junta Directiva de la AEEA</i>	

ÁREA I : PRODUCCIÓN AGROALIMENTARIA

1. La economía de la producción agraria en el siglo XXI	7
<i>Antonio Alvarez Pinilla</i>	
2. Diferenciación empresarial y productividad total de los factores	27
<i>Carlos San Juan Mesonada</i>	

ÁREA II : POLÍTICAS AGRARIAS

3. La multifuncionalidad agraria: un nuevo paradigma a la búsqueda de una política común en la era de la globalización	57
<i>Albert Massot Martí</i>	
4. Reflexiones sobre el futuro de la Política Agraria Común	103
<i>Tomás García Azcárate</i>	

AREA IV : ECONOMÍA AMBIENTAL Y RECURSOS NATURALES

5. Economía ambiental, multifuncionalidad agraria y desarrollo rural sostenible	115
<i>Albino Prada Blanco</i>	
6. El uso de meta modelos para la economía agraria ambiental. Teoría y ejemplos	147
<i>Renan Goetz, Angels Xabadia</i>	

AREA V : GESTIÓN Y ORGANIZACIÓN DE EMPRESAS

7. La gestión y organización de empresas agrarias y alimentarias en España. Su estudio y avances metodológicos en la década de los noventa	175
<i>Juan Francisco Juliá, Francisco José del Campo, José Miguel Sales</i>	

AREA VI : COMERCIALIZACIÓN E INVESTIGACIÓN DE MERCADOS

8. Las nuevas tecnologías de la información en el marketing agroalimentario
José Miguel Múgica Grijalba..... 195

AREA VII : CONSUMO Y SEGURIDAD ALIMENTARIA

9. Consumo y demanda: avances recientes en el análisis econométrico de la demanda
Julían Ramajo Hernández 211
10. La calidad en el sistema agroalimentario y la seguridad de los alimentos
Azucena Gracia Royo 251

PRESENTACIÓN

Los objetivos de los congresos organizados por la Asociación Española de Economía Agraria (AEEA) son proporcionar un marco de debate y encuentro a los investigadores y profesionales de la Economía Agroalimentaria y los Recursos Naturales y aportar sus resultados al conjunto de la profesión y de la sociedad. El IV Congreso Nacional de Economía Agraria no es una excepción, ya que ha permitido exponer más de un centenar de comunicaciones y la publicación de las ponencias permite difundir las aportaciones de mayor relieve.

De acuerdo con las nuevas líneas de trabajo de la actual Junta Directiva de la AEEA, tanto el lema del IV Congreso, que da título a este libro, como las áreas temáticas y sus responsables, representan una clara apertura de nuestra Asociación a campos de investigación nuevos, incorporando también nuevos investigadores.

Las ponencias que se recogen en este libro tienen como objetivo evidenciar el “estado de la cuestión” y las perspectivas de futuro de las diferentes áreas temáticas. Así, el trabajo de Álvarez trata sobre producción agraria en el siglo XXI. Los trabajos de Juliá, del Campo y Sales y de Ramajo ponen el acento en los avances metodológicos recientes en la gestión y organización de empresas y en el análisis de la demanda, respectivamente.

Prada y Massot fundamentan sus ponencias en torno a dos conceptos tan interesantes como la sustentabilidad de la economía agraria y la multifuncionalidad de los agricultores. Múgica plantea el reto del papel de las nuevas tecnologías de la información en el marketing agroalimentario. El trabajo de Gracia aborda dos cuestiones cruciales en estos momentos, como la calidad y la seguridad alimentaria. Finalmente, las aportaciones de García Azcárate, San Juan y Goetz y Xabadía abordan la política agraria de la UE, la diferenciación empresarial y el uso de meta modelos en economía ambiental, respectivamente.

Por último, sólo queda agradecer el esfuerzo y la colaboración prestada por los autores de este libro y desear que sus lectores valoren positivamente el trabajo realizado por todos. Si ello fuera así, los que hemos participado en este empeño nos veríamos sobradamente recompensados.

Junta Directiva de la AEEA

LA ECONOMIA DE LA PRODUCCION AGRARIA EN EL SIGLO XXI

Antonio Alvarez Pinilla¹

1. Introducción

Ante un suceso tan poco frecuente como un cambio de siglo parece casi obligado hacer balance de lo que ha sucedido en el siglo que nos abandona y de lo que podemos esperar de nuestra disciplina en un futuro próximo. Es decir, una especie de ¿de dónde venimos y a dónde vamos?

Este ejercicio no pretende ser un *survey* de economía de la producción agraria, como los trabajos de Mundlak (2001) o Just y Pope (2001). El objetivo es más bien hacer una reflexión sobre los aspectos más importantes de esta disciplina, centrándose sobre todo en cuáles han sido los principales logros y dónde han estado las principales debilidades, para concluir con algunas reflexiones sobre el futuro de este área de la economía agraria.

A lo largo de la exposición evitaré en la medida de lo posible los aspectos más técnicos de la teoría de la producción. El lector interesado encontrará una buena descripción de la misma en Nadiri (1982), Chambers (1988) o en Beattie y Taylor (1993). Como veremos en la siguiente sección, la contribución de economistas agrarios a la Teoría 'pura' de la Producción¹ ha sido muy destacada.

Este tipo de ensayo tiene antecedentes en algunos trabajos que han intentado reflexionar sobre el estado de la cuestión en economía de la producción en el sector agrario. En este sentido, me he beneficiado de la lectura de muchos de los discursos ("Presidential Address") de los presidentes de la Asociación Americana de Economía Agraria que se publican anualmente en el *American Journal of Agricultural Economics*.

¹ El autor agradece los comentarios y sugerencias de Carlos Arias, Joaquín Millán y Luis Orca.

2. Los principales desarrollos

En este apartado voy a hacer un breve repaso a los que han sido, en mi opinión, los diez principales desarrollos en la economía de la producción. Asimismo, en cada uno de esos desarrollos he destacado el que yo considero que ha sido el trabajo que más influencia ha tenido en la investigación empírica en ese área. Este es un tipo de ejercicio muy subjetivo, pero creo que puede ser bastante útil para los investigadores más jóvenes, que en mi opinión deberían leer estos artículos pioneros.²

• Función de Producción (Cobb y Douglas, 1928)

La función de producción es la piedra angular en la que se basa el análisis primal de la producción. El estudio pionero de Cobb y Douglas (1928) sobre la función de producción agregada es uno de los trabajos que más influencia ha tenido en el análisis empírico de la producción y sigue siendo hoy en día la base de muchos de los trabajos en los que se estima una forma funcional. A partir de este punto inicial, la historia de la función de producción es demasiado larga para ser resumida en unas pocas líneas. Sin embargo, hay que destacar los esfuerzos pioneros de Earl Heady y sus colaboradores de la Universidad de Iowa State en la década de los 50 (Heady, 1952; Heady y Dillon, 1961). Un importante trabajo que devuelve el protagonismo de la investigación en producción al análisis primal es el artículo de Mundlak (1996), en el que se analizan modelos en los que el estimador primal es más eficiente que el dual.

• El análisis dual (Shephard, 1953)

El análisis dual de la producción se basa en el empleo de funciones de costes, ingresos o beneficios, que son funciones duales de alguna función primal. La dualidad entre estas funciones implica que en el plano teórico son equivalentes para estimar las características de la tecnología productiva. La idea que soporta este argumento es bien sencilla: dado que la tecnología es una restricción a la que se enfrentan los productores, es lógico que sus características puedan estimarse a partir de la observación del comportamiento optimizador de los productores. La dualidad tuvo sus orígenes en los años 30 con Hotelling y fue desarrollada en los 40 por Roy, Hicks y Samuelson, aunque el primer tratamiento sistemático de la dualidad en la producción vino de la mano de Shephard (1953) en su libro *Cost and Production Functions*. Una aportación adicional del libro de Shephard es la función de distancia, una representación primal de la tecnología que permite acomodar fácilmente múltiples outputs. Desde el punto de vista empírico cabe destacar que la primera estimación de una función de costes fue hecha por Nerlove (1963) en su conocido estudio sobre rendimientos a escala en la producción de energía eléctrica. Una obra clave que debe ser consultada es la de Fuss y McFadden (1978), así como los trabajos de Diewert (1974, 1982).

² Ciertamente, la lectura de los trabajos pioneros no es necesaria para conseguir un buen conocimiento técnico de los distintos temas. Sin embargo, es muy conveniente para poder tener una perspectiva temporal del avance en los distintos campos de la economía.

• Eficiencia Productiva (Farrell, 1957)

El estudio de la eficiencia y la productividad ha tenido una importancia enorme en el análisis de la producción. Los primeros antecedentes sobre este tema se pueden encontrar en los trabajos de dos premios Nobel: Debreu (1951) y Koopmans (1951). Pero es en el trabajo de Farrell (1957) en el que se calcula por primera vez una función frontera y se descompone la eficiencia económica en sus componentes técnica y asignativa, dando origen a una importante literatura en la que se estiman funciones frontera de producción, costes o beneficios. Una corriente de esta literatura se ha orientado a estudiar la descomposición de los cambios en la productividad en varios componentes, fundamentalmente cambio técnico, cambio de escala y cambio en la eficiencia. El estudio de la eficiencia y la productividad en el sector agrario ha sido muy importante. Como ejemplos, se pueden citar los trabajos pioneros de Schultz (1964) y Sen (1962) que han tenido una gran influencia. El primero desarrolla la hipótesis de que los agricultores pequeños son eficientes ("pobres pero eficientes"), mientras que el segundo encuentra una relación inversa entre la productividad y el tamaño de las explotaciones. En las dos últimas décadas, la literatura empírica sobre la medición de la eficiencia productiva ha crecido a un ritmo muy elevado. Una reciente revisión de esta literatura puede verse en Alvarez (2001).

• Cambio Técnico (Solow, 1957)

La opinión generalizada entre los economistas de principios de la década de los 50 era que el cambio tecnológico y la acumulación del capital eran los responsables principales del crecimiento económico. Sin embargo, se carecía de un marco teórico que permitiera separar la contribución de ambos fenómenos. El trabajo de Solow (1957) supuso un avance muy importante en la teoría del crecimiento económico.³ Este autor demuestra que la aportación del cambio tecnológico al crecimiento de la producción se puede calcular, bajo ciertas condiciones, a través de la diferencia entre las tasas de crecimiento de la producción y de los inputs (ponderados por sus respectivas participaciones en los costes), lo que dio lugar a lo que hoy se conoce como la expresión del "residuo de Solow". Es importante destacar que en el mismo año que se publicó el artículo de Solow, se leía en la Universidad de Chicago la tesis de Zvi Griliches sobre cambio técnico en agricultura (Griliches, 1957a). El cambio técnico está fuertemente arraigado en el sector agrario, donde la irrupción de nueva maquinaria, como el tractor, o de variedades más productivas, como las que dieron lugar a la denominada *Revolución Verde*, han sido fuente de importantes cambios y han dado lugar a una importante literatura que estudia el comportamiento de los agricultores ante la adopción de nuevas tecnologías (ver Foster, Just y Zilberman, 1985). El origen y los efectos del cambio técnico y la innovación constituyen uno de los temas más importantes del análisis económico. Esta literatura ha conocido recientemente importantes avances, entre los que se puede destacar la aportación de Romer (1986) sobre cambio técnico endógeno.

³ Este trabajo pasa por ser el más citado de todos los artículos económicos.

- Los inputs no observables (*Mundlak, 1961*)

Las primeras estimaciones de funciones de producción fueron criticadas por varios motivos. Uno de ellas fue la exclusión de inputs relevantes no medibles, lo que se conoce como heterogeneidad inobservable, es decir, un conjunto de características que afectan a la producción pero que o no son observables o bien no se han medido por otras circunstancias. Este tema es de vital importancia en la agricultura donde la calidad de los inputs entre distintas explotaciones es muy variable (heterogeneidad) y en muchos casos esa calidad es muy difícil de medir (capacidad de gestión) o no se suele medir (nivel genético de un rebaño). Un input inobservable y, por tanto, de difícil medición es el capital humano de la mano de obra. Schultz (1960, 1961) fue el impulsor de la investigación en este importante concepto. Mundlak (1961) desarrolló un método de estimación que permite, bajo ciertas condiciones, eliminar el sesgo de especificación producido por la omisión de inputs relevantes que ya había analizado Griliches (1957b). El trabajo de Mundlak es asimismo el precursor de los análisis econométricos con datos de panel, al desarrollar un estimador equivalente a lo que hoy se conoce como estimador intragrupos.

- El análisis dinámico (*Treadway, 1970*)

La investigación en economía de la producción se apoya generalmente en modelos estáticos, en los que se estudian cambios en el equilibrio pero sin modelizar el proceso de cambio. Sin embargo, la reacción de las empresas ante cambios en las variables exógenas no es instantánea en muchos casos, sino que tiene que transcurrir un tiempo hasta que la empresa se ajusta a su equilibrio a largo plazo. Los primeros modelos que intentaron incorporar las características dinámicas lo hicieron empleando retardos distribuidos, como el conocido *modelo de la telarilla* o los modelos de ajuste parcial. Sin embargo, la imposición de esta estructura carece de fundamentación teórica, como ya comentó Nerlove (1972). El principal motivo por el que los ajustes no son instantáneos se debe a circunstancias (entrenamiento de trabajadores, aprendizaje en el uso de nuevo equipo, etc.) que dan lugar a la aparición de costes de ajuste. Los modelos dinámicos tienen sus orígenes en Eisner y Strotz, aunque los trabajos más conocidos sean los de Lucas (1967) y Treadway (1970), quienes formalizan la noción de costes de ajuste. Ejemplos de estudios dinámicos en economía agraria son el de Thijssen (1994) y el de Oude Lansink y Stefanou (1997).

- El riesgo y la incertidumbre (*Sandmo, 1971*)

La literatura sobre el riesgo económico tiene antecedentes importantes en la obra de Frank Knight. La aproximación tradicional a la modelización de decisiones bajo riesgo e incertidumbre se ha basado en la hipótesis de la utilidad esperada, desarrollada por von Neumann y Morgenstern en su famoso libro sobre *La teoría de los juegos*. Las medidas de aversión al riesgo de los agentes comienzan con el trabajo de Pratt (1964) pero la aportación más importante sobre la modelización del comportamiento del productor bajo condiciones de riesgo e incertidumbre se debe a Sandmo (1971). El modelo de Sandmo es un sencillo modelo de producción en el que

el precio del output es estocástico, lo que permite demostrar que en condiciones de incertidumbre el output producido es menor. La consideración explícita del riesgo en los modelos econométricos se basa fundamentalmente en el trabajo de Just y Pope (1978) en el que se permite que los inputs tengan efectos distintos en la producción que en el riesgo.

- Análisis no-paramétrico (*Hanoch y Rothschild, 1972*)

Aunque el análisis paramétrico (es decir, aquel en el que el estudio del problema se basa en el análisis de una determinada función de producción, oferta, etc.) ha dominado la investigación en economía de la producción, en las últimas décadas se ha desarrollado con gran fuerza el análisis no-paramétrico. La ventaja del análisis no-paramétrico es que no utiliza formas funcionales, por lo que en principio no impone ninguna estructura sobre la tecnología, permitiendo que los datos revelen libremente las relaciones sistemáticas existentes entre las variables analizadas. Uno de los trabajos precursores en esta línea de investigación es el de Hanoch y Rothschild (1972) en el que se desarrollan tests sobre la estructura de la tecnología y sobre el objetivo de los productores que no requieren ninguna forma funcional. Otros trabajos influyentes son el de Varian (1984) y el de Chavas y Cox (1988), aplicado al sector agrario. Un área donde el análisis no-paramétrico está muy extendido es el de la medición de la eficiencia productiva. Aunque en el artículo pionero de Farrell (1957) ya se construye una frontera utilizando técnicas no-paramétricas, la popularización de este método de análisis se debe a la influencia del trabajo de Charnes, Cooper y Rhodes (1978) en el que desarrollan el método de Análisis Envolvente de Datos (DEA).

- Formas Funcionales Flexibles (*Christensen, Jorgenson y Lau, 1973*)

Las fuertes restricciones que impone la función Cobb-Douglas (principalmente que las elasticidades de sustitución son siempre iguales a la unidad) llevaron a los investigadores a buscar formas funcionales más flexibles, como la CES, desarrollada por Arrow *et al.* (1961). Sin embargo, el salto cualitativo importante se produce en los años 70 con la aparición de algunas formas funcionales flexibles. Aunque el primero de estos trabajos se debe a Diewert (1971), la función de producción translogarítmica de Christensen, Jorgenson y Lau (1973) es sin duda la más empleada en el análisis empírico.⁴ Las primeras formas funcionales flexibles, como la translog o la generalizada de Leontief, son aproximaciones (locales) en series de Taylor a la verdadera función desconocida. Estas funciones han estado sometidas a críticas en el sentido de que no son capaces de recuperar correctamente la tecnología (Guilkey y Lovell, 1980), lo que ha dado lugar a la aparición de otras formas basadas en series de Fourier, como la de Gallant (1981), que constituyen una aproximación global. Un

⁴ Una completa descripción de las propiedades teóricas y de los problemas de estimación de la translog se encuentra en Boisvert (1982).

trabajo en el que se comparan un amplio conjunto de formas funcionales flexibles es el de Thompson (1988).

- El análisis de tecnologías multiproducto (Hall, 1973)

En la mayoría de las actividades económicas las empresas producen más de un output. Por ese motivo, los primeros estudios microeconómicos de funciones de producción se enfrentaron al problema de cómo modelizar esa situación. La solución más sencilla de agregar todos los outputs en un único valor, normalmente usando los precios o "shares" como ponderaciones (sugerida por Mundlak, 1963), se demostró como poco conveniente.⁵ Aunque, en su texto pionero de Econometría, Klein (1953), estimó una función de producción con dos outputs, la inmensa mayoría de los trabajos empíricos de producción con tecnologías multiproducto han empleado funciones de costes o beneficios. Un trabajo pionero en la modelización de las tecnologías multiproducto es el de Pfouts (1961). Las propiedades de las funciones de costes multiproducto fueron estudiadas por Hall (1973) y por Brown, Caves y Christensen (1979), mientras que las funciones de beneficio multiproducto tienen su origen en el trabajo de Lau (1972). El desarrollo reciente de métodos econométricos para la estimación de funciones distancia (Lovell *et al.*, 1994) ha provocado un verdadero "revival" del análisis primal en el contexto multiproducto. En este tema, una referencia de obligada lectura es Fare y Primon (1995).

Antes de pasar al siguiente apartado me gustaría destacar que en este breve resumen de las principales aportaciones en economía de la producción han aparecido los nombres de algunos importantes economistas agrarios, como Heady, Griliches, Mundlak, Nerlove o Schultz. Esto da una idea de la relevancia que ha tenido la producción agraria en el desarrollo de la economía de la producción.⁶

3. Algunos problemas importantes de la investigación en producción agraria

Algunos autores me han precedido en su preocupación por encontrar y describir los problemas que existen en la investigación empírica en Economía de la Producción Agraria. Así, empezando por Johnston (1957) hasta el reciente trabajo de Just (2000), la profesión ha hecho examen de conciencia cada cierto tiempo, con el fin principal de

⁵ Una literatura relacionada es la de los números índices. Un desarrollo clave en la teoría económica de los números índices ha sido la demostración de que la forma específica de los números índices está directamente relacionada con las propiedades de la tecnología que se pretende representar. En este sentido, un trabajo clave es el de Diewert (1976) en el que se introduce el concepto de índices *superlativos*, esto es, índices que son *exactos* para una representación flexible de la tecnología. En concreto, Diewert demuestra que el tradicional índice de Tornqvist es exacto para una función de producción translog.

⁶ T. W. Schultz recibió en 1979 el Premio Nobel de Economía por su contribución al desarrollo económico.

denunciar ciertas prácticas que "contaminan" el análisis empírico. A continuación voy a centrarme en los aspectos del análisis empírico que mayor preocupación despiertan entre la profesión:

- La preocupación por la solidez metodológica

La teoría de la producción tiene fuertes implicaciones para el análisis empírico. Por ese motivo, en muchos trabajos se imponen y en otros se contrasta si las funciones estimadas cumplen las propiedades deseables. Esta fuerte conexión ha sido fuente de importantes debates en el seno de la profesión.

Así, por ejemplo, Appelbaum (1978) encontró en un estudio empírico que algunas propiedades (simetría, homogeneidad lineal) no se cumplían y que las conclusiones obtenidas del modelo primal y del dual eran distintas. Inspirados por este trabajo, Fox y Kivanda (1994) compararon los artículos que estimaban funciones de coste o beneficio en nueve revistas de Economía Agraria entre 1976 y 1991, comprobando si se contrastaban las hipótesis de homogeneidad, monotonicidad, curvatura y simetría. El resultado fue que el 45% de los artículos no contrastaban ninguna de esas propiedades y que en los que se contrastaban, se rechazaban en un porcentaje elevado. Shumway (1995) revisó esta misma base de datos ampliándola en dos años, confirmando también el alto número de veces que se rechazaban esas hipótesis, siendo la propiedad de monotonicidad la menos rechazada.

¿Cuál es la conclusión que se debe sacar de estos estudios? En principio, resulta algo chocante el elevado número de estudios en los que no se cumplen las propiedades. En principio, uno puede verse tentado a pensar que existe un importante divorcio entre la teoría de la producción y la realidad, por lo que se necesitaría modificar de alguna manera la teoría existente. Sin embargo, hay bastantes razones para justificar esa divergencia sin tener que recurrir a cambiar la teoría. En primer lugar, Chambers (1989) indica que una desventaja del análisis paramétrico es que la hipótesis mantenida de la forma funcional no se contrasta por lo que el rechazo de una hipótesis nula puede indicar que el modelo no es correcto. Asimismo, los datos pueden ser la causa de ese rechazo ya que como dice Gardner (1992) cuando se contrasta una hipótesis se están contrastando también los datos. Shumway (1995) indica que el rechazo de hipótesis como la curvatura, basado en el signo de los menores principales del hessiano no implica necesariamente un rechazo estadístico. Love (1999) sostiene que los tests de homogeneidad están sesgados hacia el error de tipo I. Just y Pope (1999) sugieren la necesidad de una modelización más general que permita acomodar la gran heterogeneidad que existe entre las explotaciones. En resumen, puede verse que la contrastación de hipótesis es una tarea complicada que merece una mayor atención de la que normalmente se le dedica en los artículos.

Desde el punto de vista metodológico, estoy de acuerdo con Randall (1993) en que la actual práctica econométrica se centra más en el contraste de hipótesis que en la selección de modelos. La econometría ha avanzado mucho en las técnicas de

selección de modelos y algunos econométricos, como Leamer. Llevan bastante tiempo insistiendo en la idea de que es necesario "buscar la especificación".

• *La preocupación por la calidad de los datos*

En cualquier reflexión sobre la investigación en economía es inevitable hacer alguna referencia a la calidad de los datos. Desde mi punto de vista, dos son los principales problemas que se detectan en cuanto a los datos:

a) *Se usan bases de datos que no han sido diseñadas para el análisis en cuestión*

Esto suele llevar a que algunas variables no estén medidas en la forma conveniente o, simplemente, no hayan sido medidas. En muchos casos, si los problemas con los datos son lo suficientemente importantes, el investigador suele utilizar el rúlo de que "los datos se usan con fines ilustrativos". En cualquier caso, en muy pocas ocasiones se leen trabajos en los que los autores hayan hecho el esfuerzo de re-encuestar a los productores para buscar alguna variable importante que no estaba en la base de datos original.

b) *Se usan bases de datos antiguas para analizar temas de actualidad*

Es muy frecuente ver cómo algunos investigadores se obstinan en emplear bases de datos excesivamente antiguas. En este aspecto, la responsabilidad de los editores de las revistas es grande y, en mi opinión, éste debería ser un elemento suficiente para rechazar un manuscrito. En este sentido, estoy de acuerdo con Just (2000) en que los datos son endógenos a largo plazo. Esto es, en muchas circunstancias el investigador puede programar un trabajo a medio o largo plazo, para poder recoger durante ese tiempo los datos necesarios.⁷

• *La preocupación por la utilidad práctica*

Uno de los fines de todo tipo de investigación es su aplicabilidad. En este sentido, es curioso comprobar que muchos artículos no dicen en la introducción cuál es la posible utilidad de los resultados de su trabajo. De hecho, es decepcionante ver cómo en muchos artículos, la introducción se resume a explicar que el objetivo del trabajo es estimar un determinado tipo de función, sin justificar la necesidad o el fin último de ese ejercicio académico. Asimismo, algunos autores (Breimyer, 1991; Pasour, 1993) culpan a la creciente devoción por el formalismo y el dominio de las técnicas más sofisticadas del abandono de la investigación más aplicada.

En cualquier caso, sean cuales sean las causas de la (aparentemente) escasa utilidad de nuestra producción científica, es necesario volver a recuperar el enfoque de estudiar problemas relevantes del sector. Una vez más no me resisto a destacar el

⁷ En este sentido, una base de datos que se ha creado con el objetivo específico de ser usada para la investigación es la Encuesta de Estrategias Empresariales, realizada en España por el Ministerio de Industria en colaboración con la Fundación Empresa Pública, que ha permitido el desarrollo de numerosos e importantes trabajos sobre Economía Industrial.

importante papel que debe jugar el proceso de revisión en lograr unos artículos, no sólo más correctos en el aspecto metodológico, sino en su utilidad práctica.

4. La economía de la producción agraria en España

El objetivo de esta sección es hacer un resumen de las características de lo que se ha publicado en economía agraria en España y compararlo con los contenidos de la revista más prestigiosa de nuestra profesión a nivel internacional: el *American Journal of Agricultural Economics* (AJAE).

Para ello en la Tabla 1 he resumido los artículos publicados en las dos revistas principales de economía agraria en España, *Investigación Agraria: Economía* (IA) y *Revista de Estudios Agro-Sociales* (REAS)⁸ y los del AJAE. Los artículos están clasificados en las principales áreas de trabajo en economía agraria y el período de análisis elegido es 1990-1997, ya que a partir de este último año desaparece IA. Es evidente que las áreas seleccionadas no constituyen compartimentos estancos y que muchos artículos pueden clasificarse en más de un área.

Tabla 1. Clasificación de los artículos en revistas de economía agraria, 1990-97 (%)

	IA	REAS	IA + REAS	AJAE
Producción Agraria	52	32	42	39
Políticas Agrarias	4	13	9	12
Desarrollo Rural	3	2	1	2
Empresas Agroalimentarias	15	12	13	3
Recursos Naturales	5	12	9	15
Consumo y Demanda	8	7	7	12
Comercio Internacional	7	6	7	5
Economía Industrial	0	0	0	4
Artículos Metodológicos	0	0	0	2
Otros	5	15	11	5
Total Artículos	119	142	261	566

No se incluyen los números especiales, monográficos o dedicados a *Proceedings*.

Incluye, por ejemplo, artículos sobre impuestos, macroeconomía y agricultura o de opinión. Los artículos de autores extranjeros no han sido considerados (33 en IA y 15 en REAS).

⁸ *Revista de Estudios Agro-Sociales* cambió de nombre en 1994 a *Revista Española de Economía Agraria* y se fusionó con *Agricultura y Sociedad* en 1998 pasando a llamarse *Revista Española de Estudios Agrarios y Pesqueros*.

En la Tabla 1 se pueden observar varios hechos de interés;

- Aunque en las dos revistas españolas el área dominante es la de producción agraria, su importancia relativa es mucho mayor en IA (53%) que en REAS (32%). Sin embargo, REAS (13%) publicó muchos más artículos de política agraria que IA (4%).
- El área de producción agraria es la que más artículos ha generado tanto en España (42%) como en el AJAE (39%). Las siguientes áreas en importancia en España son los trabajos sobre empresas agroalimentarias (13%) y políticas agrarias (9%), mientras que en Estados Unidos le siguen en importancia las áreas de recursos naturales (15%), políticas agrarias (12%) y consumo y demanda (12%). En cierta manera el dominio de los trabajos de producción era inesperado puesto que la profesión tiende a especializarse en otros campos de investigación de más actualidad, como la política agraria o los recursos naturales.⁹
- Llama la atención el escaso número de artículos publicados en España en un área importante, como es la de Desarrollo Rural. La ausencia de artículos sobre desarrollo en el AJAE se explica por la existencia de otras revistas especializadas en ese tema.

- En las revistas españolas no se publican artículos de lo que se conoce como Economía Industrial ("Industrial Organization").¹⁰

- En las revistas españolas no se encuentran aportaciones metodológicas ni de teoría de la producción ni de métodos estadísticos.

- Por último, en España hay una ausencia total de reflexiones sobre el estado de la cuestión en economía agraria, los retos del futuro, etc.

A continuación voy a clasificar los artículos incluidos en el área de producción en varios grupos:

- Análisis de la tecnología:* se incluyen aquí estimaciones de funciones de producción, de oferta y cálculo de elasticidades de sustitución.

⁹ Eddman (1995) compara los cambios ocurridos en el campo principal de especialización de los miembros de la Asociación Americana de Economía Agraria entre 1956 y 1995. Así mientras que en 1956 el 24% de los miembros declaraban estar especializados en economía de la producción, esa cifra era del 12% en 1995.

¹⁰ La *European Review of Agricultural Economics* ha dedicado un número monográfico a los estudios de organización industrial en el sector agrario (Vol. 26(2), 1999).

- Eficiencia y productividad:* incluye la medición de la eficiencia económica, la productividad total de los factores, el análisis del cambio técnico o el estudio de las economías de tamaño.
- Rentabilidad:* valoración económico-financiera de las actividades agrarias o de ciertas inversiones, estudios de costes o análisis de inversiones públicas.
- Aspectos técnicos de cultivo:* aquí incluimos los aspectos más ingenieriles como el análisis de la rotación de cultivos, las decisiones de siembra o recolección, etc.
- Análisis de precios:* se recogen aquí estudios de predicción de precios, de integración de mercados (ley del precio único) o sobre precios hedónicos.
- Toma de decisiones:* engloba los estudios sobre la actitud de los agricultores ante el riesgo, la adopción de nuevas tecnologías, las decisiones sobre almacenamiento de productos, etc.
- Estudios sectoriales:* incluimos aquí tanto estudios descriptivos de un sector como análisis econométricos del mercado de algún producto.

Tabla 2. Clasificación de los artículos de economía de la producción agraria (%)

	IA	REAS	IA + REAS	AJAE
Análisis de la tecnología	8	9	8	18
Eficiencia y productividad	19	15	17	16
Rentabilidad	9	17	12	4
Aspectos técnicos de cultivo	15	0	9	8
Análisis de precios	15	4	11	13
Toma de decisiones	15	6	12	36
Estudios sectoriales	12	32	21	1
Últimos ⁶	5	15	10	3

Incluye estudios sobre agricultura a tiempo parcial, aforo de cultivos y otros.

Varios hechos destacan en la Tabla 2:

- La comparación de las dos revistas españolas demuestra que ambas tienen diferencias importantes. El área con más publicaciones en IA es la de eficiencia y productividad, mientras que en REAS es la de estudios sectoriales. Por otra parte, los estudios sobre aspectos técnicos de cultivo son la segunda área en IA, mientras que en REAS no se publicó ningún artículo de este tipo.

- b) El área en la que aparecen más artículos en España es la de estudios sectoriales, seguida de la de eficiencia y productividad, mientras que en el AJAE es la de toma de decisiones, seguida del análisis de la tecnología.

Es difícil hacer un balance de lo que ha sido la producción científica en economía de la producción agraria en España.¹¹ Por una parte, no puedo decir que he leído con detenimiento los artículos reseñados en la Tabla 2. Por otra parte, mi limitado conocimiento de algunas de esas áreas no me permite enjuiciar muchos de esos artículos. Sin embargo, hay una diferencia importante entre los trabajos españoles y los del AJAE que me gustaría destacar: en los trabajos españoles el empleo de las técnicas econométricas más modernas es bastante limitado, existiendo un importante retardo en la adopción de las mismas.

Por ejemplo, las técnicas de regresión semiparamétrica o no paramétrica que permiten estimar relaciones sin hacer supuestos paramétricos sobre la forma funcional ya aparecen en el AJAE en artículos como el de Moschini (1990). Asimismo, otras técnicas que están recibiendo gran atención son el uso del método de máxima entropía para incrementar el rigor del análisis empírico cuando se trabaja con pocas observaciones (Paris y Howitt, 1998) y el análisis Bayesiano. Sin embargo, no conozco ningún trabajo publicado en las revistas de economía agraria españolas que emplee estas técnicas.

En este sentido, creo que existe una gran oportunidad de actuación para la Asociación Española de Economía Agraria, que podría cubrir esta laguna de formación con la organización de seminarios técnicos.¹²

5. El futuro

En este último apartado intentaré hacer de "adivino" del futuro que le espera a esta disciplina. Este tipo de reflexiones se pueden encontrar cada cierto tiempo en la literatura (Paadberg, 1987; Carlson, 1992; Pasour, 1993) y su objetivo es poner de manifiesto los problemas actuales, los factores de cambio y las posibles tendencias de la disciplina.

No me voy a ocupar de temas generales tales como el debate sobre el mantenimiento de la economía agraria como disciplina independiente versus la

¹¹ Soy consciente de que esta lista no agota toda la producción científica en economía agraria en España. Algunos artículos están publicados en otras revistas españolas de economía y, en los últimos años, en revistas internacionales de economía agraria.

¹² En este punto es necesario indicar que no toda la profesión ve con buenos ojos la creciente sofisticación de los trabajos empíricos en economía agraria (ver, por ejemplo, Breimyer, 1991).

integración en áreas más generales como la Economía Aplicada, que tanto se ha debatido en el seno de la Asociación Americana de Economía Agraria. A pesar de que cada vez son más los que opinan que la economía agraria y el resto de las disciplinas agrarias (ingeniería, química, etc.) acabarán siendo absorbidas por sus disciplinas matrices, yo creo que la economía agraria tiene todavía mucha vida por delante.

A continuación me centraré en algunos temas que creo que van a tener un mayor protagonismo en este siglo de lo que lo tuvieron en el que nos ha dejado.

5.1. El resurgir de la bioeconomía

En un principio, la economía de la producción agraria estuvo muy vinculada a los aspectos productivos. Los trabajos originales de Heady y de sus colaboradores mostraban una gran conexión con el mundo agronómico y ganadero. Con el paso del tiempo, la economía de la producción se ha ido alejando de sus orígenes para parecerse más a la economía de la producción general.

Sin embargo, existen muchos aspectos específicos de la producción agraria que han sido ampliamente estudiados en otros campos, como la biología o la agronomía y que pueden y deben ser incluidos en los modelos económicos. Un ejemplo donde esta colaboración interdisciplinar ha fructificado es el del análisis económico que incorpora los aspectos dinámicos de las poblaciones animales.¹³ Dentro de este tipo de aplicaciones se pueden destacar los trabajos de Jarvis (1974), Rosen (1987) o Chavas *et al.* (1985) en ganadería o los que modelizan la producción pesquera, algunos de ellos realizados con datos españoles (Gallastegui, 1983; Suris, 1992).

Sin embargo, es sorprendente que esta colaboración interdisciplinar no se haya producido en un área de investigación como la estimación de funciones de producción agrarias. Si se conocen características de la tecnología, es interesante incorporar esa información en la representación de la tecnología, es decir, en la función de producción. Hay dos ejemplos paradigmáticos de esta situación:

a) Función de respuesta al fertilizante

A mediados del siglo XIX, von Liebig estudió la respuesta de los cultivos a las dosis de abono y expuso su "ley del mínimo", por la que el rendimiento de un cultivo es proporcional a la cantidad del nutriente más escaso. Es decir, si el nitrógeno es el factor limitante y se aumenta la cantidad de fósforo o potasio, el rendimiento no cambiará. Esto implica que las isocuantas tienen forma de ángulos rectos.

Paris (1992) encontró que las funciones de producción von Liebig eran superiores a otras en la modelización de la respuesta de la producción a la fertilización.

¹³ Young (1995) revisa la cooperación de los economistas agrarios con otros investigadores para producir trabajos "multidisciplinares", encontrando una baja frecuencia de participación en este tipo de investigación.

b) Funciones de producción pesqueras

Las funciones de producción en pesca se caracterizan porque la producción de un barco (capturas) depende no sólo de la cantidad de inputs empleados sino también del stock de peces. Por tanto, es frecuente en el sector pesquero usar alguna estimación del stock de peces como argumento de la función de producción (ver, por ejemplo, Kirkley *et al.*, 1995).

La mayor parte de los estudios de producción en el sector pesquero han supuesto que la función de producción es Cobb-Douglas o translog. Estas funciones, ampliamente usadas en otros sectores productivos, no tienen en cuenta que el stock de peces actúa como un factor limitante y que, por tanto, la función de producción debe tener una asintota superior al nivel del stock. Es decir, no se puede pescar más peces de los que hay, independientemente de la cuantía de esfuerzo pesquero empleada.

Esta circunstancia ha sido considerada, sin embargo, en el campo de la biología marina. Así, muchos estudios han empleado lo que se conoce como la función de producción Beverton-Holt. Un raro ejemplo del empleo de esta función en economía pesquera es el trabajo de Chambers y Strand (1998).

5.2. El desarrollo de los aspectos ambientales

La economía ambiental ha alcanzado un amplio nivel de desarrollo. En economía de la producción hay ya importantes líneas de investigación que han logrado integrar los aspectos medioambientales. Una de ellas es la que tiene en cuenta que en las actividades agrarias se producen una serie de residuos, cuya manipulación incorrecta puede dar lugar a graves problemas ambientales. Así, por ejemplo, el estiércol producido por las explotaciones ganaderas se ha convertido en un tema de debate porque una excesiva aplicación de estiércol al suelo puede contaminar las aguas subterráneas si, debido a lixiviados, esos nitratos llegan a los acuíferos.

En este sentido, creo que la creciente preocupación por la seguridad alimentaria y el mayor peso de los grupos ecologistas van a ejercer una fuerte presión sobre ciertas técnicas agrícolas, como la fertilización y el uso de pesticidas. Aquí hay un campo importante de trabajo para los economistas agrarios ya que es necesario cuantificar con precisión la productividad de estos inputs, puesto que aparte de sus posibles efectos negativos no se debe olvidar su importante contribución a reducir el riesgo en la producción.

5.3. La integración de la calidad

No cabe duda que la calidad de los productos agroalimentarios es un aspecto cada vez más importante. Las recientes crisis alimentarias han puesto de relevancia la necesidad de integrar la seguridad alimentaria en los modelos de producción. Antle (1999) dice que una de las características que tendrá la futura modelización de la agricultura es la introducción de la calidad de los productos tanto en la demanda como en la oferta. Según Antle esa calidad puede ser interpretada como un vector de

atributos tales como: "contenido nutritivo, conveniencia y seguridad de los alimentos... dónde y cómo se produjeron los productos... y qué procesos e inputs se utilizaron para producirlos (pesticidas, organismos genéticamente modificados, estabulación del ganado)".

En este sentido, la introducción de la calidad en nuestros modelos no es algo nuevo, sino el reflejo de una diferenciación de productos, cuyo tratamiento tiene una larga tradición en economía (Rosen, 1974).

5.4. La difusión de los modelos espaciales

Una de las características distintivas de la agricultura es la importancia de la localización espacial. El espacio es una fuente de heterogeneidad debido, entre otras razones, a circunstancias climáticas o edafológicas. Esta importante característica ha pasado bastante desapercibida en el análisis empírico de la producción agraria, salvo contadas excepciones. Así, por ejemplo, algunos trabajos han modelizado esa heterogeneidad espacial usando modelos de coeficientes variables o técnicas bayesianas (LeSage, 1993). Con el desarrollo de las técnicas econométricas necesarias (ver Anselin, 1988) la aplicación de estos modelos al sector agrario tiene que ser más frecuente. Un campo donde los modelos espaciales están cobrando mucho auge es el de la economía pesquera, en el que los investigadores están interesados en estudiar la decisión de los patrones acerca de la elección de caladero (Eales y Wilen, 1986).

5.5. El resurgir del binomio Investigación-Extensión

Una característica de la investigación agraria en muchos países es su fuerte vinculación con el mundo de la extensión. La importancia de que exista una buena coordinación entre investigación y extensión ha sido ampliamente destacada (Barry, 1993). Desafortunadamente en España, no sólo no ha existido esa conexión (al menos en lo que se refiere a la economía de la producción agraria) sino que no tiene muchas posibilidades de existir, dado que en muchas Comunidades Autónomas la extensión clásica (el Servicio de Extensión Agraria) ha desaparecido.

Es importante que vuelva a resurgir el binomio investigación-extensión. El progreso técnico es exógeno al agricultor, es decir, el agricultor no desarrolla nuevas técnicas, sino que las adopta, pero para ello tiene que tener una información precisa e imparcial.¹⁴ En mi opinión a veces se ha dado demasiada importancia al papel de la experiencia o del "learning by doing" en el proceso de desarrollo del sector. Muchos de los procesos técnicos son excesivamente complejos para poder ser inducidos por el agricultor o ganadero a partir de la práctica. Pensemos, por ejemplo, en el problema del contenido de proteína en la leche. Los técnicos no están de acuerdo sobre cuál es

¹⁴ Hay que pensar que el agricultor recibe habitualmente la influencia de profesionales privados (veterinarios, vendedores de pienso, semillas, abonos, etc) cuya información es en muchos casos sesgada.

la forma de subir el contenido de proteína (mejora genética, cambios en la alimentación, ...), por lo que no se puede esperar que un agricultor lo haga.

En esta conexión entre la extensión y la investigación, los economistas agrarios tienen que jugar un papel muy importante. La creciente competitividad de los mercados sigue poniendo una fuerte presión a la baja para los precios de los productos agrarios, lo que hace que el ratio de precios percibidos sobre precios pagados siga una tendencia decreciente. Lacewell y McGinn (1982) argumentan que este aspecto es muy importante para la toma de decisiones en las explotaciones agrarias ya que la estructura de precios hasta los años 70 hacía que el óptimo económico estuviese muy cerca del óptimo técnico, lo que evidentemente ha dejado de ser verdad. Esto abre una oportunidad para los economistas agrarios, cuyos cálculos son ahora más necesarios de lo que lo eran hace unas décadas.

Asimismo, es muy importante incorporar economistas agrarios a las plantillas de los centros de investigación agrarios. En una buena parte, la investigación agronómica o en producción animal se sigue basando en el clásico diseño experimental para encontrar diferencias significativas entre distintos tratamientos (por ejemplo, suplementar las raciones forrajeras con una cierta cantidad de pienso). Aunque se demuestre que el grupo de animales con suplementación produce significativamente más leche que el grupo de control (sin suplementación) y que el valor de la leche adicional producida es superior al coste del pienso, esa información no permite optimizar la producción desde el punto de vista económico ya que el experimento no permite contestar a la pregunta de cuál es la cantidad de pienso que maximiza el beneficio, ya que para ello se necesitaría tener una función de respuesta para poder después igualar el valor del producto marginal del pienso a su precio.

Aquí puede jugar un papel importante la AELEA, promoviendo encuentros no sólo con técnicos de campo sino con los propios políticos, que son los que tienen que convencerse de que todavía existen muchas incógnitas que necesitan ser estudiadas.

6. Conclusiones

Es difícil extraer conclusiones de un artículo de este tipo. Por ello, me gustaría concluir haciendo una llamada a la profesión para lograr que nuestra investigación empírica sea relevante para la sociedad. En mi opinión, una de las razones que explica el importante trasvase de investigadores hacia otras áreas de trabajo, como los recursos naturales o la política agraria, es la mayor facilidad que existe para obtener fondos de investigación en esas áreas. En este sentido, no estoy de acuerdo con los que piensan que los temas de economía de la producción están desfasados hoy en día. Muy al contrario, creo que la creciente complejidad de las tecnologías agrarias requiere más que nunca de estudios que permitan ayudar a la optimización de los recursos. Es nuestra tarea demostrar que la investigación en economía de la producción sigue siendo tan necesaria o más que antes.

Bibliografía

- Alvarez, A., (2001), "Concepto y medición de la eficiencia productiva", en A. Alvarez (coord.), *La medición de la eficiencia y la productividad*, Brámdide.
- Anselin, L., (1988), *Spatial Econometrics*, Kluwer Academic Publishers.
- Anlie, J., (1999), "The New Economics of Agriculture", *American J. of Agricultural Economics*, 81(5), 993-1010.
- Appelbaum, E., (1978), "Testing Neoclassical Production Theory", *Journal of Econometrics*, 7, 87-102.
- Arrow, K., H. Chenery, B. Minhas y R. Solow, (1961), "Capital-Labor Substitution and Economic Efficiency", *Review of Economics and Statistics*, 29, 155-73.
- Barry, P.J., (1993), "Coordinating Research, Extension, and Outreach in Agricultural Economics", *American J. of Agricultural Economics*, 75(5), 1091-1101.
- Beattie, B. y C.R. Taylor, (1993), *The Economics of Production*, Wiley, New York.
- Boisvert, R.N., (1982), "The Translog Production Function: Its Properties, its Several Interpretations and Estimation Problems", Dept. of Agr. Econ., Cornell University.
- Brown, R.S., D.W. Caves y L.R. Christensen, (1979), "Modelling the Structure of Cost and Production for Multiproduct Firms", *Southern Economic Journal*, 46, 256-273.
- Breimyer, H.F., (1991), "Scientific Principle and Practice in Agricultural Economics: An Historical Review", *American J. of Agricultural Economics*, 73(2), 243-254.
- Carlson, G.A., (1992), "Production Economics: Into the 21st Century", *J. of Agribusiness*, 10(2), 49-68.
- Chambers, R., (1988), *Applied Production Analysis: A Dual Approach*, Cambridge University Press, Cambridge.
- Chambers, R., (1989), "Recent Developments in Production Economics", *The Economic Record*, (Sept), 243-264.
- Chambers, R. e I.E. Strand, (1998), "A Dual, Bioeconomic Model of Short-Run Fisheries Production", Trabajo presentado en el IIFET IX, Tromsø, Noruega.
- Charles, A., W.W. Cooper y E. Rhodes, (1978), "Measuring the Efficiency on Decision Making Units", *European J. of Operational Research*, 2, 429-44.
- Chavas, J.P. y T. Cox, (1988), "A Nonparametric Analysis of Agricultural Technology", *American J. of Agricultural Economics*, 70(2), 303-310.
- Chavas, J.P., J. Kliebenstein y T.D. Crenshaw, (1985), "Modelling Dynamic Agricultural Production Response: The case of Swine Production", *American J. of Agricultural Economics*, 67, 636-646.
- Christensen, L., D. Jorgenson y L. Lau (1973), "Transcendental Logarithmic Production Frontiers", *Review of Economics and Statistics*, 55, 28-45.
- Cobb, C.W. y P.H. Douglas (1928), "A Theory of Production", *American Economic Review*, 18(1), 139-72.
- Debreu, G., (1951), "The Coefficient of Resource Utilization", *Econometrica*, 19(3), 273-292.
- Diewert, W.E., (1971), "An Application of the Shephard Duality Theorem: A Generalized Leontief Production Function", *J. of Political Economy*, 79, 481-507.
- Diewert, W.E., (1974), "Applications of Duality Theory", en M. Intriligator y D.A. Kendrick (eds.), *Frontiers of Quantitative Economics*, North-Holland.

- Diewert, W.E., (1976), "Exact and Superlative Index Numbers", *J. of Econometrics*, 4, 116-45.
- Diewert, W.E., (1982), "Duality Approaches to Microeconomic Theory", en K. Arrow y M. Intriligator (eds.), *Handbook of Mathematical Economics*, Vol. II, North-Holland.
- Eales, J. y J. Willen, (1986), "An Examination of Fishing Location Choice in the Pink Shrimp Fishery", *Marine Resource Economics*, 2(4), 331-351.
- Eidman, V.R., (1995), "The Continuing Search for Relevance in Agricultural Economics", *American J. of Agricultural Economics*, 77(5), 1083-1095.
- Färe, R. y D. Primont, (1995), *Multi-output Production and Duality: Theory and Applications*, Kluwer Academic Publishers.
- Farrell, M.J., (1957), "The Measurement of Productive Efficiency", *J. of the Royal Statistical Society, Series A General*, Part III, 120, 253-281.
- Feder, G., R. Just y D. Zilberman, (1985), "Adoption of Agricultural Innovations in Developing Countries: A Survey", *Economic Development and Cultural Change*, 33(2).
- Fox, G. y L. Kivanda, (1994), "Popper or Production?", *Canadian J. of Agricultural Economics*, 42, 1-13.
- Gallant, A.R., (1981), "On the Bias in Flexible Functional Forms and an Essentially Unbiased Form: The Fourier Flexible Form", *J. of Econometrics*, 15(2), 211-245.
- Gallastegui, C., (1983), "An Economic Analysis of Sardine Fishing in the Gulf of Valencia (Spain)", *J. of Environmental Economics and Management*, 10, 138-150.
- Griliches, Z., (1957a), "Hybrid Corn: An Exploration in the Economics of Technological Change", *Econometrica*, 25, 501-522.
- Griliches, Z., (1957b), "Specification Bias in Estimates of Production Functions", *J. of Farm Economics*, 39, 8-20.
- Guilkey, D. y C. Lovell, (1980), "On the Flexibility of the Translog Approximation", *International Economic Review*, 21, 137-147.
- Hall, R.E. (1973), "The Specification of Technology with Several Kinds of Outputs", *J. of Political Economy*, 81(4), 878-892.
- Hanoch, G. y M. Roehschild, (1972), "Testing the Assumptions of Production Theory: A Nonparametric Approach", *Journal of Political Economy*, 80, 265-275.
- Heady, E.O., (1952), *Economics of Agricultural Production and Resource Use*, Prentice-Hall.
- Heady, E.O. y J.L. Dillon, (1961), *Agricultural Production Functions*, Iowa State Univ. Press.
- Jarvis, L.S., (1974), "Cattle as Capital Goods and Ranchers as Portfolio Managers", *J. of Political Economy*, 82, 489-520.
- Johnson, G.L., (1957), "Agricultural Economics: Production Economics and the Field of Farm Management", *J. of Farm Economics*, 39, 441-450.
- Just, R.E., (2000), "Some Guiding Principles for Empirical Production Research in Agriculture", *Agricultural and Resource Economics Review*, 29(2), 138-158.
- Just, R.E. y R.D. Pope, (1978), "Stochastic Specification of Production Functions and Economic Implications", *J. of Econometrics*, 7, 67-86.
- Just, R.E. y R.D. Pope, (1999), "Implications of Heterogeneity for Theory and Practice in Production Economics", *American J. of Agricultural Economics*, 81(3), 711-718.
- Just, R.E. y R.D. Pope, (2001), "The Agricultural Producer: Theory and Statistical Measurement", en B. Gardner y G. Rausser (eds.), *Handbook of Agricultural Economics*, North Holland.
- Klein, L., (1953), *A Textbook of Econometrics*, Row Peterson, New-York.
- Kirkley, J., D. Squitieri y I. Strand, (1995), "Assessing Technical Efficiency in Commercial Fisheries: The Mid-Atlantic Sea Scallop Fishery", *American J. of Agricultural Economics*, 77(4), 686-697.
- Koopmans, T.C., (1951), "An Analysis of Production as an Efficient Combination of Activities", en T.C. Koopmans (ed.), *Activity Analysis of Production and Allocation*, Cowles Commission for Research in Economics, Monograph 13, New York.
- Lacewell, R.D. y J.M. McGrann, (1982), "Research and Extension Issues in Production Economics", *Southern J. of Agricultural Economics*, 14, 65-74.
- Lau, L.J., (1972), "Profit Functions of Technologies with Multiple Inputs and Outputs", *Review of Economics and Statistics*, 54(3), 253-262.
- LeSage, J.P., (1993), "Spatial Modeling of Agricultural Markets", *American J. of Agricultural Economics*, 75(5), 1211-1216.
- Love, H.A., (1999), "Conflicts between Theory and Practice in Production Economics", *American J. of Agricultural Economics*, 81(3), 696-702.
- Lovell, C. A. K., Richardson, S., Travers, P., Wood, L.L., (1994), "Resources and Functionings: A New View of Inequality in Australia", en W. Eichhorn (ed.), *Models and measurement of Welfare and inequality*, Springer-Verlag.
- Lucas, R., (1967), "Adjustment Costs and the Theory of Supply", *J. of Political Economy*, 75, 321-334.
- Moschini, G. (1980), "Nonparametric and Semiparametric Estimation: An Analysis of Multiproduct Returns to Scale", *American J. of Agricultural Economics*, 72(3), 589-597.
- Mundlak, Y., (1961), "Empirical Production Functions Free of Management Bias", *J. of Farm Economics*, 43, 44-56.
- Mundlak, Y., (1963), "Specification and Estimation of Multiproduct Production Functions", *J. of Farm Economics*, 45, 433-443.
- Mundlak, Y., (1996), "Production Function Estimation: Reviving the Primal", *Econometrica*, 64(2), 431-438.
- Nadiri, M.I., (1982), "Producers' Theory", en K. Arrow y M. Intriligator (eds.), *Handbook of Mathematical Economics*, Vol. II, North-Holland.
- Nerlove, M., (1963), "Returns to Scale in Electricity Supply", en C. Christ et al. (eds.), *Measurement in Economics: Essays in Memory of Yehuda Grinfeld*, Stanford University Press.
- Nerlove, M., (1972), "Lags in Economic Behavior", *Econometrica*, 40, 221-251.
- Ozde Lamsik, A. y S. Stefanou, (1997), "Asymmetric Adjustment of Dynamic Factors at the Firm Level", *American J. of Agricultural Economics*, 79(4), 1340-1351.
- Padberg, D.L., (1987), "Agricultural Economics: Finding Our Future", *American J. of Agricultural Economics*, 69(5), 883-889.
- Paris, Q., (1992), "The von Liebig Hypothesis", *American J. of Agricultural Economics*, 74(4), 1019-1028.

- Pasour, E.C. Jr., (1993), "The Work Agenda in Agricultural Economics: Why a Shift in Emphasis is Warranted", *American J. of Agricultural Economics*, 75 (Octubre), 48-59.
- Pfouts, R.D., (1961), "The Theory of Cost and Production in the Multiproduct Firm", *Econometrica*, 29, 650-658.
- Pratt, J.W., (1964), "Risk Aversion in the Small and the Large", *Econometrica*, 122-136.
- Randall, A., (1993), "What Practicing Agricultural Economists Really Need to Know About Methodology", *American J. of Agricultural Economics*, 75 (Octubre), 48-59.
- Romer, P., (1986), "Increasing Returns and Long Run Growth", *J. of Political Economy*, 94, 500-521.
- Rosen, S., (1974), "Hedonic Prices and Implicit Markets: Product Differentiation in Pure Competition", *J. of Political Economy*, 82, 34-55.
- Rosen, S., (1987), "Dynamic Animal Economics", *American J. of Agricultural Economics*, 69, 547-557.
- Sandmo, A., (1971), "On the Theory of the Competitive Firm under Price Uncertainty", *American Economic Review*, 61, 65-73.
- Shephard, R., (1953), *Cost and Production Functions*, Princeton University Press.
- Schultz, T.W., (1960), "The Formation of Human Capital by Education", *J. of Political Economy*, 68.
- Schultz, T.W., (1961), "Investment in Human Capital", *American Economic Review*, 51, 1-17.
- Schultz, T.W., (1964), *Transforming Traditional Agriculture*, Yale University Press.
- Sen, A.K., (1962), "An Aspect on Indian Agriculture", *Economic Weekly*, 243-246.
- Shunway, C.R., (1995), "Recent Duality Contributions in Production Economics", *J. of Agricultural and Resource Economics*, 20(1), 178-194.
- Solow, R.M., (1957), "Technical Change and the Aggregate Production Function", *Review of Economic and Statistics*, 39, 312-320.
- Suris Reguciro, J.C., (1992), "Análisis económico de una pesquería", *Revista de Estudios Agro-Sociales*, 160, 153-185.
- Thompson, G.D., (1988), "Choice of Flexible Functional Forms: Review and Appraisal", *Western J. of Agricultural Economics*, 13(2), 169-183.
- Tijssen, G., (1994), Supply Response and Dynamic Factor Demand of Dutch Dairy Farms", *European Review of Agricultural Economics*, 21, 241-258.
- Treadway, A.B., (1970), "Adjustment Costs and Variable Inputs in the Theory of the Competitive Firm", *J. of Economic Theory*, 2, 329-347.
- Varian, H., (1984), "The Nonparametric Approach to Production Analysis", *Econometrica*, 52, 579-598.
- Young, D.L., (1995), "Agricultural Economics and Multidisciplinary Research", *Review of Agricultural Economics*, 17, 119-129.

DIFERENCIACIÓN EMPRESARIAL Y PRODUCTIVIDAD TOTAL DE LOS FACTORES¹

Carlos San Juan Mesonada²

1. Introducción

El objetivo de este trabajo es tratar de relacionar los incrementos de productividad total de los factores detectados en las empresas agrarias con el proceso de diferenciación productiva que experimentan las "agriculturas españolas" en las últimas dos décadas. Por diferenciación productiva entiendo los cambios en la estructura de la oferta de productos que tienen lugar en la empresa como consecuencia, entre otros factores, de adaptarse a los cambios en el entorno económico.

La productividad total de los factores se calcula como la relación entre el vector de outputs y el de inputs para el conjunto de las empresas del país, siguiendo la fórmula del índice ideal de Fisher. El indicador pretende ser una aproximación al ritmo de progreso técnico de las empresas, asumiendo que en un entorno competitivo (en el sentido de que las empresas agrarias son precio aceptantes) la obtención de mejoras de productividad es un elemento típico de reacción de las explotaciones para preservar o incrementar el margen de explotación.

¹ Los resultados presentados en este trabajo han sido elaborados en el curso de investigaciones llevadas a cabo junto con Esther Decimavilla (Universidad de Valladolid) y Ricardo Mora (Universidad Carlos III de Madrid). Ambos son coautores en estas investigaciones, sin embargo la responsabilidad de los errores que puedan subsistir en este texto es exclusivamente mía. Les agradezco su generosidad y su excelente trabajo como colaboradores en las distintas investigaciones en las que venimos participando conjuntamente.

² Universidad Carlos III de Madrid. Catedrático Jean Monnet de Integración Económica Europea, Departamento de Economía.

En este sentido, mejora de la productividad y adaptación a las condiciones del mercado, son reacciones a cambios en el entorno económico que tienen un carácter complementario. Mediante la primera, las empresas intentan mejorar la eficiencia económica en la utilización de los factores productivos.

Simultáneamente, mediante la diferenciación productiva, tratan de desplazarse hacia producciones en las que tienen una ventaja competitiva en los mercados. En el periodo que analizamos los cambios externos están en buena medida inducidos por una mutación del entorno de la empresas provocado por decisiones de política económica.

A efectos simplemente de acotar los grandes cambios recientes de la economía española podemos considerar como periodos, en general homogéneos en cuanto a la regulación de la política agraria, para apreciar la diferenciación productiva los siguientes periodos:

1. Los años 1979:1983 que son los previos al inicio de la aproximación a los precios de garantía españoles a los de la UE
2. 1984:1987 que comprende la aproximación de precios de garantía antes de la plena integración en la Unión Europea en 1986 y la los inicios de la aplicación de la PAC.
3. el periodo transitorio de adaptación a la Política Agraria Común (PAC) 1986:1992. Y finalmente
4. los años posteriores a la implantación del mercado único europeo y la reforma de la PAC de 1992 hasta la actualidad.

La novedad en nuestro enfoque es que los indicadores utilizados, unidos a una base de datos con información de las empresas individuales, nos permite:

1. Identificar los niveles de especialización relativa de las distintas CCAA y su evolución en el tiempo, como suele hacerse en este tipo de estudios.³
2. Diferenciar qué parte de esa especialización productiva total se debe a la localización geográfica y qué parte puede explicarse por la diferenciación productiva que determinadas empresas tienen dentro de su zona.

En este sentido podemos cuantificar en qué medida los agricultores aprovechan las ventajas que tiene su localización en una determinada zona respecto al resto del país, por factores como las condiciones naturales de su entorno y las condiciones de dotación de infraestructuras que determinan el acceso a los mercados, y *distinguir*las de la diferenciación dentro de su zona. Este último factor, que determina la especialización productiva de la explotación dentro de cada zona, lo denominaremos factor empresarial de la especialización, en el

³ Hubbell y Welsch (1998).

sentido de que consideramos que proviene de la diferenciación de la estructura productiva entre empresas que se encuentran en localizaciones cercanas y con similares condiciones agrarias en términos de altitud y provincia.

La relevancia del tema reside en que la integración de España en la UE ha supuesto cambios muy importantes en la regulación de los mercados agrarios:

- o Primero, al iniciarse la aproximación de los precios de garantía en 1985, antes de la entrada en vigor del Tratado de Adhesión en 1986.
- o Segundo, al aceptarse plenamente el acervo comunitario una vez finalizado en 1992 el periodo transitorio.⁵ A partir de ese momento la PAC tiene plena vigencia y domina, por el volumen de recursos que maneja, al resto de las políticas nacionales y autonómicas desde el punto de vista del impacto que puede tener sobre la evolución de la composición de la producción regional.

Como es bien conocido, hablamos de las agriculturas españolas porque las regiones tienen una estructura productiva muy diferente. Podemos pensar que esta diversidad está, en alguna medida, condicionada por su geografía, clima, suelo y altitud, y, por otra parte, determinada por la estructura de la propiedad de la tierra, las infraestructuras, los medios de producción, el capital humano disponible y, por tanto, lo que globalmente llamamos las características específicas de las empresas.

La PAC ofrece niveles de protección a los productores agrarios que no son homogéneos para los distintos tipos de productos. Por tanto podría esperarse que, a corto plazo, aquellas regiones que tienen una especialización productiva sesgada hacia productos altamente protegidos estarían, en principio, en condiciones de disfrutar de niveles de protección superiores al de aquellas en que las producciones dominantes tienen un bajo nivel de protección.

Sin embargo, a largo plazo, los precios y subvenciones de que disfrutaran determinadas producciones, unidos a la disminución del riesgo que implica el sistema de precios de garantía y la tarifa exterior común, impulsarían un cambio de cultivos y producciones ganaderas hacia productos con bajo nivel de riesgo y alto precio garantizado.

Pero no todas las explotaciones se pueden especializar en estas producciones ya que existen limitaciones técnicas en la función de producción conjunta de las empresas, es decir, que solo pueden producir una determinada gama de productos de forma rentable dada su localización, tierras, capital de explotación, tecnología y capital humano disponibles.

⁵ En realidad el periodo transitorio diseñado para España era más largo (1986-96) pero la puesta en marcha del mercado único lo truncó a finales de 1992.

Además las explotaciones pueden encontrarse con otro tipo de limitaciones legales, que les impiden adaptarse a la estructura de producción que desearían, como son:

- la existencia de cuotas de producción asignadas regionalmente,
- los programas de retirada de tierras y las subvenciones a la reducción de la producción,
- las cantidades máximas garantizadas y un largo etcétera de medidas específicas para cada producción que tienden a congelar la estructura productiva agraria de cada región en sus "niveles históricos" o, por lo menos, a retardar los efectos que tendrían las señales que envía el mercado a través del sistema de precios para orientar la oferta.

La integración en el mercado europea genera procesos de creación y desviación de comercio que permiten aprovechar más libremente las ventajas competitivas a las empresas dinámicas. Por tanto en este grupo de empresas con menores costes por unidad de producto, podemos esperar que los aprovechen, junto al resto de sus ventajas competitivas para incrementar su producción diferenciándose del resto y ganado cuota de mercado.

Pero puede muy bien suceder también que simplemente exploten su ventaja comparativa basada en la localización geográfica especializándose en determinadas producciones.

En este sentido, la integración en la Unión Europea ha significado, especialmente para los agricultores competitivos e innovadores, la posibilidad de acceder a un mercado más amplio, y por tanto la posibilidad de expandir la producción especializándose en determinadas líneas para las que tienen ventaja en costes dentro del mercado europeo. Es decir, la creación de comercio que genera la apertura a un mercado único europeo permite expandir la producción de las empresas competitivas.

Igualmente la desviación de comercio que permite la existencia de una Tarifa Exterior Común (TEC) hace que, con la integración, los agricultores del país que se incorpora con plenos derechos pueden conquistar mercados de los que antes disfrutaban los exportadores de terceros países (no miembros de la UE).

Como es bien sabido, las exportaciones de terceros países, para acceder al mercado común, deben pagar la TEC. Aunque el efecto desviación de comercio se ve moderado en el caso de la Unión Europea por la existencia de tratados preferenciales con un número importante de exportadores de alimentos, es, importante en determinados productos, y puede explicar, al menos en parte, la expansión de las exportaciones agrarias españolas al resto de la Unión Europea.

De hecho la agricultura española incrementó sus exportaciones al resto de la UE de forma considerable, pasando del 27.2% al 55.8% de la PFA entre 1989 y 1999. El 77.7% de las exportaciones agrarias españolas se dirige a la Unión Europea y solo el 4.9% a EEUU.⁶

Si bien es cierto que el conjunto de la economía ha experimentado una creciente apertura al exterior,⁷ no podemos olvidar que dentro de la agricultura cierto tipo de empresas han sido muy dinámicas. El éxito exportador de la agricultura española induce a plantear la siguiente hipótesis: la especialización ha seguido la pauta de aprovechar la ventaja absoluta de la agricultura que tiene su origen en las condiciones propias de cada zona. En estas ventajas se incluyen tanto las *ventajas originales* que tienen su fundamento en la localización geográfica (p.e. suelo y clima) como las *adquiridas* a través de los bienes públicos y las externalidades que genera la inversión en capital público (infraestructuras de riego, de transporte, educativas, sanitarias, etc.) o la inversión privada en capital físico y humano de las empresas.

1.1. Efectos de la Integración Económica

La integración opera también como una política a favor de la competencia o política antitrust, reduciendo el poder monopolístico en el interior de los países miembros. En este sentido, la teoría económica de la integración predice una especialización en aquellos productos con ventajas de costes provenientes de la localización y el acceso a economías de escala por la ampliación del mercado⁸

⁶ Datos de 1999. La cuota de exportaciones a la UE es la misma que en 1998, sin embargo crece en 1.3 puntos la cuota de exportaciones a los EEUU que era de un 3.6 % del total de las exportaciones en 1998. Las cuotas sobre las importaciones españolas totales son 55.3% la Unión Europea y 7.6% EEUU en 1999 (53.7 y 9.7% respectivamente en 1998).

⁷ Las importaciones, han caído en porcentaje del total de las importaciones española del 11.7% (1989) al 9.6% (1999). Las exportaciones agrarias han caído del 17% (1989) al 13.9% (1999) del total de importaciones.

⁸ Datos de 1999. La cuota de exportaciones a la UE es la misma que en 1998, sin embargo crece en 1.3 puntos la cuota de exportaciones a los EEUU que era de un 3.6 % del total de las exportaciones en 1998. Las cuotas sobre las importaciones españolas totales son 55.3% la Unión Europea y 7.6% EEUU en 1999 (53.7 y 9.7% respectivamente en 1998).

⁹ Las importaciones, han caído en porcentaje del total de las importaciones española del 11.7% (1989) al 9.6% (1999). Las exportaciones agrarias han caído del 17% (1989) al 13.9% (1999) del total de importaciones.

¹⁰ "Even with economies of scale and imperfectly competitive markets, for a wide variety of market structures differences in the characteristics of countries are a major predictor of pattern of trade. In a world where increasing returns are present, however, comparative advantage resulting from differences between countries is not the only reason for trade."

(Helpman y Krugman, 1985). En sentido contrario, al desaparecer los aranceles en el interior de la UE, los agricultores nacionales han tenido que soportar la competencia en su mercado local de las exportaciones procedentes del resto de los países miembros de la UE. Por tanto la posibilidad de conservar los mercados locales depende de cual sea su nivel de competitividad respecto al resto de la UE.¹¹

En consecuencia, cuanto más competitivos sean las empresas y más posibilidades existan de aprovechar las economías de escala en la producción que permite un mercado amplio, mayores son los incentivos que tienen las empresas para la especialización en determinadas orientaciones productivas. Así pues, y en claro contraste con el efecto esperado en la agricultura española por la implantación de una PAC "protectora" y por tanto "congeladora de las estructuras", el acceso al mercado europeo tendería a diferenciar la estructura productiva entre las regiones, generando mayores cambios en aquellas zonas inicialmente especializadas en la producción de productos poco subsidiados y/o competitivos.

Por tanto el planteamiento de este trabajo pasa por realizar primero una descripción de cuáles han sido los principales cambios en la oferta agraria y en la productividad total de las empresas. Comparamos la PTF del conjunto de la empresas españolas con las de la UE para ver la evolución de la brecha de productividad. Con estos indicadores trataremos de identificar algunas de las reacciones en las explotaciones que se producen a raíz de la integración española y la evolución posterior como consecuencia de las reformas de la PAC.

A continuación trataremos de presentar los resultados de medir en cada período el patrón de diferenciación regional. Una de las novedades del enfoque de este estudio reside en que la metodología que utilizamos para analizar la especialización productiva de las empresas nos permite discernir en cada caso qué parte de la especialización se debe a la especialización geográfica y qué parte es

Economies of scale provide an additional incentive and will give rise to trade even if countries are identical in taste, technologies, and factor endowments." Helpman and Krugman, 1985 p.262. Además, como es bien conocido, la integración en un área que discrimina, mediante la Tarifa Exterior Común (TEC), a favor de los productores de los países miembros y en contra del resto del mundo, generan por tanto efectos de creación y desviación de comercio. Es decir, los agricultores del país que se integra, pueden ganar los mercados en el interior de la UE que pierden sus competidores que exportan desde el resto del mundo y tienen que pagar la Tarifa Exterior Común.

¹¹ Todo esto suponiendo que los costes de transportes suponen una parte suficientemente pequeña del precio final y que las redes comerciales son suficientemente transparentes y eficientes como para no dibujar mercados cautivos. Un ejemplo de mercado cautivo es la leche fresca ya que no resiste transportes a larga distancia, por tanto los productores locales disfrutan de mercados cautivos en su área (ventajas de localización). Lo mismo sucede con algunos otros productos perecederos.

especialización puramente empresarial dentro de su zona.¹²

El estudio de la especialización productiva debida a la posición geográfica es especialmente importante en la agricultura, donde las ventajas de costes originadas por la localización tienen un peso muy importante como factor de competitividad en los mercados. Pero también resulta importante tratar de identificar hasta qué punto el factor empresarial es fuente de especialización productiva. Este factor empresarial, constituye un rasgo sobre el que los empresarios pueden actuar mientras que los condicionantes que tienen su origen en la localización geográfica son, en general, muy costosos de alterar de forma sustancial.

El período estudiado permite comparar los niveles de especialización antes y después de la integración en la UE, para identificar el sesgo en la especialización inducido por la PAC. De la misma manera, podemos cuantificar cuáles han sido los efectos de las sucesivas reformas de la PAC, desacoplando las rentas de los precios para evitar los excedentes e introduciendo numerosas regulaciones y subvenciones compensatorias. Esta nueva PAC dificulta el análisis tradicional basado en el estudio de los precios de garantía y su efecto sobre la estructura de la producción, al haber perdido los precios de garantía y las regulaciones de los mercados el papel primordial que antes tenían en el análisis. Por esta razón ahora es más importante cuantificar el efecto conjunto de las medidas "acopladas" y "desacopladas" sobre la oferta.

1.2. La base de datos

Todos los datos utilizados en este estudio han sido elaborados por un equipo de investigación de la Universidad Carlos III Madrid en colaboración con la Subdirección General de estadísticas Alimentarias de la Dirección General de Planificación Económica y Coordinación Institucional del MAPA (véase San Juan, Méndez, Mora y de la Torre, 2000). Para esta tarea hemos contado con la colaboración de Carlos García Peñas, lo que ha permitido elaborar, a partir de las fichas contables individuales, una serie homogénea de datos de las explotaciones integradas en la Red Contable Agraria Nacional (RECAN) desde 1979 a 1997.

La mayoría de los procedimientos para determinar la representatividad de la muestra y la homogeneidad de los datos del panel han sido discutidos con el equipo del Departamento de Economía de Arizona State University (ELIU) que dirige el profesor Méndez.

La muestra útil de empresas tiene un promedio de 7000 explotaciones. El

¹² El índice de especialización de Theil y Finizsa (1971) se aplica en su versión multiproducto. En Mora y Ruiz-Castillo (2000) se demuestra que este índice puede descomponerse en la suma de dos términos: un término entre grupos y un término intra grupos. En nuestra aplicación, los grupos quedan definidos por unidades geográficas elementales y homogéneas.

muestreo estratificado garantiza la representatividad de los agregados por CCAA. Pero, por otro lado, los valores de la producción agregada para niveles geográficos inferiores están sujetos a error muestral y resulta esencial estudiar el impacto que este error pueda tener en la significatividad de los índices de especialización. Mediante técnicas de bootstrap, se puede sin embargo constatar que las descomposiciones de los índices de especialización obtenidos a partir de unidades geográficas pequeñas (zona altimétrica en cada provincia) siguen teniendo un nivel de exactitud más que aceptable, siendo todos los resultados que presentamos significativos (Véase Mora y San Juan, 2001.).

El proceso de homogeneización de la RECAN ha implicado entre otras operaciones, la depuración de los efectos de los cambios de cuestionario y el filtrado de datos originales para detectar valores atípicos, los cambios en la codificación de productos, los cambios en la valoración de las tierras y edificios, las variaciones en la codificación de productos o aparición de nuevos cultivos, etc. El resultado obtenido, tras un largo y laborioso proceso, es una serie homogénea de datos contables de las explotaciones que denominamos RECAN Homogénea 1979-97.¹³ A partir de estos datos elaboramos los índices de especialización de este trabajo.

Por tanto los datos de producción se basan en una serie inicial de 108 productos que hemos convertido en una serie homogénea de 70 productos que permanecen a lo largo de todo el periodo 1979-97 con información en los cuestionarios. Para lograr esta serie ha sido preciso controlar los cambios de códigos de los cuestionarios así como localizar la aparición de nuevas variedades de productos que se han ido introduciendo (Véase San Juan *et al.* 2000).

Para las comparaciones internacionales, con el resto de los países de la UE de la PTF usamos la base de datos europea de la Red de Información Contable Agraria (RICA).¹⁴ La ficha RICA se utiliza para recoger datos de

¹³ En esta tarea tenemos que agradecer la colaboración de Carlos García Peña. Sin su ayuda hubiera sido imposible llevar a cabo la ingente tarea de construir la base de datos homogénea para todo el periodo. Además numerosos resultados han sido discutidos con él y otros miembros de la Subdirección General de Estadísticas Alimentarias a lo largo de los últimos cuatro años.

¹⁴ Esta red la creó en 1965 la DG-VIII de la Comisión y, como es bien sabido, se trata de un sistema armonizado comunitario de fichas contables anuales, que las explotaciones rellenan voluntariamente y sigue ofreciendo datos anuales. Los cuestionarios son distribuidos según un plan inicial para lograr un muestreo estratificado. Permiten obtener información contable completa de las explotaciones agrarias europeas. Como el campo de observación de la RICA comprende explotaciones con una gran diversidad de actividades productivas, para garantizar que la muestra refleje adecuadamente dicha heterogeneidad se realiza una estratificación a tres niveles: región, dimensión económica y orientación técnico-económica. Toda la información sobre la RICA puede encontrarse en la siguiente dirección

aproximadamente 60.000 explotaciones "comerciales" que representan a cuatro millones de explotaciones, cubriendo el 90% de la superficie agraria útil de la Unión Europea.¹⁵ Es relevante subrayar que el nivel de detalle de los inputs y outputs proporcionado por la RICA excede ampliamente al que suele usarse en los estudios que utilizan datos macro-económicos.¹⁶ La versión española de la RICA es la RECAN que la utilizamos para análisis más detallados por región, por tener un promedio de 7000 explotaciones por año para el periodo que abarca este trabajo.

Por último es importante resaltar que para evitar sesgos en la valoración del stock de tierras hemos utilizado la SAU en hectáreas según su tipo de aprovechamiento y valorado estas superficies de acuerdo con el Índice de Precios de la Tierra. De esta forma se evitan los sesgos que tienen su origen en los cambios de valoración en las contabilidades de las empresas (por razones fiscales o cambios de criterio a lo largo del tiempo). Todas las tierras están valoradas a precios de reposición (o sea precio de mercado del año en curso). Los índices de cantidad y de valor son tipo Fisher para recoger mejor cambios de calidad en el tiempo.

1.3. Periodificación de resultados

Para establecer periodos suficientemente largos que eviten las variaciones anuales provocadas por las variaciones meteorológicas hemos agrupado, a efectos de presentación, los años en las siguientes cuatro etapas:

1. Periodo anterior a la integración (1979-1983)

La política agraria tiene carácter nacional. En términos generales el nivel de protección a los agricultores es inferior al vigente en la Comunidad Europea ya que los precios de garantía son más bajos en la mayoría de los productos o simplemente no existe una regulación del mercado, interviniendo la Administración solo en

de Internet: <http://www.europa.eu.int/irc/comm/agriculture/rica>.

¹⁵ La actual ficha RICA fue introducida en 1977 (por una Regulación EEC 2237/77 de la Comisión con fecha 23.9.1977 en el Diario Oficial L 263, de 17.10.1977), reemplazando a la primera normalización contable que fue utilizada durante la anterior década. Posteriormente han ido introduciéndose modificaciones parciales, generalmente para mejorar o para cubrir nuevos campos de información.

¹⁶ Además permite obtener datos exclusivamente referidos a las explotaciones comerciales que están el sector privado, mientras que con los datos macroeconómicos es difícil separar las empresas públicas, y esto es relevante cuando se incluye la producción forestal y los "prados y pastizales" de titularidad pública que sesgan las comparaciones internacionales cuando queremos identificar los subsectores agrícola y pecuario. Además la diferente consideración de la acuicultura puede ser también una fuente de falta de homogeneidad en las comparaciones internacionales.

casos excepcionales o para paliar catástrofes naturales.¹⁷ Pero, en el extremo opuesto, en frutas y hortalizas el nivel de intervención es mínimo.

La agricultura española está todavía en una fase de transición. Esto se manifiesta en un rápido cambio en las estructuras agrarias con reducción del número de explotaciones y del empleo. La reducción de la mano de obra agraria total se lleva a cabo a una tasa del -4.3% anual, lo que supone 3.2 puntos porcentuales de diferencia (mayor velocidad de salida) respecto a la media europea de reducción de los ocupados agrarios medida en Unidades de Trabajo Agrario (UTA) homogéneas.

2. Período de aproximación a la vieja PAC (1984-1987)

A medida que avanzan las expectativas de integración en la UE (reforzadas desde 1982) se empieza a pensar como aproximar el modelo de política agraria hacia el vigente en el mercado común europeo. La aproximación de precios de garantía al nivel de la UE comienza de hecho desde 1984 en los productos con diferencias más acusadas. Fuerte protección a los cereales, aceite de oliva, carne bovina, arroz y tabaco que contrasta con la situación anterior a la integración.

La aceleración y extensión del proceso de incremento de precios nominales de garantía en las OCMs citadas antes contribuye posiblemente a reducir la velocidad de abandono de la mano de obra agraria total al -4.1% y del diferencial respecto a la Unión Europea a solo 1.2 puntos (Véase San Juan, 1995).

3. Período transitorio hasta la plena vigencia de la vieja PAC con el mercado único (1988-1993).

La puesta en marcha de los mecanismos de la PAC prácticamente se ha completado en estos años quedando solo los productos con periodos transitorios largos (Por ejemplo, el aceite de oliva y el vino) por completar su aproximación a los niveles de precios de garantía de la PAC. El fin del periodo transitorio con el mercado único coincide con la puesta en marcha de la reforma de la PAC de 1992. El crecimiento económico permite una aceleración en el ajuste del empleo agrario. El diferencial en la tasa de reducción de la mano de obra es 1.9 puntos respecto a la media europea (-6.1% en España)

4. Nueva PAC reformada (1994-1997)

La nueva PAC reformada constituye un primer intento (completado con la Agenda 2000) de reducir el gasto público en PAC, reducir los excedentes en los principales productos con desequilibrios graves entre oferta y demanda (cereales, carne y leche vacunas especialmente) y comenzar a adaptarse a las exigencias de

¹⁷ Es cierto que algunos productos están en un régimen de Comercio de Estado lo que significa que solo la Administración puede realizar (o autorizar para que se realicen en su nombre) importaciones. El trigo es comprado a un precio tasado por el SENPA. El maíz es otro ejemplo de comercio de Estado.

liberalización que reclaman las negociaciones de la Ronda Uruguay del GATT (antecesor de la OMC). Lo más relevante es que se produce una congelación o reducción de los precios de garantía de estos productos pero acompañada de una compensación mediante subvenciones directas. Se intenta el desacoplamiento de rentas y precios de garantía. El resultado es que en España la subvención media contabilizada por explotación se multiplica por cuatro.

2. La brecha de productividad respecto a la UE

La productividad total de los factores de las explotaciones ha crecido en España pero menos que en Europa. Por tanto, en la última década (1986-96) hemos acumulado un retraso de un cuarto de punto por año¹⁸. Pero en realidad hay dos periodos claramente diferenciados:

1. El periodo posterior a la incorporación a la vieja PAC (1988-91) durante el cual la PTF está estancada en niveles inferiores a los de 1986-87. Esto parecería indicar que la alta protección de la agricultura continental no empieza a generar incentivos para las mejoras de productividad hasta la reforma del 92. Sin embargo otros factores, como la reducción de los precios de los inputs (fertilizantes y fitosanitarios especialmente) y de la maquinaria pueden haber incentivado un mayor uso de inputs materiales y capital.
2. El periodo de nueva PAC, posterior a 1992, donde la PTF parece situarse en niveles superiores y que permite anotar una mejora de 2.43 puntos en promedio para toda la década.

En términos inter-espaciales, durante la década posterior a la integración, las explotaciones españolas han mantenido una brecha media de casi 8 puntos¹⁹ de retraso en su nivel de productividad (Tabla 1). Por tanto el crecimiento de productividad total de los factores en España ha sido, en conjunto, insuficiente para cerrar la brecha de productividad con la UE-12. Sin embargo nuestra hipótesis de trabajo es que el comportamiento ha sido muy diferente según la orientación productiva de las explotaciones. Por ello estudiamos la diferenciación productiva de las empresas. Intentamos contrastar si las regiones que se consideran competitivas han sido más dinámicas en su especialización y si dentro de cada zona se aprecia una diferenciación de las empresas más especializadas.

¹⁸ El retraso es exactamente de -0.24 en tasa interanual media para 1986-96 medida con un índice tipo Fisher intertemporal para las explotaciones de la RICA, es decir el sector privado de agricultura comercial.

¹⁹ Medida en términos inter-espaciales con un índice traslog en media 1986-96 UE-12/España)

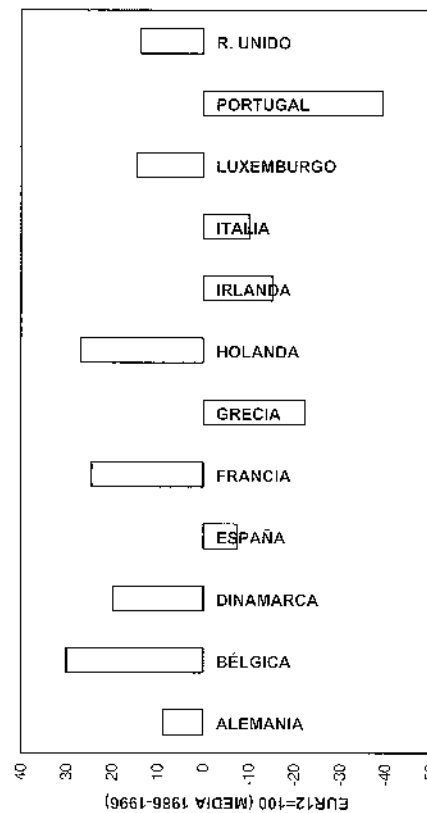
Tabla 1. Productividad Total de Los Factores en la UE.

PAÍS	Media 86-96	PAÍS	Media 86-96
UE-12	100	PAÍSES BAJOS	126.9
ALEMANIA	108.8	IRLANDA	84.8
BÉLGICA	130.1	ITALIA	89.9
DINAMARCA	119.8	LUXEMBURGO	114.6
ESPAÑA	92.6	PORTUGAL	60.6
FRANCIA	124.5	REINO UNIDO	113.8
GRECIA	77.7	PAÍSES BAJOS	126.9

FUENTE: Decimavilla y San Juan, 2000.

Gráfico 1. Nivel relativo de PTF en la agricultura de la UE.

DIFERENCIAS DE PRODUCTIVIDAD INTERESPACIAL ÍNDICE TRANSLOG



FUENTE: Elaboración propia con datos de Decimavilla y San Juan, 2000.

2.1. La relación capital / trabajo e inputs / trabajo

La Tabla 3 resume la evolución del factor trabajo en la última década respecto a la UE. Utilizando una medida homogénea, las Unidades de Trabajo Año equivalentes, destacan los siguientes hechos en la década posterior a la integración:

- las UTAs empleadas se han reducido tres puntos más que en la UE;
- las UTAs familiares suponen 8.4 puntos más que en la UE;
- la cantidad de trabajo asalariado regular es similar pero los trabajadores No-regulares están 7.9 puntos por encima de la media europea.
- Los agricultores están ligeramente más envejecidos que los europeos: 0.8 puntos por encima de la media los mayores de 55 años.

2.2. El ajuste de la población activa y la capitalización

El proceso de sustitución de capital por trabajo ha seguido un ritmo más acelerado en España que la UE (+1.65 puntos 1986-96) pero aún así las explotaciones españolas siguen estando menos capitalizadas que la media de la UE. Por tanto se sigue observando un nivel de atraso todavía apreciable en el proceso de modernización.²⁰

Los costes laborales por unidad de trabajo durante esta década han permanecido casi dos mil euros por debajo de la media. Sin embargo la tendencia a cerrar este diferencial se manifiesta en un crecimiento a una tasa superior en 3 puntos a media europea de costes laborales por trabajador a lo largo de estos diez años (Tabla 2).

Tabla 2. Capital por unidad de trabajo K/L; Consumos Intermedios por unidad de trabajo I/L; Salario medio por trabajador Wa.

Tasa media anual acumulativa en paridad de poder de compra en Euros			
TASA MEDIA 1986-96	EUR12	ESPAÑA	
K/L	3.0	4.7	
I/L	2.0	3.1	
Wa	6.8	9.9	

FUENTE: Decimavilla y San Juan (2000).

Tabla 3. Ocupados en la Agricultura: España y la Unión Europea: 1987-1997

Miles de Unidades de Trabajo Año, UTAs					
Total ocupados en UTAs 10 ³		UTA Asalariadas 1997		Ocupados con más de 55 años en 1997	
		Familiar	(% del total)	Regular	No-regular
UE-15	1997	1987-97	%		
	7.023	-29%	79.2	11.5	9.3
España	1.099	-32%	70.8	11.9	17.2

FUENTE: EUROSTAT (2000)

Dato de 1995 para los trabajadores mayores de 55 años en la UE-15.

Tasa de variación referida a la Unión Europea-12

²⁰ Este atraso tiene sin embargo algunos aspectos positivos ya una parte de las explotaciones agrícolas y ganaderas son extensivas en el sentido de que mantienen niveles bajos de utilización de inputs por unidad de trabajo. Por tanto esto se manifiesta en una agricultura que gasta casi cuatro mil euros por trabajador menos que la media europea. Este dato es significativo porque el crecimiento en el uso de consumos intermedios por trabajador ha sido inferior a la media a pesar de que los medios de producción han reducido su precio en términos reales y a pesar de que la agricultura más dinámica ha sido la dedicada a la producción de frutas y hortalizas.

3. Cambios en la oferta agraria por grandes regiones

Los cambios en la oferta son el resultado de un conjunto complejo de factores que afectan a las decisiones de los productores a través de los precios reales y, cuando existen, las subvenciones de explotación netas de impuestos. Además, el comercio exterior permite ampliar (reducir) el mercado de ciertos productos y existen otros factores que se superponen al proceso de cambio técnico exógeno (o modernización de la agricultura en el sentido de Schultz).

En la presentación de los datos, vamos a tener en cuenta tres grados de agregación geográfica.

- I) Las unidades geográficas más pequeñas son cada una de las tres posibles zonas altimétricas (cuando las hay) dentro de cada provincia, a las que llamamos "zonas agrarias":
 - de 0 a 300 metros,
 - de 300 a 600 metros,
 - y más de 600 metros.

Para ello hemos cruzado la información sobre localización de las explotaciones con información geográfica que nos permite determinar la altitud media de cada comarca. Con este método logramos suplir los años en los que los cuestionarios no recogían directamente la altitud de la explotación pero sí la comarca geográfica en la que se sitúa. Esto divide el territorio en cuadrículas de un promedio de 4,97 Km² con un promedio de 70 empresas de la RECAN en cada periodo en cada una de estas cuadrículas a las que usaremos como nuestras "zonas agrarias".

- II) En un nivel intermedio de agregación geográfica consideraremos las CCAA.
- III) Finalmente, las unidades geográficas más extensas o grandes regiones agrarias serán cinco:

- a) Norte: Galicia, Asturias, Cantabria, y País Vasco.
- b) Nordeste: Navarra, Rioja, Aragón, Cataluña y las Islas Baleares.
- c) Centro: Castilla-León, Castilla-La Mancha, Madrid, Extremadura.
- d) Este: Valencia y Murcia.
- e) Sur: Andalucía.

En promedio cada año contamos con unas 7.000 empresas que ofrecen información sobre 70 producciones diferentes, como hemos señalado anteriormente. Con el fin de homogeneizar la información, estos productos se agrupan en diez tipos de producciones para los que disponemos de información en todas las CCAA durante todo el periodo (Tabla 4):

Tabla 4. Tipos de Producción

	Viñedo:	
Cereales de grano		
Plantas oleaginosas, textiles e industriales		
Patatas		
Hortalizas y condimentos		
Forrajes		
Frutales, incluidos cítricos		
Olivar		
Ganadería y productos del ganado		
Leguminosas de grano		

El interés de presentar de los resultados sobre diferenciación y concentración en grandes regiones agrarias reside en que los efectos de la PAC son muy diferentes en cada gran región. Esto se debe a que el nivel de protección es distinto dependiendo de como se ven afectadas la mayoría de las explotaciones por las Organizaciones Comunes de Mercado.

3.1. Resultados por grandes regiones: Cambios en la oferta de productos

A continuación presentamos los resultados que permiten apreciar la evolución de la estructura de la oferta de los principales cultivos y la producción ganadera por grandes regiones.

Cuadro 1. Estructura de la producción en las regiones agrarias

NORTE	1979:1983	1984:1987	1988:1992	1993:1997
<i>Ganado</i>	64.95	76.79	82.48	84.45
<i>Forrajes</i>	22.19	11.57	11.78	10.82
<i>Cereales</i>	4.11	4.23	1.77	1.46
<i>Viñedo</i>	3.02	2.62	0.41	0.11
<i>Patatas</i>	2.65	2.13	1.87	2.34
<i>Cultivos industriales</i>	1.72	1.51	1.12	0.58
<i>Hortofrutícolas</i>	1.17	1.02	0.35	0.17
<i>Frutales</i>	0.09	0.02	0.08	0.01
<i>Leguminosas</i>	0.07	0.08	0.09	0.01
<i>Olivar</i>	0.00	0.00	0.00	0.00
TOTAL	100.0	100.0	100.0	100.0

NORDESTE	1979:1983	1984:1987	1988:1992	1993:1997
<i>Ganado</i>	37.15	15.74	13.25	12.44
<i>Cereales</i>	29.01	35.05	31.36	26.04
<i>Frutales</i>	14.67	14.13	17.67	22.59
<i>Forrajes</i>	4.69	4.72	4.65	5.91
<i>Viñedo</i>	3.56	11.02	10.19	11.15
<i>Patatas</i>	3.15	6.3	5.19	3.46
<i>Cultivos industriales</i>	3.09	4.32	4.46	3.89
<i>Hortofrutícolas</i>	2.76	6.93	10.93	11.62
<i>Olivar</i>	1.48	1.56	1.94	2.46
<i>Leguminosas</i>	0.38	0.19	0.32	0.39
TOTAL	100.0	100.0	100.0	100.0

CENTRO	1979:1983	1984:1987	1988:1992	1993:1997
Cereales	47.24	53.26	45.97	39.08
Ganado	18.29	15.9	19.96	17.03
Cultivos industriales	16.48	15.98	17.4	17.2
Forrajes	3.9	1.72	2.54	1.74
Hortofrutícolas	3.75	2.95	6.19	12.16
Vino	3.43	3.43	2.67	5.57
Papas	2.94	3.1	2.85	3.04
Leguminosas	2.3	2.19	1.18	0.77
Olivar	1.46	1.14	0.84	2.62
Frutales	0.17	0.28	0.36	0.73
TOTAL	100.0	100.0	100.0	100.0

ESTE	1979:1983	1984:1987	1988:1992	1993:1997
Hortofrutícolas	39.05	50.74	46.09	39.87
Frutales	32.11	30.32	36.29	42.05
Vino	11.09	7.82	10.05	12.14
Cereales	6.77	6.70	3.71	2.31
Ganado	6.08	1.17	0.70	1.18
Papas	2.70	1.79	2.13	1.33
Leguminosas	1.00	0.64	0.19	0.16
Forrajes	0.59	0.17	0.09	0.00
Olivar	0.39	0.29	0.58	0.80
Cultivos industriales	0.16	0.31	0.11	0.10
TOTAL	100.0	100.0	100.0	100.0

SUR	1979:1983	1984:1987	1988:1992	1993:1997
Cereales	26.87	21.93	13.52	24.23
Olivar	19.53	17.11	25.65	16.56
Cultivos industriales	14.77	28.15	21.76	20.65
Hortofrutícolas	10.71	10.89	18.42	29.27
Frutales	8.9	9.69	7.26	4.22
Ganado	8.15	6.82	9.67	0.98
Vino	5.49	2.50	0.90	0.13
Papas	3.05	1.63	1.60	2.81
Forrajes	1.90	0.71	0.76	0.06
Leguminosas	0.58	0.52	0.42	1.04
TOTAL	100.0	100.0	100.0	100.0

Fuente: Mora y San Juan (2001)

La expansión de las frutas y hortalizas esta asociada no solo a la comercialización de los productos en fresco, sino que tiene su explicación en la fuerte expansión de la industria alimentaria (conserva y congeladora). La expansión, tanto de productos frescos como elaborados es responsable de buena parte del crecimiento de la producción. Andalucía y Murcia también presentan un peso muy elevado de las frutas y hortalizas en el total de su producción final agraria, de hecho alcanzan en la actualidad el nivel más alto entre todas las regiones de la Unión Europea según este indicador.²¹

En Cataluña destaca la concentración de la producción ganadera intensiva (Lérida) que le arrebató, en el sector porcino, el tradicional liderazgo a Extremadura.

En Castilla-León la tradicional producción de cereales ha ido perdiendo peso relativo suavemente después de la reforma de la PAC de 1992 que introduce las primas anti-producción. Nuestros datos recogen los efectos de la retirada subvencionada de tierras del cultivo, y de la reducción programada de los precios de garantía y de la protección frente al exterior, para tratar de evitar los excedentes europeos. En clara tendencia a la expansión se encuentran las hortalizas y el vino, especialmente los dedicados a vino con denominación de origen cuyos precios han seguido una tendencia ascendente.

En Valencia y Murcia se mantiene el peso de las frutas y hortalizas. Pero es importante destacar la rápida expansión de las conservas vegetales que, al igual que en Rioja y Navarra constituyen un sector de la industria de alimentación claramente ligado a la exportación. Por tanto parece que estas producciones probablemente se han beneficiado de la creación de comercio como consecuencia de la integración plena en la ULE, haciendo valer su ventaja absoluta. Y, también, de los efectos de desviación de comercio que induce la TEC frente a los competidores mediterráneos no miembros de la Unión Europea.

La puesta en marcha del Mercado Único significa el comienzo de una expansión sostenida tanto de la producción como de las exportaciones hortofrutícolas. En sur se aprecia un peso creciente de las hortalizas muy acentuado en el último periodo, donde, junto con las frutas, suponen más de un tercio del valor de la producción.²² La expansión de los regadíos andaluces contrasta con la pérdida de peso relativo de los viñedos para vinificación, que los técnicos de la

²¹ Commission (2001) p.7, Cuadro 1.

²² De esta forma en 1997 Andalucía (donde el 39.6% de la PFA regional es hortofrutícola), es la principal región productora en términos absolutos, con el 6.5% de la Unión Europea. Por su parte, Murcia (2.5% de la PFA de la Unión Europea) se han convertido en la región con mayor peso relativo dentro de la región de la producción hortofrutícola (52% de la PFA regional) en toda la UE, seguida de Sicilia 45% y Campania 38.0 %, Commission (2001).

El Norte presentaba ya antes de la integración una clara orientación ganadera que se ha acentuado todavía más después de la integración. Solamente la producción ganadera y la de forrajes que lleva asociada supone más del 95% del valor de la producción. En La Rioja y Navarra, por el contrario, la producción esta mucho más diversificada. Destaca la expansión del viñedo y de las frutas y hortalizas que ganan peso en detrimento de la producción ganadera y los cereales.

zona explican por la reducida superficie disponible para expandir este cultivo tradicional. El viñedo, por el contrario, se ha extendido, al amparo de las denominaciones de origen, en los valles del Ebro, el Duero y el Tago así como en las dos Castillas y Levante. En sur destaca también el incremento de peso de los cultivos industriales. El resultado es que en el sur los cereales, la aceituna de almazara y los cultivos industriales continúan siendo los cultivos más importantes pero detrás de las hortalizas que escalaron desde el cuarto puesto, antes de la integración en la Unión Europea, al primero en la actualidad.

4. Concentración de la producción por grandes regiones

El Cuadro 2 presenta la concentración de las explotaciones como el porcentaje de la producción que representan los tres productos más importantes dentro de cada gran región agraria²³. La tendencia a una concentración creciente del valor la producción en un reducido número de productos es clara en todas las regiones. Tan solo los tres productos principales proporcionan más del 95% de la producción en el norte. También en Valencia, Murcia y Andalucía los tres principales productos aumentan su peso relativo.

Cuadro 2. Evolución de la concentración de la producción por regiones

Participación de los tres productos más importantes

	1979:1983	1984:1987	1988:1993	1994:1997
NORTE	91.25	92.61	96.15	97.62
NORDESTE	80.85	64.93	62.30	61.09
CENTRO	82.02	85.15	83.35	73.33
ESTE	82.27	88.89	92.44	94.08
SUR	61.18	67.20	65.84	74.17

Fuente: Mora y San Juan (2001).

En el centro, por el contrario, parece apreciarse una cierta diversificación después de la reforma de la PAC al perder peso el cereal y las leguminosas. También en el Nordeste se aprecia una cierta diversificación después de la integración por el despegue del vino con denominación de origen, las frutas, hortalizas y la producción ganadera.

5. Concentración de las explotaciones

Se mide en el Cuadro 3 la concentración como el porcentaje de la producción que generan las cien mayores empresas de la muestra.²⁴

²³ Otros indicadores de concentración más sofisticados, como el índice de Theil llevan a las mismas conclusiones generales.

²⁴ Otros indicadores de concentración, como el índice de Theil generan las mismas conclusiones generales.

Cuadro 3. Participación en la producción total de las 100 mayores empresas

	1979:1983	1984:1987	1988:1993	1994:1997
NORTE	34.20	19.75	13.16	18.89
NORDESTE	28.66	19.46	18.10	18.25
CENTRO	16.45	21.92	17.97	18.03
ESTE	29.60	26.10	18.80	24.59
SUR	31.30	26.51	22.13	20.31

Fuente: Mora y San Juan (2001).

Los resultados muestran una dispersión de la producción entre un mayor número de explotaciones que se manifiesta en la pérdida de peso del valor de la producción de las empresas más grandes de la muestra desde la integración en la Unión Europea hasta la reforma de la PAC. Posteriormente la reforma de las Organizaciones Comunes de Mercado (PAC reformada 1993-97) parece haber detenido este proceso pues en este último período aumenta la concentración. Este dato resalta el balance de resultados entre propósitos hasta cierto punto contradictorios de algunos de los aspectos enunciados en la reforma de la PAC —favorecer a las pequeñas explotaciones familiares, reducir ciertos precios de garantía— y puede indicar que el efecto de reducción de los precios de garantía favorece la concentración de la producción en las explotaciones con costes medios más bajos. Sin embargo este efecto puede estar inducido por el distinto grado de competitividad que tienen las explotaciones según sean sus funciones de producción conjunta.

Los datos sobre concentración de las ayudas del LEA señalan que el 19% de los agricultores cobran el 77% de las ayudas y aún más: el 3.5% de los agricultores acaparan el 47% de las ayudas. Por su parte la Encuesta de Explotaciones Agrarias indica que el 4.21% de las explotaciones concentran el 45% de las ayudas y solo generan el 15% del empleo²⁶. Para profundizar en la influencia que estos cambios han tenido en la especialización productiva analizamos cómo ha evolucionado la especialización de las explotaciones en cada una de las regiones.

6. Especialización productiva

Medimos la especialización productiva mediante un índice total de especialización I que se puede descomponer en un término I_r que mide el componente inter-regional de la especialización o especialización entre pequeñas regiones geográficas dentro de una CCAA, y, otro término, de especialización de

²⁶ El único dato que indica una cierta tendencia redistributiva de las ayudas es que el 18% de los titulares de explotación que cobran ayudas tienen más de 65 años. Sin embargo esto puede estar simplemente encubriendo que titularidad de la explotación no se transmite en vida a los herederos aún cuando sean estos los que llevan el peso del trabajo en la empresa.

las explotaciones dentro de su micro-región I_{rf} que refleja la especialización intra-regional. Las micro-regiones o "zonas" son, como se ha mencionado anteriormente, cada una de las tres posibles zonas altimétricas dentro de cada provincia.²⁷

Cuadro 4. Concentración inter-regional e intra-zonal de las explotaciones

	$I(r)$	$I(rf)$	$I(i)$
1979:1983			
<i>Galicia</i>	60.24 (0.48)	4.01 (1.09)	64.26 (1.00)
<i>Asturias</i>	47.83 (0.86)	11.27 (1.42)	59.11 (2.02)
<i>Cantabria</i>	53.93 (0.53)	4.19 (1.38)	58.13 (1.15)
<i>País Vasco</i>	48.18 (0.60)	14.62 (1.17)	62.81 (1.27)
<i>Navarra</i>	14.16 (1.09)	32.32 (1.75)	46.49 (2.21)
<i>Rioja</i>	33.94 (1.38)	27.18 (4.01)	61.13 (5.13)
<i>Aragón</i>	18.81 (0.89)	24.94 (2.49)	43.75 (3.02)
<i>Cataluña</i>	33.12 (1.24)	39.71 (2.08)	72.84 (2.75)
<i>Baleares</i>	26.81 (0.46)	25.15 (1.74)	51.97 (1.83)
<i>Castilla-León</i>	19.03 (0.79)	25.12 (1.08)	44.16 (1.81)
<i>Madrid</i>	12.52 (1.83)	38.37 (2.68)	50.89 (2.00)
<i>Castilla-La Mancha</i>	17.97 (0.73)	32.44 (2.26)	50.42 (1.75)
<i>Valencia</i>	45.07 (1.40)	43.77 (1.79)	88.85 (3.09)
<i>Murcia</i>	64.94 (3.66)	30.13 (1.80)	95.08 (2.54)
<i>Extremadura</i>	13.35 (0.40)	36.91 (3.97)	50.27 (4.05)
<i>Andalucía</i>	25.58 (1.59)	48.40 (2.50)	73.98 (3.92)
<i>Total</i>	27.58 (0.90)	30.08 (1.48)	57.66 (2.36)
1984:1987			
<i>Galicia</i>	56.56 (1.59)	4.13 (1.81)	60.70 (3.30)
<i>Asturias</i>	54.90 (1.68)	4.86 (2.87)	59.76 (4.47)
<i>Cantabria</i>	57.25 (1.57)	4.23 (1.72)	61.49 (3.18)
<i>País Vasco</i>	38.03 (1.86)	23.44 (4.06)	61.47 (4.74)
<i>Navarra</i>	18.18 (1.19)	28.44 (2.05)	46.63 (1.85)
<i>Rioja</i>	42.83 (0.84)	19.99 (3.32)	62.82 (3.41)
<i>Aragón</i>	26.18 (1.97)	25.66 (2.83)	51.84 (4.44)
<i>Cataluña</i>	44.14 (3.23)	33.63 (5.13)	77.77 (7.01)
<i>Baleares</i>	32.81 (1.86)	21.70 (6.47)	54.52 (7.98)
<i>Castilla-León</i>	18.77 (0.40)	24.91 (2.54)	43.68 (2.70)
<i>Madrid</i>	12.51 (3.81)	39.29 (5.14)	51.81 (2.51)
<i>Castilla-La Mancha</i>	19.01 (0.69)	27.07 (3.17)	46.09 (3.65)
<i>Valencia</i>	47.49 (2.94)	45.65 (1.21)	93.14 (3.84)
<i>Murcia</i>	86.12 (4.11)	17.22 (2.31)	103.35 (2.13)
<i>Extremadura</i>	20.85 (0.93)	34.45 (5.31)	55.31 (5.61)
<i>Andalucía</i>	49.23 (0.84)	31.67 (3.74)	80.91 (3.83)
<i>Total</i>	34.33 (0.56)	25.03 (2.75)	59.37 (3.24)

²⁷ Zonas: de 0 a 300 metros, de 300 a 600 metros, y más de 600 metros. En el Anexo I presentamos una exposición detallada del índice.

	$I(r)$	$I(rf)$	$I(i)$
1988:1993			
<i>Galicia</i>	41.58 (0.38)	7.58 (2.02)	49.17 (1.97)
<i>Asturias</i>	41.71 (0.38)	3.63 (1.15)	45.34 (1.13)
<i>Cantabria</i>	44.35 (0.45)	1.09 (1.17)	45.45 (1.02)
<i>País Vasco</i>	35.27 (1.15)	18.50 (1.41)	53.78 (1.90)
<i>Navarra</i>	9.98 (1.48)	41.15 (2.04)	51.13 (3.07)
<i>Rioja</i>	49.72 (0.87)	22.59 (2.15)	72.31 (1.67)
<i>Aragón</i>	28.22 (0.95)	33.19 (1.69)	61.41 (2.45)
<i>Cataluña</i>	29.41 (2.48)	39.89 (2.96)	69.30 (4.84)
<i>Baleares</i>	15.63 (0.39)	40.09 (2.59)	55.72 (2.74)
<i>Castilla-León</i>	19.88 (0.76)	28.31 (2.61)	48.20 (3.30)
<i>Madrid</i>	20.39 (3.03)	37.44 (3.17)	57.84 (3.33)
<i>Castilla-La Mancha</i>	25.71 (0.90)	34.30 (2.43)	60.02 (1.74)
<i>Valencia</i>	54.50 (1.51)	41.93 (0.91)	96.44 (1.82)
<i>Murcia</i>	83.76 (4.27)	11.10 (2.28)	94.87 (2.23)
<i>Extremadura</i>	23.13 (1.58)	38.00 (4.87)	61.13 (6.26)
<i>Andalucía</i>	56.53 (1.38)	31.94 (1.84)	88.47 (2.86)
<i>Total</i>	35.04 (0.68)	27.50 (1.56)	62.54 (2.21)

	$I(r)$	$I(rf)$	$I(i)$
1994:1997			
<i>Galicia</i>	49.74 (1.29)	3.58 (1.35)	53.33 (0.39)
<i>Asturias</i>	48.72 (1.34)	2.90 (2.38)	51.63 (1.19)
<i>Cantabria</i>	50.32 (1.48)	1.43 (1.38)	51.76 (0.47)
<i>País Vasco</i>	42.98 (1.07)	15.98 (1.28)	58.96 (0.60)
<i>Navarra</i>	14.59 (0.73)	44.79 (3.85)	59.39 (3.39)
<i>Rioja</i>	40.26 (1.25)	31.70 (2.03)	71.96 (2.71)
<i>Aragón</i>	30.98 (0.91)	34.90 (2.17)	65.88 (2.88)
<i>Cataluña</i>	35.01 (1.25)	40.81 (2.65)	75.82 (3.23)
<i>Baleares</i>	18.69 (1.08)	45.13 (1.83)	63.83 (2.47)
<i>Castilla-León</i>	25.03 (0.94)	26.49 (2.21)	51.53 (3.06)
<i>Madrid</i>	12.87 (0.76)	51.05 (1.07)	63.93 (1.26)
<i>Castilla-La Mancha</i>	23.57 (0.49)	41.76 (2.48)	65.34 (2.59)
<i>Valencia</i>	53.34 (1.97)	35.18 (1.01)	88.53 (2.72)
<i>Murcia</i>	64.74 (0.71)	25.13 (1.07)	89.87 (0.79)
<i>Extremadura</i>	27.90 (1.05)	33.13 (3.30)	61.04 (3.95)
<i>Andalucía</i>	55.42 (2.26)	27.72 (1.84)	83.14 (3.96)
<i>Total</i>	39.61 (0.53)	27.56 (1.41)	67.17 (1.90)

Fuente: Mora y San Juan (2001)

Nota: Datos de la desviación estándar obtenida mediante bootstrap con 1.000 simulaciones con remplazamiento entre paréntesis. Especialización Inter-Regional de las explotaciones: $I(r) = I_r (Y_i/Y) / I (Y_i/Y)$ $I_r \log I_0 (Y_i/Y) / (Y_i/Y)$ I. Especialización Intra-Zonal de las explotaciones: $I(rf) = I_{rf} (Y_i/Y) / I (Y_i/Y)$ $I_{rf} \log I_0 (Y_i/Y) / (Y_i/Y)$ I. Especialización Total de las explotaciones $I(i) = I(i) + I(rf)$

Contrastamos que parte de la especialización total resultante se debe a la diferenciación de la agricultura propia de la región (por tanto basada en las características fundamentales de suelo y clima) y que parte se debe a la diferenciación de las empresas dentro de cada región. Esta última que podría explicar por características propias de las empresas (dotación de tierras, capital de explotación y gestión empresarial). Finalmente, y dado que trabajamos con datos muestrales, utilizamos técnicas de bootstrap para estimar el grado en que los índices computados son representaciones precisas de los valores poblacionales. Las desviaciones típicas han sido obtenidas con 1000 repeticiones con recambio de la distribución empírica. Los resultados del bootstrap indican tanto que la muestra es suficientemente representativa para poder estimar los índices de especialización intra- e inter-regional así como que las tendencias en los cambios de la especialización son significativas.

6.1. Especialización total $\hat{f}(f)$

La especialización total de la agricultura española sigue una clara tendencia creciente: el indicador ha aumentado diez puntos en el periodo, esto es un incremento del 17% en la especialización. Sin embargo el ritmo e intensidad del proceso es bastante diferente según las regiones. Es preciso resaltar que para evitar que la diferenciación intra-zonal se pueda confundir con *diferencias de especialización productiva* que en realidad tienen su origen en las distintas dotaciones de suelo y clima existentes dentro de cada región hemos desagregado al máximo posible el análisis, descendiendo al nivel de "zonas agrarias" que podemos considerar homogéneas desde el punto de vista agronómico y climático.

Mientras que el componente inter-zona es el más importante en algunas regiones, reflejando una alta variedad en las condiciones fundamentales y en las estructuras de costes dentro de las explotaciones de esa región. En otras regiones, es el componente intra-zona el más importante, reflejando que las diferencias en la estructura productiva y el patrón de especialización provienen fundamentalmente de factores propios o características de las empresas como pueden ser las respuestas empresariales diferenciadas a cambios en el entorno económico dentro de su zona.

6.2. Especialización productiva de las pequeñas zonas Ir

La especialización productiva de las pequeñas zonas dentro de cada región ha pasado de un índice 27.9 en 1979-83 a 40.0 en el periodo 1994-97. Claramente las agriculturas con predominio de productos competitivos en los mercados europeos presentan un alto grado de especialización inter-zonal: Murcia, Valencia y Andalucía. Este rasgo se ha acrecentado con el paso del tiempo y es un fenómeno consistente con la visión de la incorporación de la agricultura levantina y andaluza al mercado europeo como la de un proceso en el que ganan mercados basándose en la ventaja de costes.

En el nivel inter-zonal le siguen, con especialización media-alta, las regiones de altos rendimientos pero con mayor especialización intra-zonal como son: Cataluña, Rioja y Aragón. La Cornisa Cantábrica y Galicia se caracterizan por una alta especialización inter-zonal debida a su orientación ganadera. Sin embargo su especialización intra-zonal no ha progresado, posiblemente por el alto nivel de protección que proporciona la PAC a la carne y leche vacunas. El resultado final es una especialización total baja, e incluso decreciente hasta la reforma de la PAC.

6.3. Especialización productiva de las explotaciones: Diferenciación intra-zonal Irf

Este indicador trata de medir cuál es el grado de diferenciación de las explotaciones en el interior de cada pequeña zona dentro de cada región. Un alto grado de especialización, o diferenciación intra-zonal indicaría que las empresas no solo siguen un patrón basado en las ventajas absolutas de la región para el comercio sino que, además existen elementos empresariales de diferenciación de la producción para ocupar determinados segmentos del mercado.

La PAC, en la medida que constituye un seguro de producción, es un factor de generación de diversidad dentro de las zonas, al incentivar a los agricultores a desviarse de la selección de productos en los que la zona tiene una clara ventaja de costes hacia otros en los que la Organización Común de Mercado proporciona un margen asegurado (aún cuando este margen sea menor pero tenga menor riesgo).

Detrás de esta hipótesis de comportamiento estaría que los empresarios son adversos al riesgo y prefieren minimizar riesgos a maximizar sus ingresos.

Pero la diferenciación productiva de las empresas puede venir también de cualquier otro comportamiento específico de la explotación en sus decisiones de producción, es decir en la elección del conjunto de productos que integran su oferta. En el conjunto peninsular, la especialización intra-zonal de las empresas ha, en todo caso, disminuido, pasando de 30.0 a 27.6 entre 1979-83 y 1994-97, si bien no podemos rechazar la hipótesis de que la especialización de las empresas en el interior de las zonas haya permanecido constante.

En el norte la especialización regional en ganado vacuno y forrajes convive en la actualidad con una baja diferenciación de las granjas en el interior de las zonas que se acentúa a lo largo del periodo estudiado.

En el Nordeste claramente se incrementa la especialización de las empresas dentro de su zona. Esta tendencia es coherente con su orientación productiva hacia el mercado y la pérdida de peso relativo de las producciones excedentarias.

El Centro mantiene un *nivel bajo y estable* de especialización empresarial, si bien parecen apreciarse ligeros indicios de mayor especialización desde 1988. En el

periodo 1993-97 claramente crece la especialización de las empresas dentro de la región, lo que podría relacionarse con la expansión del viñedo y las hortalizas en los valles de los grandes ríos, unida a una expansión del olivar a la sombra de los altos precios de garantía²⁸.

En el *Liste* el *incremento* de la especialización regional que sigue a la integración va acompañado de una disminución de la diferenciación productiva de las empresas dentro de la zona. Por tanto puede decirse que la especialización se basa en aprovechar las ventajas comparativas que proporcionan las condiciones agro-climáticas de la región para expandir sus exportaciones hortofrutícolas al resto de la Unión Europea. Un caso muy parecido es el de Andalucía donde después de la integración se observa también una creciente especialización inter-zonal e intra-zonal pero con una *diferenciación* de las explotaciones dentro de cada "zona agraria" *estancada* después de 1988.

Exactamente lo contrario que en el grupo de regiones orientadas a la exportación sucede con las regiones que tienen una clara orientación al mercado interior, bien por tratarse de agricultores próximos a grandes ciudades, como en el caso de Madrid, o con fuertes demandas del sector turístico, como Baleares. La especialización intra-zonal de las explotaciones explica la mayor parte de su especialización total y, por tanto, esto significa que las explotaciones están muy diferenciadas dentro de su zona. El caso más típico, donde se suman grandes ciudades y fuerte demanda turística, es Cataluña. Navarra y Extremadura se distinguen por haber avanzado desde la cola en especialización total pero con un fuerte predominio de la especialización intra-zonal. Esta situación se debe a que en ambas regiones conviven explotaciones con orientación claramente ganadera extensiva e intensiva con producciones hortofrutícolas lo que lleva a la convivencia de empresas muy diferenciadas dentro de cada zona.

7. Conclusiones

El nivel medio de productividad total de los factores durante los años 1986-96 es en España inferior al europeo. Esta brecha no presenta signos de estar cerrándose. Sin embargo las comparaciones globales están ocultando que las explotaciones orientadas a producciones más protegidas no se están especializando, mientras que la agricultura competitiva se está especializando. La especialización

²⁸ Pero en el último periodo Castilla-La Mancha experimenta un aumento de su especialización intra-zonal que impulsa su especialización total y la diferencia claramente de Castilla-La Mancha que cae al nivel más bajo de especialización total. Por tanto parece que las explotaciones manchegas han emprendido una senda de diferenciación productiva (posiblemente basada en las denominaciones de origen) y que tiene un claro reflejo en los indicadores de especialización al producirse esta transición en cultivos tan importantes en la Mancha como el viñedo.

indica que en estas explotaciones el cambio técnico se ha acelerado recientemente.

La especialización productiva de la agricultura española ha crecido un 17% durante el periodo estudiado. Pero este crecimiento ha sido espectacular después de la integración en las regiones con agricultura hortofrutícola orientada a la exportación. En particular destaca el caso de Andalucía que tiene un incremento del 116% en su índice de especialización. Este crecimiento se debe a la especialización inter-regional, es decir, basada en los patrones de producción y especialización de las zonas, mientras que la diferenciación de las empresas dentro cada zona ha descendido: de 48.7 a 27.7 en el índice intra-regional.

Por tanto, la agricultura competitiva orientada al mercado de exportación se especializa fuertemente y esta especialización se basa en aprovechar las ventajas de costes que proporcionan las condiciones climáticas y de suelo de su zona. Este es claramente el caso de Murcia, Valencia y Andalucía.

En contraste, se puede distinguir otra agricultura con un nivel medio-alto de especialización total y con mayor especialización intra-zonal que el grupo anterior. Se trata de regiones como Cataluña y Rioja donde la diferenciación intra-zonal de las explotaciones ha crecido y explica una parte importante de la especialización total. Esto hace pensar en agricultores bastante dinámicos y muy ligados a la industria de alimentación, con abundantes cooperativas de primera transformación, que siguen muy de cerca las señas del mercado. Su producción, como la de Navarra, se orienta tanto a la exportación como al mercado interior, pero no predominan los productos más protegidos por la PAC.

Con una especialización total de nivel medio pero un nivel alto de especialización intra-zonal de las empresas en los últimos años como en Aragón, Castilla-La Mancha, Madrid, Baleares, Extremadura y Navarra. Finalmente las regiones muy protegidas por la PAC, con predominio de los cereales (Castilla-León) y la ganadería vacuna (Asturias, Cantabria, Galicia y País Vasco), están en la cola de la clasificación regional por especialización total.

La sensibilidad de estas regiones a las reformas de las Organización Común Mercado de cereales, carne y leche vacuna parece también alta ya que después de la reforma de la PAC los índices de especialización han crecido ligeramente. Por tanto es aquí donde puede haber un mayor efecto de las posibles reformas de la PAC en el futuro

Bibliografía

Commission. (2001). "Report from the Commission to the Council on the State of Implementation of Regulation (EC) n° 2200/96 on the Common Organisation of the Market in fruit and Vegetables", COM 36 final. Bruselas, 24.01.2001

- Council. (2000). "WTO Negotiations on Agriculture: outline of the EC comprehensive negotiation proposal". Conclusions of the Agriculture Council doc.: 13656/00.
- Decimavilla, E. y C. San Juan. (1999). "Total Factor Productivity in European Agriculture: an FADN Approach". Wageningen University and Research Centre, Agricultural Economics and Research Institute, 52-84.
- Decimavilla, E. y C. San Juan. (2000). "Diferencias de productividad total de los factores en Europa. Equilibrio a corto y largo plazo". Universidad Carlos III Madrid. Documentos de Trabajo 00-18. Serie Economía, 3.
- Deutsch, J., Y. Flückiger y J. Silber. (1994). "Measuring Occupational Segregation". *Journal of Econometrics*, 61, 133-146.
- García Álvarez-Coque, J.M., E. Castellano y M. Sancho. (1999). "Los efectos redistributivos de la PAC y la cohesión. Un punto de vista mediterráneo". *Revista Asturiana de Economía*, 14, 51-72.
- García Álvarez-Coque, J.M., R. Compés, L.V. Barceló, E. Reig, E. Cebrán y V. Martínez. (2000). "Consequences of Deregulation of Agricultural Markets on International and European Agricultural Economies". Working Document (provisional version) European Parliament, Directorate-General for Research, Brussels.
- Helpman, E. y P.R. Krugman. (1985). *Market Structure and Foreign Trade*. The MIT Press, Cambridge, Massachusetts.
- Hubbell, B. y R. Welsh. (1998). An Examination of Trends in Geographic Concentration in U.S. Hog Production, 1974-96. *J. of Agricultural and Applied Econ.*, 30.2, 285-99.
- Krugman, P.R.. (1990). "Policy Problems of a Monetary Union. en De Groote, P. y L. Papademos (eds). *The European Monetary System in the 1990's*. Longman. London.
- Messierlin, P.. (2000). *Measuring the Costs of Economic Protection in Europe*, Institute for International Economics, Washington.
- Mora, R. y C. San Juan. (2001). Regional and Farm Specialisation in Spanish Agriculture before and after Integration in the European Union. Working Paper Nº 01-04. Economic Series, Universidad Carlos III de Madrid.
- Mora, R. y J. Ruiz-Castillo. (2000). "Additively Decomposable Segregation Indexes. The Case of Gender Segregation by Occupations in Spain. Working Paper. 00-63. Economic Series, Universidad Carlos III de Madrid.
- Peterson, R. N.. (1995). "The concentration of agricultural Production in Canada and the United States Since 1970, an Ortega Parameter Analysis". *Can. J. Agric. Econ.* Special Issue, Farm, Farm Families and Farming Communities, Special Issue, 47-65.
- San Juan, C.. (1995). "La Política agraria común y sus efectos en la convergencia real de España en la Unión Europea". *Papeles de Economía Española*, 63, 286-305.
- San Juan, C., J. Méndez, R. Mora y J.E. de la Torre. (2000). *Cambio institucional y evolución de la producción: Un análisis cuantitativo de la agricultura española*. Mimeo. Universidad Carlos III de Madrid.
- Theil, H. y A. Finizsa. (1971). "A note on the measurement of racial integration of Schools by Means of Informational Concepts". *J. of Mathematical Sociology*, 1, 187-194.

ANEXO I

Este anexo resume cual es método empleado por Mora y San Juan (2001) para analizar la especialización de las empresas agrarias a partir de una versión multiproducto que hemos desarrollado basándonos en una versión del índice de Theil y Finizsa que tiene la propiedad de ser desagregable.

Primero analizamos la especialización productiva calculando el indicador de entropía para todo el sector agrario:

$$E = I_1 (Y_i/Y) \log_N ((Y_i/Y)^{-1}) \quad (A.1)$$

donde N es el número de productos, Y_i es el valor de la producción del producto i ésimo, e Y es el valor de la producción total. Este índice está acotado entre 0 y 1. Mide la especialización de la producción nacional. Por tanto si la producción estuviera homogéneamente distribuida entre los N productos, E tomaría el valor máximo, $E = 1$. Si todo el valor de la producción se obtuviera de un solo cultivo o producto ganadero, E tomaría el mínimo valor $E = 0$.

Si bien el valor de E es informativo en sí mismo, no nos ayuda a saber cuál es la especialización productiva de cada región. Una extensión de la ecuación (A.1) para cada CCAA es:

$$E_r = I_1 (Y_{ir}/Y_r) \log_N ((Y_{ir}/Y_r)^{-1}) \quad r = 1, \dots, R \quad (A.2)$$

donde r es el indicador de CCAA. El conjunto de índices regionales $\{E_r\}$ permite agregar o descomponer el índice de especialización regional total como conjunto agregado de índices regionales de especialización productiva:

$$\hat{E}_r = I_1 (Y_r/Y) E_r \quad (A.3)$$

Es importante destacar que (A.3) no nos da una comparación de las especializaciones productivas a nivel regional y nacional. En concreto una economía totalmente especializada con regiones homogéneas que siguen el mismo patrón productivo daría un E y un $\hat{E}_r$, ambos iguales a uno. Sin embargo podría darse el caso de que no hubiera ningún tipo de especialización regional ya que todas las regiones siguieran el mismo patrón. Para analizar cuál es el grado y la extensión en que el patrón productivo de una región difiere del patrón nacional podemos extender el índice de Theil y Finizsa, desarrollado para medir la segregación sexual, para aplicarlo a la diferenciación entre más de dos productos. En teoría de la información, el índice

$$I_1 = I_1 (Y_{ir}/Y_r) \log_N ((Y_{ir}/Y_r) / (Y_i/Y)) \quad (A.4)$$

es conocido como la información de un mensaje que transforma las proporciones $\{(Y_i/Y)\}$ en un segundo grupo de proporciones $\{(Y_{ir}/Y_r)\}$.

El valor de I_r es cero cuando los dos grupos son idénticos, y toma valores mayores cuanto más diferentes son los dos grupos. Por tanto, aplicando el índice de Theil y Finizza para el caso de varios productos, tenemos que la media ponderada de las informaciones esperadas,

$$\hat{I}_r = I_r (Y_r/Y) I_r \quad (\text{A.5})$$

cuantifica las diferencias entre el valor del índice de especialización a nivel nacional y la media ponderada de los índices de especialización regionales:

$$\hat{I}_r = E \cdot \hat{I}_r \quad (\text{A.6})$$

Esta es una medida de la especialización regional: muestra en que medida el patrón de producción regional difiere del nacional.

Índices de especialización agregables: especialización Inter-regional versus especialización intra-zonal

Cuando trabajamos con pequeñas regiones donde las condiciones de suelo y climáticas son homogéneas, la especialización regional puede interpretarse como algo que viene determinado para las empresas por las condiciones agro-climáticas y geográficas (incluyendo aquí la dotación de capital público de la región). En esta sección, r será indicador de la zona y corresponderá a las regiones definidas por altitud dentro de cada provincia. A su vez, la empresa se ve afectada en su especialización productiva también por la política económica y las decisiones empresariales. Por tanto parece lógico preguntarse qué parte de la especialización de las explotaciones viene determinada por factores esencialmente exógenos, como la situación en una determinada región, y que parte de la especialización se puede atribuir a las características propias de la empresa en cuanto a su orientación técnico-económica y sus reacciones a las medidas de política económica que le afectan.

Para ello definimos la entropía de la explotación como:

$$E_r = I_r (Y_r/Y) \log_N ((Y_r/Y)^{-1}) \quad f = 1, \dots, F. \quad (\text{A.7})$$

donde f es el indicador de la explotación agraria. La entropía media ponderada toma la expresión:

$$\hat{E}_r = I_r (Y_r/Y) E_r \quad (\text{A.8})$$

Nuestra medida de la especialización de la empresa es:

$$I_r = I_r (Y_r/Y) \log_N ((Y_r/Y) / (Y_r/Y)) \quad (\text{A.9})$$

y agregando para todas las empresas obtenemos que:

$$\hat{I}_r = I_r (Y_r/Y) I_r \quad (\text{A.10})$$

Finalmente se puede de nuevo deducir que:

$$\hat{I}_r = E \cdot \hat{E}_r \quad (\text{A.11})$$

Intuitivamente puede verse que las variaciones de la especialización de la empresa pueden deberse a factores tanto regionales como de diferenciación dentro de la región (intra-zonal es). Si consideramos la especialización de la explotación f en la región r ,

$$I_{rf} = I_r (Y_{rf}/Y_r) \log_N ((Y_{rf}/Y_r) / (Y_{rf}/Y_r)) \quad (\text{A.12})$$

y agregando para todas las regiones y explotaciones,

$$\hat{I}_{(rf)} = I_r (Y_{rf}/Y) I_{rf} \quad (\text{A.13})$$

Por tanto, se puede demostrar que [Véase Mora y Ruiz-Castillo (2000)]:

$$\hat{I}_{(f)} = \hat{I}_r + \hat{I}_{(rf)} \quad (\text{A.14})$$

De esta forma la especialización de las empresas se puede descomponer en dos factores: El índice $\hat{I}_r$ de especialización regional que mide las diferencias de las distintas regiones con el patrón nacional. El segundo sumando es el índice $\hat{I}_{(rf)}$ de especialización intra-zonal de las explotaciones que mide la diferenciación de las empresas dentro su propia región.

En nuestro caso para evitar que al utilizar grandes regiones se mezclaran efectos puramente empresariales con otros regionales hemos desagregado las regiones al máximo posible. De hecho hemos utilizando unas "zonas agrarias" de aproximadamente cinco kilómetros cuadrados²⁰ de media definidas por la altitud respecto del nivel del mar de cada empresa dentro de cada provincia. Hemos elegido la altitud porque esta variable puede considerarse como un factor que define las limitaciones crógenas agro-climáticas de la explotación y aseguran un acceso homogéneo a las externalidades que produce una determinada dotación de capital público de la región. En cuanto a la producción, la hemos agrupado en diez grupos representativos de las principales producciones para los que la muestra disponible permitía tener datos suficientes para que el análisis fuera significativo a este nivel de desagregación tan elevado. El bootstrap ha servido para calcular las desviaciones típicas de los índices de especialización calculados y ayudamos así en el contraste de hipótesis.

²⁰ Exactamente 4.97 Km2 de media cada cuadrícula considerada como "zona geográfica" donde hay una empresa que ofrece información.

LA MULTIFUNCIONALIDAD AGRARIA, UN NUEVO PARADIGMA A LA BÚSQUEDA DE UNA POLÍTICA COMÚN EN LA ERA DE LA GLOBALIZACIÓN

Albert Massot Martí¹

"Cuando yo uso una palabra, esa palabra significa lo
que yo quiero que signifique, ni más ni menos"

Lewis Carroll (Alicia a través del espejo)

1. Preludio institucional para economistas pacientes: (re)construcción europea vs (re)construcción de la PAC

Para nadie es un secreto que la UE sufre un largo *impassé*, de ideas y de decisiones. Basta seguir los (magros) resultados de los últimos Consejos Europeos. La *Cumbre de Berlín* de marzo de 1999 se cerró en falso: convirtió la negociación de la Agenda 2000 en un debate presupuestario entre Francia y Alemania sobre las principales políticas de gasto; sortó, con más pena que gloria, la siempre pendiente reforma de la PAC consolidando el *statu quo* productivista; impuso, por vez primera, la reducción de la política de cohesión económica y social dentro de las perspectivas financieras (2000/2006) hasta el 0.35% del PNB (contra la propuesta de la Comisión de mantener el 0.46%), y, en fin, respecto a las próximas adhesiones, se limitó a tomar el menor número de decisiones posibles que comportaran la modificación de la estructura financiera vigente (Massot, 2000a). La subsecuente deriva del Consejo, pronunciándose sistemáticamente por el abandono del *método comunitario* y a favor del *método intergubernamental* en la implementación de nuevas políticas (sobre formación, empleo, nuevas tecnologías, defensa, política exterior, etc), no constituye sino el corolario lógico a esta crisis institucional. Las Conclusiones de la *Cumbre de Lisboa* son un fidedigno exponente de la tentación de convertir el proyecto de una UE ampliada en un simple mercado paneuropeo con algunos ribetes supranacionales. Y la *Conferencia Intergubernamental de Niza* de diciembre del 2000 confirmó los peores augurios: tras una ardua negociación, apenas se tradujo en una compleja reforma de los

¹ Parlamento Europeo (amassot@europarl.eu.int). Las opiniones expresadas por el autor lo son a título personal y no comprometen a la Institución en la que trabaja.

mecanismos institucionales, más preocupada por el reparto del poder fáctico entre los Quince que por hacer compatible la ampliación con la profundización de la integración. Tanto es así que el propio Parlamento Europeo no se atrevió, por vez primera en su historia, a pronunciarse a favor de la ratificación del nuevo Tratado. En estas circunstancias, a nadie le puede sorprender que Irlanda lo rechazara por referéndum. Sin embargo, quizás estemos ya entrando en una nueva etapa de *retanamiento* de la construcción supranacional, cuyos principales vectores serían:

a.- En primer lugar, la inminente *implantación física del* , que debería traer consigo su revalorización respecto al \$ (aun a costa de añadir tensiones presupuestarias en la PAC) reflejando más fielmente la situación de cada economía y poniendo a la UE en condiciones de reforzar su papel en la economía y el comercio mundiales. Por otro lado, con el en los bolsillos de los ciudadanos europeos se hará más evidente la falta de proyecto comunitario. El Rey se encontrará más desnudo si cabe ante sus súbditos.

b.- Posiblemente este nuevo proyecto capaz de sustituir al ya exista, aunque no sea aun reconocido como tal: no es otro que el compromiso de una *ampliación* no parangonable a ninguna de los anteriores y, lo que es más importante, con su dinámica propia, que la convierte en un *verdadero agente catalizador* del marasmo en que está sumida la UE. Se pudo comprobar en la Cumbre de Niza, que, pese a todos los desencuentros habidos y por haber, terminó sentando las mínimas reformas institucionales que dieran paso a las adhesiones. Pero, más allá de su impacto institucional, la negociación concreta de la ampliación debería concitar también la reforma de las políticas comunes en vigor, bien sea por su incidencia en el Presupuesto (PAC, política de cohesión económica y social), bien sea para garantizar su compatibilidad con los períodos transitorios que se instauran (en mercado interior, competencia, medio ambiente, salud pública, protección de los consumidores, etc.). bien sea, a fin de cuentas, por razones de oportunidad (debiendo en principio ser más fácil reformar el marco comunitario antes de la adhesión que con un Consejo de 20 o más miembros). Como es sabido, según el calendario previsto, en el *primer semestre de 2002*, bajo la presidencia española del Consejo, se concretará la negociación de los aspectos pendientes más sensibles (entre ellos la PAC) con vistas a llegar a un acuerdo antes de 2003 y, tras pasar por el tamiz de su ratificación (con una duración de 18-24 meses), se desembocará en la formalización de entre tres y ocho nuevas adhesiones en torno al 2004/2005.

c.- Al mismo tiempo se vislumbran nuevos aires para el restrictivo *marco financiero* de Berlín, hoy convertido de *facto* en un obstáculo de primer orden a la construcción supranacional en tanto que es utilizado de forma recurrente por el Consejo como coartada para no reabrir hasta el 2006 el debate presupuestario y modificar el delicado equilibrio de intereses y políticas tejido en casi cincuenta años. Paradójicamente, en contraposición a la mezcla de pasiva resignación y temor por el impacto financiero que suscita la ineludible *adhesión de los PECOS*,

de nuevo ésta puede convertirse en el revulsivo que se precisaba para romper el bloqueo presupuestario impuesto por los países contribuyentes netos e iniciar con ello la aproximación hasta el 1.27% que, en principio, está previsto como umbral de gasto comunitario. Hasta cierto punto es comprensible que el ciudadano alemán se muestre reticente en aumentar su aportación para financiar la actual PAC (equivalente al 46% del Presupuesto para el 2000/2006) o los Fondos Estructurales (que se llevan el 33%), pero sin duda entiende con creces, y aceptará, un cierto incremento del presupuesto para posibilitar la expansión hacia el Este. La reciente conferencia en la *London School of Economics* de la Comisaria del Presupuesto Michaela Schreyer (Schreyer, 2001), por lo demás miembro destacado del partido en el gobierno en Berlín, donde se pronunció a favor de agotar este techo con la ampliación, apunian a un cambio de tendencia al respecto. Igual ocurre con los trabajos iniciados con la Presidencia belga sobre la creación de un impuesto comunitario que, pese al primer fracaso cosechado en el Ecofin de julio, deberían desembocar en una propuesta de la Comisión en 2004.

d.- Si la ampliación puede ser calificada de agente desencadenante de las perspectivas financieras a aplicar a partir del 2007, así como de las próximas reformas de las principales políticas comunes, *el marco* concreto en donde éstas últimas deberán inscribirse vendrá dado por *las formas de regulación* multilateral y bilateral que se impondrán al *proceso de globalización* en curso. Un proceso que se ha convertido en una preocupación ciudadana y a la que los dirigentes de la UE han de saber dar una respuesta en los foros internacionales que cumpla cuatro condiciones: d.1) que sea consecuente con los valores que encarna el modelo social y cultural europeo; d.2) que garantice un desarrollo *autónomo* del proyecto de integración comunitario; d.3) que sea coherente con la evolución de los *compromisos internacionales* en los que la UE ya se ha embarcado; y, en fin, d.4) que sea compatible con las exigencias de la *Organización Mundial de Comercio* (OMC). Hay que tener en cuenta que, tras el fiasco de Seattle, y en la perspectiva de la nueva Ronda negociadora de la OMC que puede abrirse con la Conferencia Interministerial de Doha (Qatar) de noviembre de 2001, el *multilateralismo* ha entrado en una nueva fase (Massot, 2000a, 39-46) marcada por la consolidación de un amplio movimiento socio-político que se opone a la reducción de la globalización al comercio y las finanzas y a la simple equiparación del multilateralismo con el libremercado. Esta contestación social confluente con algunas de las tesis que se abren paso también en el seno de las organizaciones internacionales (el denominado *consenso post-Washington*) que abogan por un *neo-institucionalismo* que: a) sea coherente con la *interdependencia* y el *multipolarismo* que se alisa en el horizonte; b) que revalorice el papel de los poderes públicos en relación al funcionamiento eficaz y transparente de los mercados; y que, en fin, c) se muestre favorable a la regulación de los procesos de globalización en su conjunto, empezando por los flujos financieros, por organismos reformados y democráticos (FMI, BM, OMC), en sustitución de un ámbito de encuentro tan inorgánico y anti-global como es el G-8. Cuando planean las crisis de

Argentina y Turquía y las amenazas de una recesión generalizada, deberían servir de lección las sucesivas crisis financieras registradas en los últimos años (de México en 1994 y 1995, del Pacífico asiático en 1997, de Rusia en 1998, y de América Latina en 1998 y 1999). Y en este trabajo de redefinición de la OMC y del nuevo institucionalismo internacional, la UE tiene mucho que aportar: a fin de cuentas, es la organización supranacional por excelencia y que más ha desarrollado el ejercicio de la co-soberanía (*multi-level governance*) en la era de la información (Castells, 1998) a partir de su idea-matriz, el desarrollo del libre comercio entre los Estados miembros. Los europeos tenemos la ventaja de haber experimentado que unos intercambios no distorsionados precisan, aparte de las consabidas medidas de desregulación, un potente marco normativo supranacional (en materia de competencia, estabilidad monetaria, armonización de legislaciones sanitarias, alimentarias, medioambientales, de bienestar de los animales, etc.).

e.- Y, *lest but not least*, en el Acta final de la Conferencia Intergubernamental para la reforma de los Tratados de Niza se inscribió una *Declaración relativa al futuro de la Unión* que empuja a los Estados a convocar una nueva Conferencia para el año 2004 y, de hecho, les empuja al rediseño institucional de la UE ampliada e, indirectamente, a la redefinición de las principales políticas comunes en vigor. Un debate que, por otro lado, en tanto que incluye una eventual redistribución de competencias a nivel comunitario (Estados-Instituciones) y a nivel interno (Administración central - entidades subestatales), tendrá efectos directos sobre las futuras modalidades de decisión, aplicación y financiación de las políticas comunes. En esta línea, la generalización de la *codecisión* a favor del PE se encontrará sin duda en el orden del día, así como la *codecisión* de las entidades subestatales en la formación de la voluntad nacional para el Consejo. La siempre activa Presidencia belga se ha puesto como objetivo impulsar este debate durante su semestre, dedicando la Cumbre de Laeken de diciembre de 2001 a la definición de las grandes orientaciones para la redacción de una *Constitución de la UE ampliada*. Así mismo se ha impuesto expresamente avanzar en el debate sobre el futuro de la PAC e introducir la multifuncionalidad en la agenda negociadora de Doha. Es de esperar que la misma actitud se manifieste con las Presidencias española y danesa de 2002 para que, una vez terminadas las consultas electorales en perspectiva, se profundice en el nuevo marco institucional y las políticas que le den cuerpo. En este contexto, los distintos jugadores implicados ya han empezado a mover sus piezas. En primer lugar, por parte alemana que, con independencia del contenido y alcance de sus primeras iniciativas, han tenido la virtud de despertar del letargo a la Comisión y al resto de miembros del Consejo. De hecho, no es casualidad que a los primeros pronunciamientos del Ministro de Asuntos Exteriores Joschka Fisher y, más recientemente, de su Canciller (Schröder, 2001), les hayan sucedido los del Presidente Chirac y del Primer Ministro francés (Jospin, 2001) y, acto seguido, el del Presidente de la Comisión (Prodi, 2001). Posteriormente, con la vista puesta en Laeken, Francia ha creado un grupo de reflexión bajo la dirección de Guy Braubant sobre el futuro de Europa para que anime el debate ciudadano de

forma descentralizada (vid. www.info-europe.fr; www.diplomatie.fr/avenir/). España por su parte ha constituido en junio un *Consejo de Notables* con el mismo ánimo. Finalmente, son ya de dominio público los periódicos encuentros que efectúan Francia y Alemania para llevar posiciones comunes al Consejo. Ciertamente, hasta el momento, este eje París-Berlín renovado ejerce más como un directorio/frontrón que como una cooperación motora de la integración. Pero, no seamos ilusos, Francia y Alemania están condenadas a entenderse después de sus respectivas consultas electorales (como muestra, vid. el reciente artículo de sus respectivos Ministros de Agricultura en *Le Monde*, Glavany-Künast, 2001). Faltará sólo por saber con qué países van a contar para llevar adelante sus propuestas. Y de momento no parece que España esté entre ellos con el peligro que esto representa para los créditos agrarios y estructurales que hoy percibe. En el bien entendido que para España tan importante es buscar complicidades dentro del Consejo como dentro de las CC.AA en una negociación que puede afectar a sus Estatutos y a sus Presupuestos (vía cofinanciación). Es de esperar que nuestro *Consejo de Notables* aportará ideas operativas al respecto.

En este contexto de cambio institucional, los puntos de partida para la próxima reforma de la PAC son conocidos: en el plano externo, el Ordenamiento multilateral agroalimentario derivado de la firma del Acta Final de la VIII Ronda negociadora del GATT (*General Agreement on Tariffs and Trade*); y, en el plano interno, la PAC y las perspectivas financieras resultantes de la Agenda 2000. Sobre estas bases, la UE ya ha apuntado un doble discurso reformista que se funda sobre la *multifuncionalidad agraria*, convertida en consecuencia en *comodín negociador* con vistas a obtener una *Ronda global* que sea capaz de salvaguardar el modelo agrícola europeo, y, al mismo tiempo, en la principal palanca de cambio de la PAC dentro del Consejo.

2. El marco específico externo para la reforma de la PAC: entre el Acuerdo de Marrakesh y la Ronda del Milenio

En abril de 1994, como conclusión de la Conferencia Ministerial de Marrakesh, vió la luz la OMC, que devino la responsable última de un ordenamiento multilateral renovado con un impacto sustancial sobre la producción y el comercio agrarios, a diferentes niveles.²

a.- En primer lugar se apuntaló el marco institucional mediante un *Entendimiento para la solución de diferencias* (*Agreement on Dispute Settlement Procedures*) que erigió un nuevo sistema de solución de controversias comerciales con capacidad de

² Para el marco jurídico-institucional de la OMC, vid. Flory (1999), Carreau y Juillard (1998), y Blin (1999). Las referencias de este artículo a las comunicaciones presentadas a la OMC y los contenidos abiertos en ella pueden consultarse en su web (www.wto.org)

interpretación sobre el conjunto de acuerdos de la OMC, así como para garantizar su respeto. Para ello se definió un estricto procedimiento contencioso con intervención de tres tipos de órganos: los grupos expedientes (o panels), el Órgano de apelación - OAP (Appellate Body), y, en última instancia, el Órgano de Solución de Diferencias - OSD (Dispute Settlement Body - DSB).³

b.- En segundo término, se reforzó el Acuerdo sobre las barreras técnicas al comercio (Agreement on Technical Barriers to Trade - TBT) nacido en 1979 con la VII Ronda negociadora de Tokio. En materia agroalimentaria este acuerdo cubre las regulaciones técnicas, estándares y procedimientos de evaluación de conformidad que no afecten a la salud humana, animal o vegetal. Es decir, el TBT tiene la última palabra sobre un amplio abanico de cuestiones ligadas a los procesos y métodos de producción agroalimentarios, en cuanto a reglas sobre condicionamiento, embalado y etiquetado, aspectos nutricionales, ingredientes relativos a ciertas denominaciones, protección del medio ambiente, bienestar de los animales, etc. El Comité TBT se encarga de velar que las normas relativas a los procesos y métodos de producción se fundamenten en un objetivo legítimo, afecten en la menor medida posible al comercio, no constituyan una discriminación por razón del origen del producto, y sean transparentes, mediante la notificación de los proyectos al resto de los Miembros. Cabe señalar la restrictiva interpretación del TBT efectuada tanto por el GATT como por la OMC.⁴

c.- En tercer lugar, como excepción específica al TBT y sobre la base del artículo 20b del GATT de 1947, se formalizó el Acuerdo de aplicación de medidas sanitarias y fitosanitarias (Agreement on the Application of Sanitary and Phytosanitary Measures - SPS). El enfoque del SPS es radicalmente distinto al del TBT: de entrada en las normas sanitarias no se pone en cuestión la legitimidad de una regulación y se presume que, en su raíz, siempre está presente en ellas la protección de la salud de los consumidores. En contrapartida, se analiza al detalle la aplicación de las medidas adoptadas con la exigencia de condiciones suplementarias a las del TBT: una base científica para el establecimiento de un nivel de protección más elevado al dispuesto por los estándares internacionales (OMS, Organización Internacional de Epizootias, Convención Internacional sobre protección de las plantas, Codex Alimentarius de la FAO); la aplicación del principio de equivalencia o aceptación de métodos de evaluación distintos a los usuales en una administración; y, en fin, la regionalización o posible existencia de zonas indemnes en el interior de un país. En el marco del SPS es conocido el final

³ Para una visión de conjunto de los contenciosos agrarios planteados en el seno de la OMC vid. el estudio encargado por el PE: O'Connor (2000).

⁴ Al respecto hay que mencionar el eco que tuvo la resolución sobre las restricciones a la importación de atún por parte de los EE.UU en defensa de los delfines (BISD 39/S/155-205 y WT/DS29), que tuvo continuidad con las medidas adoptadas contra la importación de gambas en defensa de las tortugas (WT/DS58).

de la controversia surgida a partir de la prohibición comunitaria del uso y la comercialización de hormonas para el crecimiento del ganado, que puso en cuestión su capacidad soberana para fijar los niveles de protección de sus ciudadanos: la UE perdió ante el OSD en la medida que el Codex Alimentarius no identificaba riesgos particulares para la salud humana ligados al uso de estos productos y que la UE no fue capaz de probarlos sobre una base científica (WT/DS26 y WT/DS48).

d.- En cuarto término se formalizó el Acuerdo sobre los derechos de propiedad intelectual ligados al comercio - ADPIC (Trade-related aspects on Intellectual Property Rights - TRIPS), donde se esbozó un marco de protección para las indicaciones geográficas de los vinos y los espirituosos (artículos 23 y 24) así como se inició la delimitación de los derechos relativos a la biodiversidad (artículo 27). Un acuerdo de por sí insuficiente que ha dado ya pie a la interposición de diversas denuncias ante la OMC con incidencia agroalimentaria.⁵

e.- Pero sin duda el epicentro de este nuevo ordenamiento multilateral agrario fue la firma del Acuerdo agrícola (AA) de Marrakesh, hasta el punto de marcar un punto de inflexión en la evolución de las políticas agrarias internacionales en un doble sentido: por un lado, puso fin a la tradicional excepción de este sector dentro del multilateralismo; y por otro, dispuso un marco de disciplina y transparencia para las futuras intervenciones públicas en materia de producción y comercio agrarios con un sesgo liberalizador. De esta guisa se restringió la autonomía de los responsables políticos en el uso de los mecanismos tradicionales de política agraria sobre la base de tres capítulos: e.1) Apoyo Interno (fundado sobre el principio de desconexión del apoyo respecto a la producción, con un compromiso de reducción de los precios y ayudas catalogados como Caja Ambar del 20% entre 1995 y el 2000 para los países industrializados, y la congelación al nivel de 1992 de las ayudas definidas como Caja Azul para la UE y los Estados Unidos); e.2) Acceso interno (donde se impuso la tarificación prácticamente completa de los mecanismos de protección en frontera con una reducción paralela del 36% entre 1995 y el 2000, así como la constitución de contingentes mínimos equivalentes en el 2000 al 5% del consumo interno de los países industrializados); y, en fin, e.3) Exportaciones subvencionadas (imponiendo a 25 países una reducción de sus medidas de fomento equivalente al 21% de las cantidades afectadas y del 36% en sus presupuestos).⁶ Por otro lado, el Acuerdo agrícola de Marrakesh nació con la

⁵ Vid. la reclamación de los Estados Unidos contra las indicaciones geográficas europeas (WT/DS174), o la de la UE contra la Sección 211 de la Ley presupuestaria norteamericana de 1998 por el uso de la marca Havana Club (WT/DS176).

⁶ Para mayores detalles vid. las Notas de información (background papers) del Secretariado de la OMC insertas en su web (www.wto.org - G/AG/NG/S) sobre: el apoyo interno; la Caja Verde; las subvenciones a la exportación; las tarifas y contingentes; los métodos de gestión de los contingentes arancelarios y su cumplimiento; la cláusula de salvaguardia especial; y

vocación expresa de ser desarrollado de manera *progresiva* en un futuro inmediato, tal como se establece en su preámbulo y en su artículo 20⁷, previendo además de antemano, como fórmula de presión, el decaimiento de un significativo número de sus disposiciones a finales de 2003 (*cláusula de paz*). De este modo, pese al fracaso de Seattle, a principios del 2000 se inició una primera fase de negociaciones en el seno del Comité agrícola de la OMC que se tradujo en seis sesiones especiales y que concluyó en marzo de 2001. Esta primera etapa permitió que 125 países miembros de la OMC presentaran, individualmente o en grupo, 45 propuestas de negociación y tres contribuciones técnicas. Hoy nos encontramos ya en la segunda fase, con la convocatoria de una nueva agenda negociadora sobre diez temas comerciales y no comerciales, a desarrollar en seis nuevas sesiones especiales hasta marzo de 2002, en principio con independencia del resultado final de la Conferencia Interministerial de Doha.

En otros términos, y a modo de *primera conclusión*, con el Acta Final de Marrakesh la OMC se ha convertido en un *marco ineludible de referencia* para las autoridades agrarias, así como para los productores y operadores comerciales, en el contexto de unos mercados cada vez más *abiertos y globales*. Por otro lado, a modo de *segunda conclusión*, por paradójico que a simple vista pueda parecer, cabe afirmar que la OMC, a la vez que constituye uno de los principales instrumentos del proceso de globalización a nivel agrario, se ha convertido en el núcleo inicial de su regulación. Unas exigencias de regulación que, por lo demás, no han dejado de consolidarse en el período del *Post-Seattle*, como ya avanzamos (Massot 2000a, 39-46)⁸. Sobre estas bases, y a modo de *tercera y última conclusión*, la UE se encuentra ya embarcada en la negociación de un nuevo AA lo que no obsta para que insista en la necesidad de una nueva Ronda del Milenio con un enfoque lo más global posible, que aborde los *nuevos temas* ligados al comercio (medio ambiente, derechos sociales, competencia, inestabilidad monetaria, salud pública, inversiones, etc) y que mantenga el principio del *ciclo completo de negociación* (*comprehensive*

la aplicación e impacto del Acuerdo agrícola. Complementariamente, vid. García Álvarez-Coque et al. (2000).

⁷ El artículo 20 dispone en concreto: "...los Miembros acuerdan que las negociaciones para proseguir ese proceso (de reforma) se inicien un año antes del término del período de aplicación, teniendo en cuenta: a) la experiencia adquirida hasta esa fecha en la aplicación de los compromisos de reducción; b) los efectos de los compromisos de reducción en el comercio mundial en el sector de la agricultura; c) las preocupaciones de los países en desarrollo; d) el trato especial y diferenciado para los países en desarrollo; e) las preocupaciones no comerciales, el trato especial y diferenciado para los países en desarrollo; f) el objetivo de establecer un sistema de comercio agropecuario equitativo y orientado al mercado..."

⁸ Al respecto se ha escrito que la globalización lleva a una "relocalización de la capacidad de regulación" (Sassen, 2001).

trade round).⁹ Los argumentos de fondo que sostienen tal propuesta son de diversa índole: a) un enfoque global es el único congruente con el crecimiento del comercio mundial, asegurando a su vez un cierto *equilibrio* entre las concesiones de todas las partes en disputa; b) una negociación global tiene la virtud de hacer valer el extenso entramado de relaciones comerciales y políticas de la U.E. al igual que puede facilitar el reconocimiento de las exigencias de la sociedad civil respecto a la globalización; c) una negociación global puede reducir la presión liberalizadora sobre la agricultura europea, a la sazón uno de nuestros sectores más protegidos, a costa de otros sectores con mayores ventajas comparativas; y d) un enfoque global facilitaría la introducción de las consideraciones no comerciales en las negociaciones así como la reforma del conjunto de acuerdos multilaterales en vigor en defensa del *modelo europeo de agricultura* (AA, SPS, TBT, ADPIC, ya comentados). No obstante, estos dos últimos argumentos encuentran sólo su sentido en cuanto que vengán acompañados de una reforma del marco actual de la PAC, definido con la Agenda 2000.

3. El marco específico interno para la reforma de la PAC: la Agenda 2000, entre el discurso multifuncional, la praxis productivista y las restricciones financieras

En diciembre de 1997 el Consejo de Ministros de Agricultura primero, y luego el Consejo Europeo de Luxemburgo, se pronunciaron en favor de "*una agricultura europea multifuncional y que cubra el conjunto del territorio de la Unión*". Fue sobre estas bases que la Comisión presentó, en marzo de 1998, las propuestas reglamentarias para la reforma de la PAC inscritas en la Agenda 2000 que tenían formalmente "*por objeto dar un contenido concreto a lo que debe ser, para los próximos años, el modelo agrícola europeo*". Sin duda en sus inicios el argumento de la multifuncionalidad nació por razones externas y, en definitiva, como una *simple coartada ideológica* que oponer a nuestros principales rivales comerciales en la Ronda del Milenio (Massot, 2000a, 10).

Abunda en este sentido el hecho que la concreción del contenido y el alcance del concepto de *multifuncionalidad* por parte comunitaria no se efectuasen en el transcurso de la (larga) negociación de la Agenda 2000, y tuvieran que esperar a las vísperas de la Conferencia de Seattle (Conclusiones del Consejo de 27 de septiembre y 26 de octubre de 1999). Por otro lado es evidente que en la Cumbre de Berlín no se llegó a concretar un nuevo modelo de apoyo en favor de las

⁹ Vid. el mandato negociador de la Comisión (COM (1999) 331 de 8.7.1999), así como las Resoluciones del Consejo agrícola de 27 de septiembre de 1999 y del Consejo de Asuntos Generales de 26 de octubre de 1999, y, en fin, las correspondientes Resoluciones del Parlamento Europeo de 18 de noviembre de 1999, de 15 de diciembre de 1999, y de 13 de marzo de 2001. Así mismo, en materia agraria, vid. la propuesta global de negociación de las CE presentada a la OMC en diciembre de 2000 (G/AG/W/90).

funciones no productivas de la actividad agraria. La PAC siguió siendo una política esencialmente productivista, con un apoyo casi fundado en los volúmenes producidos, y sesgada a favor de las grandes producciones continentales, aderezada, eso sí, con ciertos flecos multifuncionales: a) con la consolidación del denominado *segundo pilar* de la PAC a favor del desarrollo rural (que, sin embargo, no llegará a alcanzar el 10,5% del Presupuesto agrario en el 2006); b) con la inclusión de la *eco-condicionalidad* (*cross-compliance*) para el cobro de las ayudas a los mercados, o *primer pilar* de la PAC (si bien con un amplio margen de interpretación y aplicación en manos de los Estados); y, en fin, c) con la introducción de la *modulación* de las ayudas del *primer pilar* en función de tres criterios, el empleo, la capacidad económica de las explotaciones, y los niveles de ayuda percibidos, con el objetivo expreso de reforzar con los recursos así sustraídos el *segundo pilar* (una modulación pese a todo limitada a un 20% del total de las ayudas como máximo y con carácter estrictamente *facultativo*, de tal manera que solamente tres países la han implementado, y aún de forma harto restringida: Gran Bretaña, hasta un 4% de las ayudas; Francia, hasta un 3%; desconociéndose aún los montantes efectivamente liberados en Portugal tras apenas unos meses de aplicación).¹⁰

A mayor abundamiento, la *estabilidad presupuestaria* impuesta en Berlín, una vez se anulasen mutuamente las propuestas francesa y alemana de la *degresividad* y de la *cofinanciación* de las ayudas de la PAC, tuvo como

¹⁰ Sorprendentemente Francia, a la sazón el principal beneficiario de la PAC actual, fue la primera en apostar por la modulación, dentro del *modelo de política agraria comunitaria* que diseñó su nueva *Ley de Orientación*. El Decreto francés de modulación 2000/280 de 24 de marzo (JO de 26 de marzo) plantea deducir 152,45 Millardos de ... de las explotaciones con mayores ayudas (a partir de los 30.000 ...) y mayor dimensión económica (a partir de 50.000 UDES de MBS). No obstante, el número de contratos territoriales firmados tras el primer año fue mucho menor del esperado por las dificultades de aplicación que conlleva un cambio tan radical, corriéndose incluso el riesgo de desvirtuar el objetivo final de la modulación en la medida que cada Departamento persiga el retorno de los fondos sustraídos a sus sectores bajo la forma de programas territoriales específicos. *Gran Bretaña* por su parte se pronunció en favor de una modulación que en realidad se parece más a la descartada *degresividad* de las ayudas propuesta por Francia en Berlín: en su modelo se descuenta un porcentaje fijo a todos los agricultores (equivalente a un 2,5% en el 2001/2, incrementándose progresivamente hasta el 4,5% en el 2005/6), con el fin de reunir 1.600 M de £ para reforzar los programas medioambientales y de desarrollo rural. *Portugal* por su parte está aplicando la modulación a partir de 2001 por el importe total de las ayudas, a partir de 5 Millones de escudos hasta alcanzar el máximo del 20% en 30 Millones de escudos, con bonificaciones en función del número de trabajadores por explotación. *Alemania* por su lado pretende aplicar la modulación en los próximos meses de la mano de los *Landes* por el 5% de las ayudas directas. Y en lo que se refiere a *España*, hay serias dudas de que aplique la *modulación horizontal* antes del fin de la presente legislatura, en sus dos niveles administrativos básicos, el estatal (a partir de las orientaciones generales del Informe elaborado por el Grupo de trabajo sobre la modulación constituido por el MAPA), y el autonómico.

consecuencia una reducción sustancial del margen de maniobra de la Comisión para la gestión y ulterior reforma de los mercados, condenándola a la búsqueda permanente del ahorro y a la imposición de la neutralidad financiera para las subsecuentes propuestas presentadas entre 1999 y 2001 (en vacuno, frutas y hortalizas, frutos secos, azúcar, aceite de oliva, arroz, ovino, lúpulo, alcohol etílico, oleoproteínicos, simplificación de las ayudas a los pequeños agricultores), con *dos riesgos añadidos*: el incremento de las ya graves *incoherencias intersectoriales* y *territoriales* de la PAC; y la imposición solapada de su *renacionalización*, sea mediante un mayor uso de las ayudas nacionales para hacer frente a las crisis de los mercados (caso de las *vacas locas*), sea mediante la progresiva conversión de las ayudas de mercado en *enveloppes* nacionales (hoy con financiación comunitaria - caso del vacuno -, mañana bajo financiación interna), sea, en fin, indirectamente, mediante el concurso de la modulación o de la *degresividad* de las ayudas del primer pilar para el reforzamiento del segundo (con la consecuente consolidación de la cofinanciación, a la discreción de las Haciendas nacionales).

Pero, sentadas estas premisas, hay que reconocer que el discurso *multifuncional* ha ido ganando peso y hoy constituye una de las principales bazas con las que cuenta la Comisión para romper el *statu quo* dentro del Consejo y promover una política supranacional distinta para los campos europeos frente a las defensoras de su desmantelamiento.¹¹ Este nuevo modelo común de apoyo en defensa de las funciones agrarias no productivas, aún por definir, se asienta en un triple fundamento, *político, económico y comercial*.

a.- A nivel político se dan cinco argumentos:

a.1.- El estrecho ligamen existente entre la defensa del *modelo agrícola y alimentario europeo* y el mantenimiento del *modelo social y cultural* que desde sus orígenes encarna el proyecto de integración europeo, en perfecta sintonía con los valores del *post-Seattle* ya reseñados; a.2) la contradicción manifiesta que significa para este mismo proyecto el tener una PAC con un modelo de apoyo basado en los volúmenes producidos (*principio de compensación*), en concordancia con los objetivos de la garantía del abastecimiento y el incremento de la productividad del Tratado de Roma (artículo 33), pero, al mismo tiempo, en menoscabo de los objetivos emergentes que, según los propios términos de los actuales Tratados consolidados, se han de subsumir en el conjunto de políticas comunes (salud pública¹², protección de los consumidores¹³, cohesión económica y social¹⁴, o

¹¹ García Azcárate (2001) pone el énfasis en el carácter necesario pero no suficiente del discurso multifuncional a la espera de la reforma de la PAC que le dé cuerpo (p. 9).

¹² Artículo 152.1 de los Tratados: "Al definirse y ejecutarse todas las políticas y acciones de la Comunidad se garantizará un alto nivel de protección de la salud humana".

¹³ Artículo 153.2 de los Tratados: "Al definirse y ejecutarse otras políticas y acciones comunitarias se tendrán en cuenta las exigencias de la protección de los consumidores".

medio ambiente ¹⁵); a.3) en esta misma línea, la necesidad de una mayor legitimidad social del apoyo a la agricultura ¹⁶, con una opinión pública sensibilizada tras los sucesivos escándalos sanitarios registrados (hormonas, vacas locas, dioxinas, fiebre aftosa, benzopirenos) y muy relicente a primar el productivismo a costa de la calidad y la seguridad alimentarias o de la sostenibilidad socio-económica, territorial y medioambiental ¹⁷; a.4) la mayor correspondencia de un eventual apoyo a la multifuncionalidad con las estructuras agrarias y rurales de los países candidatos a la adhesión, con una estimable superficie agraria, un mayor número de activos en comparación a los de los Quince, y, por el contrario, unos niveles de producción sensiblemente inferiores; y, en fin, a.5) la concordancia existente entre la búsqueda de unas nuevas formas de apoyo multifuncionales con la extensión de las tesis sobre la *governance/governance* (European Commission, 2001b), con una gestión de la *res pública* más flexible y cercana a los administrados y a las necesidades del territorio, capaz de fomentar un desarrollo endógeno y sostenible.¹⁸

¹⁴ Artículo 159 de los Tratados: "Al formular y desarrollar las políticas y acciones de la Comunidad y el desarrollo interior, se tendrán en cuenta los objetivos (de cohesión económica y social) enunciados en el artículo 158, participando en su consecución". Que la PAC beneficia preferentemente a los mayores productores y a las zonas más desarrolladas ha sido reiteradamente evidenciado. Vid Colson et al., (2001), así como el último Informe sobre la cohesión (Commission Européenne, 2001a).

¹⁵ Artículo 175.3: "...el Consejo adoptará (...) programas de acción de carácter general que fijan los objetivos prioritarios que hayan de alcanzarse". Complementariamente, la reciente Cumbre de Göteborg de 15 y 16 de junio de 2001 definieron una nueva estrategia de desarrollo sostenible con vistas a la Conferencia Mundial que sobre el tema se efectuará en Johannesburgo en el 2002 y en la que se decidió que "uno de los objetivos de la PAC y su desarrollo futuro debería ser la contribución al logro de un desarrollo sostenible haciendo mayor hincapié en el fomento de productos inocuos y de alta calidad, en métodos de producción respetuosos con el medio ambiente, incluidas la producción ecológica, las materias renovables y la protección de la biodiversidad". Previamente, en su Resolución de 31 de mayo, el Parlamento Europeo se había pronunciado también en favor de que la revisión de la PAC del 2002 hiciera suyo el "desarrollo sostenible de la agricultura en interés de los consumidores y para producir alimentos sanos".

¹⁶ García Azcárate ha insistido de forma recurrente en la búsqueda de una mayor legitimidad social del apoyo público a la agricultura como un motor de cambio para la PAC. Vid. García Azcárate (2001), pp. 3 y 10-11.

¹⁷ Rifkin (2000) ha señalado como la nueva economía implica el derecho de los ciudadanos a no ser excluidos del acceso a un medio ambiente sano y a disfrutar de cierta calidad de vida (p. 308). Por extensión, podríamos nosotros añadir, también deben tener acceso a los bienes y servicios de una agricultura multifuncional presente en todo el territorio.

¹⁸ Lo que confluye en una política más rural, más contractual, que priorice el enfoque de abajo-arriba (*bottom up*), y con una aplicación en red (*network policy o réseau d'acteurs*)

b.- En segundo término, se superponen cuatro argumentos *agro-económicos*:

b.1.- El distinto peso de los *factores productivos* (superficie, agua, empleo ocupado) en las agriculturas del mundo, que se plasma en formas diferentes de producción y de ocupación del espacio; b.2) las *externalidades positivas* ligadas a la actividad agraria, en tanto que suministradora de bienes y de servicios de interés público (en lo que respecta a la conservación del medio y de la biodiversidad, la ordenación del territorio, la seguridad alimentaria, la salud pública o el desarrollo de las comunidades rurales), bienes y servicios que el modelo social europeo no puede dejar de apoyar con recursos públicos si el mercado no puede garantizar su pervivencia; b.3) estas externalidades arraigan a su vez en el carácter de *producción conjunta* del proceso agrícola, en la medida que el mantenimiento de la función productiva, y de los agricultores que la ejercen, constituye la condición indispensable para la oferta del resto de bienes ligados a la actividad agraria; y b.4) un apoyo multifuncional puede engendrar, en coherencia con la cultura de la *estabilidad* que materializa nuestro proyecto de integración, un marco de *regulación* de unos mercados agrarios progresivamente más abiertos pero no por ello menos desequilibrados, y, en definitiva, justificar un intervencionismo de *nuevo tipo* compatible con el multilateralismo.¹⁹

c.- Sobre estas bases, para terminar, imponen su presencia los argumentos *comerciales*:

El AA de Marrakesh marcó el inicio de una profunda reforma de las políticas agrarias de los países industrializados. En los dos primeros años de aplicación del Acuerdo este proceso de cambios coincidió con unas campañas cortas y un incremento sostenido de la demanda solvente de las economías emergentes. Esta favorable coyuntura internacional se tradujo en una sensible reducción del apoyo en los países de la OCDE: éste pasó así de representar un 39% de la producción en 1986/88 (período de referencia del Acuerdo), medido por el ESP, a un 31% en 1997 (OCDE/OECD 2000c; Massot 2000b). No obstante, a partir de 1998 se produjo una caída de los precios mundiales, derivada de unas producciones récord, fundamentalmente en cereales y oleaginosas, y del estancamiento de la demanda con motivo de las sucesivas crisis financieras padecidas. Esta drástica disminución en los precios, unida a la subida de las

con el concurso activo de sus beneficiarios. La multifuncionalidad podría en ese sentido constituir una forma concreta de *globalización*, el término utilizado por Ralph Dahrendorf para expresar la necesaria compatibilidad entre los niveles de decisión global y local.

¹⁹ Para mayores detalles sobre el alcance de la noción de multifuncionalidad en las políticas agrarias pueden consultarse: European Commission (1999a,b); USDA (1999); CEDR (1999); OCDE/OECD (1999a; 2000a,b; 2001a), FAO (2000); Tió et al. (2000), Massot (2000a,b); Ullensvang (2000) - *Conferencia Internacional sobre las consideraciones no comerciales en agricultura*; García Azcárate (2001); y CERI (2001).

cotizaciones del petróleo y de los tipos de interés, desembocó en una fuerte crisis de las rentas agrarias, en especial en aquellos países que más se habían abierto al exterior contando con producir sin límite a los precios internacionales y con ello conquistar cuotas de los mercados en expansión. Como consecuencia, se entró en una nueva fase de reforzamiento de los precios internos, de incremento de los pagos directos a los agricultores y, en definitiva, de paralización del proceso de liberalización de las políticas agrarias. Así, el apoyo en la zona de la OCDE ascendió, en términos del ESP, al 34% en 1998 y al 37% en 1999 (OCDE/OECD 2001b) con una significativa salvedad: mientras algunos paladines de la liberalización (Estados Unidos y Canadá) tuvieron precipitadamente que dar marcha atrás en sus reformas y aplicar ayudas suplementarias para proteger a sus agricultores, la UE, con un enfoque inicial mucho más prudente, pudo proseguir sin sobresaltos el proceso de reforma de la PAC, respetando los compromisos suscritos en la OMC y reduciendo de hecho su nivel de apoyo (de todos modos, mucho más elevado). Tan sólo a medida que se han ido esfumando las crisis financieras y han remontado los precios mundiales, los niveles de sostén han vuelto a reducirse hasta volver a alcanzar (según datos provisionales de la OCDE) el 34% en el año 2000.

Éste es el contexto en que se inscribe una renovada presión para que la UE prosiga en su proceso de apertura al exterior y que modifique sus instrumentos de apoyo, de la mano de dos vectores: c.1) el desarrollo del *regionalismo abierto*, materializado en un reforzamiento de las concesiones comerciales otorgadas por la UE a terceros países ³⁰; y c.2) las consabidas negociaciones agrarias en curso en el seno de la OMC en cumplimiento del citado artículo 20 del AA de Marrakesh. En este segundo proceso la multifuncionalidad agraria, integrada dentro de las denominadas *consideraciones no comerciales* (*non trade concerns*), adquiere una especial significación a partir del momento que la misma existencia de la *Caja Verde* equivalió al reconocimiento implícito de la legitimidad del apoyo a la agricultura y, ampliada en su contenido, puede servir de base incluso a la consolidación de una *excepción rural* en el marco multilateral que garantice la estabilidad de los ingresos de los pequeños productores que hoy ocupan el espacio rural. Ratifican el alcance y las virtualidades de la apuesta comunitaria el creciente

³⁰ Cuyos últimos ejemplos han sido: a) las propuestas de desarme arancelario presentadas por la UE al MERCOSUR en Montevideo en julio de 2001 como respuesta a la creación para el 2005 de un Área de libre comercio de las Américas (ALCA) bajo la égida norteamericana; b) la adopción del programa "Everything but arms" a favor de los países menos avanzados - PMA (Reglamento (CE) 416/2001, DOCE L 6 de 1.3.2001); c) los acuerdos contraídos con México y Sudáfrica; d) la renovación de las preferencias de los países ACP mediante la firma del Acuerdo de Colón, Benín, el 23 de junio de 2000 (Vid. *Courrier ACP-UE*, 2000); y, en fin, e) la propuesta de acuerdos de estabilización y asociación para los Balcanes (COM (2001) 371 de 9.7.2001). A ellos habrá que sumar el próximo relanzamiento de la cooperación euromediterránea con la presidencia española con la organización en el 2002 en Valencia de la primera conferencia específica sobre agricultura y desarrollo rural.

apoyo que la multifuncionalidad ha encontrado en un estimable (si bien aún insuficiente) número de miembros de la OMC. Sus expresiones más próximas han sido las dos *Conferencias internacionales sobre las consideraciones no comerciales en agricultura* que han tenido ya lugar, en Ullensvang (Noruega) en julio del 2000, y en Mauritio en mayo del 2001, con la asistencia de representantes de una cuarentena de países, en el primer caso más tarde materializada en la presentación de una Comunicación ante la OMC.³¹

No obstante, los pronunciamientos conseguidos a favor de la multifuncionalidad no nos han de amagar que tal estrategia se topa aún con notables resistencias de parte de las principales potencias agrícolas del mundo e, incluso, de muchos países en vías de desarrollo. Resistencias alimentadas por la falta de credibilidad que padecen unas propuestas que, hasta el momento, *nunca han concretado* su alcance en cuanto a los *mecanismos* de ayuda interna, de *salvaguardia* en frontera, de defensa de la sostenibilidad y de protección de la calidad y la seguridad alimentarias que requiere la defensa del *modelo agrícola europeo*. Indeterminación agravada por la insistencia comunitaria en preservar la *Caja Azul* y las subvenciones a la exportación (*G/AG/NG/W/17-06/00, G/AG/NG/W/34-09/00 y G/AG/NG/W/90-12/00*). Una evidente contradicción que solamente podrá ser despejada con una *nueva reforma de la PAC* que demuestre al resto de miembros de la OMC la resuelta voluntad de cambio de los Quince y que su apuesta en favor de un modelo de agricultura multifuncional no constituye un simple lavado de cara para mantener el actual proteccionismo agrario. Una vez explicitada esta voluntad reformista, los demás miembros de la OMC podrán quizás empezar a comprender que: a) la salvaguardia del carácter multifuncional de la agricultura, incluida la estabilidad de los ingresos de las explotaciones, constituye la condición *sine qua non* para que la sociedad europea acepte unos mercados agrarios más abiertos; b) que la UE necesita tiempo para materializar un cambio de tal envergadura y que sólo se le puede exigir una reforma progresiva de la PAC; c) que esta nueva política multifuncional constituye a su vez una oportunidad única para que tengan éxito las próximas adhesiones, de las cuales los principales exportadores netos de alimentos no dejarán de beneficiarse a cargo del enorme esfuerzo financiero que realizará la UE en pos de su reestructuración; y, en definitiva, d) que la noción de la multifuncionalidad esconde un indudable potencial de cambio para la PAC y, hoy por hoy, constituye la *principal* vía con que se cuenta para encontrar un nuevo punto de equilibrio en el Consejo.

³¹ En función de los firmantes de esta comunicación (vid. Ullensvang, 2000), podrían considerarse partidarios de la multifuncionalidad dentro de la OMC: Barbados, Burundi, Chipre, las CE, Corea, Eslovenia, Estonia, Fidi, Islandia, Israel, Japón, Letonia, Liechtenstein, Malta, Mauricio, Mongolia, Noruega, Polonia, República Eslovaca, República Checa, Rumanía, Santa Lucía, Suiza y Trinidad-Tobago. Grupo al que cabe sumar China, que participó también en el seminario y no consta en la comunicación por no ser en aquellos momentos aun miembro de la OMC (pero que va a entrar antes de la Conferencia de Doha).

De lo que se desprende que la UE ha de encabezar resueltamente, tanto dentro de la OMC como en la OCDE, la clarificación conceptual e instrumental de la multifuncionalidad como nuevo *paradigma político-agrario* intentando compatibilizarlo, por elevación, con el marco liberalizador definido en Marrakesh.

4. La multifuncionalidad como nuevo (e indeterminado) paradigma político-agrario

En los años 60, Thomas Kuhn introdujo la noción de *paradigma* en el mundo científico al constatar que "lo que ve un hombre depende tanto de lo que mira como de lo que su experiencia visual y conceptual previa lo ha preparado a ver" (Kuhn, 1962, 1978, p. 179). Partiendo de esta premisa, la interpretación de la realidad presupone la existencia de un modelo (*paradigma*) científico compartido que predetermina la naturaleza y la selección de los problemas, y, a su vez, les da la *matriz disciplinar* (Kuhn, 1978, p. 280) para su explicación y/o solución.

Desde entonces las ciencias sociales en general, y la economía política en particular, se han intentado apropiar de esta noción. Hall ha definido el *paradigma político-institucional* como aquel "conjunto de ideas y de normas que determinan no solamente los objetivos de la política y el tipo de instrumentos utilizados para alcanzarlos, sino también la naturaleza misma de los problemas a tratar" (Hall, 1993). La política agraria no ha sido ajena a este empeño (vid. Coleman *et al.*, 1997; y Coleman 1998), especialmente a partir de la firma del Acuerdo de Marrakesh con la consecuente instauración del *paradigma liberal-competitivo* como sustituto del *paradigma de agricultura protegida y dependiente* de los poderes públicos en el que históricamente se han fundado las políticas agrarias. Un planteamiento que, bajo la bandera precisamente de la multifuncionalidad agraria, ha dado lugar a la reacción contraria, poniendo en cuestión la liberalización agraria como dogma indiscutido y muy especialmente la reinstrumentación en curso de las políticas agrarias que se deriva, en aras de los principios (exclusivos) de la *desconexión* del apoyo de la producción y del *alineamiento* de los precios internos a los mundiales. Sobre estas bases, el debate en términos de paradigmas ya ha llegado a la PAC. En un reciente trabajo se han señalado tres dimensiones en la búsqueda de un paradigma alternativo para la PAC (Delorme, 2000): a) las *funciones* que la sociedad asigna a la agricultura; b) las *categorías profesionales* que los poderes públicos toman como referencia para la reestructuración de la intervención agraria, convirtiéndolos de esta guisa en actores políticos del cambio; y c) el *marco institucional*, en suma, al decir de Hall (1992), "las reglas formales, los procedimientos obligatorios y consuetudinarios que estructuran las relaciones" entre los actores para la elaboración y aplicación de las políticas concretas. En este contexto, Tim Josling (2000) ha distinguido cuatro *paradigmas de política agraria* en pugna dentro de la OCDE:

a.- El *de agricultura dependiente* del apoyo público, que partiría del principio de la *especialidad intrínseca* del sector agrario y de la necesaria regulación de sus mercados para garantizar su estabilidad y la de los ingresos de los productores. Un principio que, a la postre, explicaría el que la agricultura fuera ajena a las disciplinas multilaterales hasta el Acuerdo de Marrakesh. En la medida que este Acuerdo puso fin a la *excepción agraria*, este paradigma chocaría con el desarrollo del multilateralismo. Sin embargo, es innegable que se mantiene aún vigente, especialmente en la UE y entre los países desarrollados importadores netos de alimentos (Japón, Corea, Noruega, Suiza). Las diferencias entre ellos radican en el grado alcanzado por cada uno de ellos en el progresivo alineamiento de los precios internos a los mundiales y en la sustitución del mecanismo de los precios por el de las ayudas directas (más o menos conectadas a la producción)²². Los *agentes sociales* que apoyarían tal paradigma serían los profesionales agrarios en su conjunto de los países citados, representados por sus sindicatos, así como las cooperativas e industrias de primera transformación más dependientes de las producciones locales.

b.- Frente a este paradigma se alzaría el de la *agricultura competitiva* que partiría del axioma de que este sector no puede ya gozar de especialidad alguna y ha de ser el mercado, y no la administración, el que oriente la producción. El intervencionismo público sólo es aceptado de forma puntual y con mecanismos *desconectados* de la producción que no distorsionen la producción y el comercio. Este paradigma fue el que inspiró el AA de Marrakesh y las reformas de las políticas agrarias que de él se derivaron, comenzando por la de los Estados Unidos, materializada en su *Fair Act* de 1996. Las bases ideológicas de este segundo modelo no serían otras que el liberalismo económico y la búsqueda de la eficacia competitiva. En el plano internacional, en el seno de la OMC, sus máximos representantes políticos serían, obviamente, los países exportadores netos de alimentos organizados dentro del *Grupo de Cairns*.²³ Y en cuanto a los *agentes*

²² Al respecto no olvidemos que, medidos por el ESP en % de la producción, las distintas agriculturas de la OCDE materializan unos niveles de apoyo muy dispares, lo que obviamente tiene su reflejo en el paradigma que invoquen: 1% en Nueva Zelanda, 6% en Australia, 19% en Canadá, dentro del Grupo de Cairns; 22% en Estados Unidos y 18% en México dentro del NAFTA; 18% en Hungría y 20% en Polonia, dentro de los países candidatos a la adhesión; 38% en la UE-15; y 64% en Japón, 66% en Noruega, y 73% en Corea, dentro de los importadores netos de alimentos (OCDE/OECD 2001b). A mayor abundamiento, buena parte de las ayudas nacionales (incluidas las de las entidades subestatales: regiones en la UE, Estados en los EE.UU) no son notificadas a la OMC.

²³ Grupo de 18 países integrado por Argentina, Australia, Bolivia, Brasil, Canadá, Chile, Colombia, Costa Rica, Islas Fidi, Guatemala, Indonesia, Malasia, Nueva Zelanda, Paraguay, Filipinas, Sudáfrica, Tailandia y Uruguay. No obstante hay que resaltar como Canadá no ha firmado alguna de las últimas Comunicaciones del grupo y que las Islas Fidi (a la sazón el único importador neto entre los citados) se ha sumado a los defensores de la multifuncionalidad de Ullensvang.

sociedades que lo preconizarían se encontrarían los grandes productores y la industria transformadora en general que precisa materias primas agrarias al coste más bajo posible para mejor competir en los mercados de los productos acabados.

c.- Boliendo directamente del paradigma competitivo Josling entiende que está naciendo uno nuevo, el de la *agricultura globalizada*, en trance de convertirse en un estadio superior de aquel, bajo la férula de una OMC omnipotente en todos los aspectos agro-comerciales (ya esbozados en el AA de Marrakesh, así como en el SPS, el TBT, o el ADPIC). Su objetivo sería la armonización de las reglas multilaterales para eliminar los obstáculos de todo tipo a la extensión de los flujos (en materia de apoyo público, salud, propiedad intelectual, transgénicos, competencia, inversiones, etc.). A la luz del sesgo de los debates que se registran en la OMC es difícil entrever que este paradigma se imponga en el corto plazo, aunque sin duda sus parámetros ya planean en las negociaciones. De hecho posiblemente no exista aún ningún país que sea completamente favorable a este paradigma emergente, ni siquiera los adalides del Grupo de Cairns. En contrapartida, es fácilmente comprensible que detrás suyo se alineen la gran distribución y las multinacionales transformadoras agroalimentarias, ya presentes en los mercados globales con estructuras verticales y cuya sede-matriz puede situarse tanto en la UE, como en los EE.UU o Japón.

d.- Para terminar, en los últimos tiempos se estaría consolidando un cuarto paradigma, el de la *agricultura multifuncional* entre los intersticios de los dos primeros, en tanto que nacería como una reacción a la hegemonía del *paradigma competitivo*, pudiéndolo considerar por otro lado como el heredero directo del *paradigma de agricultura dependiente*, aunque con características propias. En su marco se mantendría cierta protección (selectiva) en frontera, así como el apoyo público, pero justificándolos menos por las necesidades productivas *strictu sensu* como por el conjunto de bienes y servicios de interés público que la actividad agraria suministra e, indirectamente, por la obligación de preservar las rentas de los pequeños agricultores como ocupantes del espacio rural y garantes últimos del ejercicio de estas funciones no productivas. En este proceso de reconducción de las políticas agrarias, no es casualidad que los máximos defensores políticos de la multifuncionalidad agraria en la OMC sean aquellos países que hasta el momento fundamentaban sus políticas en el paradigma de la dependencia: la UE, Japón, Corea, Suiza, Noruega, los países candidatos a la adhesión, etc. Sus *agentes sociales* serían básicamente los pequeños productores, así como el mundo rural en general, y, en cierta medida, los segmentos de la sociedad urbana más beligerantes respecto a las consideraciones no estrictamente comerciales (defensa del medio ambiente y la ordenación del territorio, protección del consumidor, bienestar de los animales, garantía de productos locales de calidad, etc.). Fijémonos que con el paradigma multifuncional se rompe la práctica unanimidad que antes existía entre los profesionales agrarios a favor del modelo dependiente (del que todos se beneficiaban en mayor o menor grado).

La delimitación de Josling tiene, ciertamente, la virtud de visualizar pedagógicamente los principales parámetros presentes en el debate sobre la reforma de las políticas agrarias. Pero incurre en el riesgo de contraponerlas de manera excesivamente tujante, enfatizando su contraposición teórica y escondiendo sus eventuales puntos de encuentro o superposiciones posibles al nivel de políticas concretas. Características que, por lo demás, están implícitas en este modelo. Recordemos que Kuhn afirmó que un paradigma, *para ser reconocido como tal*, ha de ser *compatible* con otros *paradigmas* (Kuhn, op. cit. p. 283) y, al unísono, ha de ser capaz de afrontar *mejor* que sus predecesores los *problemas* que se hayan evidenciado como *irreconciliables* (Kuhn, op. cit. p. 165) y que hayan generado por consiguiente su *crisis* (Kuhn, op. cit. p. 128). Bajo estas premisas el nuevo paradigma adquiere un *papel rector* de la teoría anterior sobre *fundamentos distintos*, abriendo paso a un *período de transición* (Kuhn, op. cit. p. 139).

Tales asertos son perfectamente trasladables al plano político-agrario y más en concreto en cuanto a la capacidad de la multifuncionalidad para convertirse en un paradigma operativo en un mundo globalizado. Porque el contexto en el que nace es el de la globalización y el de la hegemonía del paradigma competitivo, formalizado en Marrakesh. De ahí es de dónde hay que partir para aprehender su alcance y para garantizar su éxito. Lo cual desemboca en una doble consecuencia: a) por un lado el fenómeno global provoca *la crisis* de las políticas agrarias basadas en el modelo dependiente en la medida que exige la desprotección *generalizada* en frontera y la *desconexión* completa del apoyo respecto a la producción; pero, por otro lado, b) abogando por la desregulación sin cortapisas, no se da una respuesta válida a las nuevas demandas sociales de la era global ni tampoco al problema de la inestabilidad de los mercados y de los ingresos de los agricultores (desembocando, de soslayo, en los paquetes de ayudas extraordinarios otorgados por las administraciones de Estados Unidos y Canadá, todo un ejemplo). Es sobre estas bases que adquiere todo su sentido el *paradigma multifuncional*, en tanto que: a) permite *reconstruir* el modelo competitivo congeniando unos mercados más abiertos con los valores del Post-Seattle; y b) al unísono, lleva a *reformular* el marco político-agrario y alimentario y a *reinstrumentar* el apoyo público, guiando la necesaria *fase de transición* en la búsqueda del punto de equilibrio entre regulación y mercado. La multifuncionalidad agraria se confirma de este modo como *doble pivote* del cambio, del *Ordenamiento multilateral* vigente y de las *políticas internas*. En sentido contrario, el paradigma multifuncional *deja de serlo* si se traduce en: a) una simple modalidad de *desconexión* del apoyo agrario, sin más, para convertirlo en *Caja Verde*; o, alternativamente, b) en un canto a la *soberanía alimentaria* de los Estados, de espaldas a la evolución de los mercados internacionales. En el primer caso, nos hallamos pura y simplemente en una nueva versión instrumental del *paradigma competitivo*. Y en el segundo caso, en una fórmula (¿remozada?) del viejo *paradigma dependiente*.

Sin duda la actual indefinición del paradigma multifuncional bebe en gran medida de sus *carentes teóricas*. La OCDE, que desde 1998 se ha ocupado del tema, aún se debate entre dos concepciones distintas de multifuncionalidad, con profundas consecuencias operativas, y que, por consiguiente, de no resolverse, coartan su desarrollo concreto ²⁴:

a.- Por un lado, se pronuncia por una concepción que denomina *positiva*, que tiene a la multifuncionalidad como un *atributo del proceso de producción*. Según esta noción, una actividad económica es multifuncional si se da la *producción conjunta* de múltiples productos y que, además, algunos de estos últimos constituyan *externalidades o bienes públicos* que escapen en cierta medida a las leyes del mercado. Este enfoque *positivo* es el que prima en los estudios de la OCDE y con él se llega a una doble conclusión: primera, que la multifuncionalidad *no* es una característica técnica exclusiva de la actividad agraria; y segunda, es preciso valorar previamente en términos monetarios la oferta y la demanda sociales de cada producto derivado de la actividad agrícola, sea comercial o no, para luego diseñar los pagos públicos más eficaces e independientes (*ciblage/targeting*) para sustentarlos. Pero exigir que se verifique, y cuantifique, la demanda social de estos bienes y servicios públicos, o que se demuestre que los agricultores los provean mejor que otras categorías sociales, desemboca en la práctica en un callejón sin salida (o, si se prefiere, en la inoperancia política), ya que es prácticamente imposible llegar a un acuerdo a *nivel internacional* en la definición de los bienes públicos o externalidades positivas, ni en cómo cuantificar la oferta y la demanda de cada uno de ellos. ni, en fin, en cómo integrar otros criterios de evaluación que no sean los de la estricta eficiencia económica (p.e. de equidad o redistribución de la renta, calidad de los alimentos, o bienestar de los animales). En conclusión, el problema real radica en que siendo evidente que la salvaguarda de estos bienes o externalidades que se derivan de la multifuncionalidad agraria precisan de apoyo público pero la OCDE ha sido incapaz de definir cómo debe ser este apoyo.

b.- La segunda concepción es la llamada *normativa* y parte de los *objetivos* que la sociedad asigna a la agricultura, o, si se prefiere, de sus *diversas funciones*, pudiendo ser genéricamente clasificadas bajo tres órdenes: la *función económica* (o productiva, tradicional del sector primario), la *función medioambiental* (que acoge las externalidades positivas y negativas sobre el medio físico), y la *función social* (que, a modo de cajón de sastre, engloba los demás aspectos socio-económicos, políticos y culturales: seguridad alimentaria, empleo, desarrollo local, ordenación territorial, etc). Es sin duda un enfoque más político, más pragmático, que desemboca en análisis pluridisciplinarios y en métodos de evaluación multi-criterio de las funciones productivas y no productivas (Pingault 2001), pero que la OCDE

²⁴ Vid. las referencias de la OCDE citadas en la nota (19) y muy especialmente el último trabajo de Maier y Shobayashi, *Multifunctionality: Towards an analytical framework* (OCDE/OECD 2001b). Asimismo, vid. Pingault (2001).

apenas ha esbozado por su propio sesgo economicista. Por el contrario, es ésta la concepción predominante en las instancias decisión político-agraria, como la UE ²⁵ o la FAO ²⁶. Lo que no es casual, en el primer caso por su apego al modelo social europeo, y en el segundo por su vinculación a los PVD. La Exposición de motivos de la *Ley de Orientación Francesa* por su parte reconoce también expresamente las tres funciones citadas.

5. Paradigma multifuncional vs modelo de apoyo: una pugna política de significados

Con estos mimbres nos hallamos sin duda aún lejos de poder definir cuál debería ser el *modelo de apoyo* coherente con el paradigma multifuncional, pero, siguiendo las instrucciones de Humply Dumpty que encabezan estas páginas, nos encontramos quizás ya en mejor situación para avanzar en el análisis del fondo de los distintos significados en pugna de la multifuncionalidad, de sus marcos de aplicación a partir de la PAC actual, y, en fin, de algunos de los mecanismos que los concretarían. A efectos estrictamente expositivos de las distintas opciones hoy al uso de multifuncionalidad capaces de alumbrar una nueva PAC hemos definido cinco modelos de apoyo, más o menos coherentes (aunque no siempre plausibles ni deseables), y dando por supuesto que toda clasificación es *per se* convencional y que algunos de los mecanismos transcritos son perfectamente intercambiables entre sí (CUADRO 1):

- Columna (1): La *multifuncionalidad cerrada*, que daría lugar a la que podría denominarse la *PAC campesina*, basada en fundamentos unilateralistas y el rechazo consecutivo de la OMC. En este modelo la multifuncionalidad no tiene papel instrumental reconocido. Constituye una característica consustancial a la actividad agraria que se garantiza automáticamente por el apoyo a la producción que se otorga a los pequeños agricultores.

- Columna (2): La *multifuncionalidad rural nacional*, que se concretaría en la extinción de la PAC, mediante la consolidación de los equivalentes nacionales del

²⁵ Formalizada con las propuestas de la Agenda 2000 de marzo de 1998 en defensa de "la multifuncionalidad de la agricultura, su papel a la vez económico, medioambiental y territorial, (y de) la necesidad de mantener, por esta razón, una actividad agrícola en el territorio europeo y de preservar la renta de los agricultores" (COM (1998) 158 de 18.3.1998, Exposición de motivos - epígrafe 3, pp. 7-8). En el mismo sentido se han pronunciado el mandato negociador de la Comisión para la OMC, así como las Resoluciones del Consejo, y, en fin, las correspondientes Resoluciones del PE, a propósito de las negociaciones de la OMC citadas en la nota (9).

²⁶ "La agricultura, que tiene como papel esencial el de producir alimentos y de contribuir a la seguridad alimentaria, cumple también importantes funciones medioambientales, económicas y sociales. Estas funciones múltiples están en su naturaleza misma" (FAO 2000).

FEOGA-Garantía, para ser reemplazada por una *política rural concertada* dejando las puertas abiertas a la competitividad agroalimentaria en unos mercados cada vez más globales, bajo la tutela de la OMC.

- Columna (3): La *multifuncionalidad agro-rural*, que vendría a ser la *continuación* del modelo de reforma *dual* vigente, basado en un traspaso progresivo, mediante la modulación o, alternativamente, la *degresividad* obligatoria, del apoyo del *primer pilar* (mercados) al *segundo pilar* (desarrollo rural) y, eventualmente, a otros fines, incluido un *tercer pilar* en favor de la promoción alimentaria y de los productos de calidad.

- Columna (4): La *multifuncionalidad territorial*, fundamento de una *PAC de la cohesión*, que enfatizaría la estabilización del apoyo interno del primer pilar por explotación en base a criterios productivos históricos de carácter comunitario (rendimientos medios) a partir de cuyo umbral se aplicaría la *degresividad* de las ayudas. Como en el caso anterior, se liberarían de este modo recursos comunitarios de la política de mercados para ser dedicados a otros fines o pilares (que en este modelo comportarían porcentajes de cofinanciación diferenciados según las zonas).

- Columna (5): La *multifuncionalidad agraria*, cristalización de un paradigma autónomo compatible con el paradigma competitivo, de la que se derivaría la que podríamos calificar como la *PAC multifuncional estricta*. Esta se basaría en un apoyo a la explotación agraria condicionado al cumplimiento específico de las diversas funciones no productivas (territorial o de ocupación del espacio; medioambiental; alimentaria; de bienestar de los animales; de desarrollo rural, o diversificación económica, y de reestructuración sectorial) diseñando en paralelo para la función económica estricta (o de estabilidad de la renta) un modelo de apoyo anti-cíclico frente a las posibles fluctuaciones de los mercados globales.

Estos cinco modelos teóricos vendrían enmarcados por once parámetros (hileras a - k), verdaderos *nudos gordianos* a cortar para la instrumentación de la futura PAC (CUADRO 1):

- Hilera (a): El *paradigma de referencia*. La multifuncionalidad agraria puede ser subsumida en otros paradigmas (dependiente o competitivo) (columnas 1 y 2 del CUADRO 1), tener un carácter esencialmente instrumental en el proceso de cambio de un paradigma a otro (columnas 3 y 4), y, finalmente, puede adquirir naturaleza propia y dar lugar a un paradigma específico congruente con unos mercados más abiertos (columna 5).

- Hileras (b) y (c): El *objetivo político* y el *principio-base* de la reforma. El paradigma de referencia se relaciona directamente con el objetivo y los principios orientadores de la futura reforma de la PAC. En este sentido, las administraciones y los actores sociales en liza pueden plantear estrategias muy dispares, que van desde la vuelta atrás en el proceso de cambio para garantizar la *soberanía alimentaria*, puesta en sordina por la OMC (columna 1), al extremo opuesto, la práctica desaparición de la PAC como política intervencionista supranacional para dejarla como un simple marco alimentario común que preserve el mercado interior y la

competencia, acompañado de una concertación de políticas rurales (columna 2). En una zona intermedia se situarían las opciones estrictamente reformistas, enfatizando diferentes aspectos: el compatibilizar los cambios internos con el desarrollo progresivo del AA de Marrakech y las demandas sociales (dentro del segundo pilar) (columna 3); la redistribución interna del apoyo de la PAC estabilizando el apoyo con criterios territoriales (columna 4); y, en fin, la doble búsqueda de una política más multifuncional y de un marco multilateral coherente con ella, haciendo hincapié en una Ronda global dentro de la OMC (columna 5).

- Hilera (f): El *marco de aplicación* (*¿pilares o funciones?*). Desde la Cumbre de Berlín la PAC tiene un doble formato, con un *primer pilar* para la regulación de los mercados en el marco de las respectivas OCM, bajo financiación comunitaria, y un *segundo pilar* a favor del desarrollo rural en un sentido amplio, con un régimen de cofinanciación. De hecho tal diseño fue fruto de un compromiso que bebe directamente del paradigma liberal/competitivo y que sólo se entiende en la perspectiva de ir reforzando paulatinamente el segundo pilar a costa del primero mediante la *modulación* según criterios extra-productivos del conjunto de las ayudas a los mercados (hoy facultativa, mañana quizás obligatoria). La *columna 3* del CUADRO 1 refleja la continuidad de este planteamiento *dualista* de la reforma, que sin dejar de ser agrarista de inmediato pretende ruralizarse (*¿multifuncionalizarse?*) progresivamente. No obstante, en ella hemos incorporado como novedad la posibilidad de que en el futuro la modulación sea sustituida por cierta *degresividad lineal* de las mismas (ya propuesta por Francia en el Consejo de Berlín), como fórmula más potente de trasvase. Así mismo, la *columna 4* expone un segundo modelo basado también en la fórmula de los pilares que sin embargo parte de la estabilización de las ayudas a la producción según los rendimientos medios comunitarios para liberar progresivamente, mediante la *degresividad*, el volumen restante de ayudas, hoy destinadas a las explotaciones más productivas y competitivas. Sobre estas premisas pueden hacerse *tres acotaciones* respecto al *sistema de apoyo por pilares*:

- f.1) En primer lugar, hay que constatar que en los últimos tiempos se viene insistiendo por algunos Estados (Assemblée Nationale, 2001, p. 128; Ministero delle Politiche Agricole e Forestali, 2001) y por el Parlamento Europeo (Parlamento Europeo - Cunha, 2001a, Apéndice 4) en la creación de un *tercer pilar* a favor de la calidad alimentaria. Si lo que se pretende es dar constancia ante la opinión pública del renovado interés que la UE muestra frente a los sucesivos escándalos sanitarios, no hay nada que objetar a esta operación de mercadotecnia (introducida en el CUADRO 1). No obstante, a efectos prácticos, hay que confesar que este tercer pilar de la PAC está condenado a tener un papel residual en tanto que la *política de la salud pública* ya se ha hecho con el grueso de estas cuestiones y lo más oportuno quizás sería avanzar en el diseño de un estatuto del consumidor dentro de ésta a cargo de la nueva *Agencia Alimentaria Europea*.

- f.2) En segundo término, no hay que desdeñar los *costes de transacción* que

plantea una reforma de la PAC asentada en pilares (columnas 3 y 4), en dos sentidos: f.2.a) en tanto que comporta un drástico cambio de modelo de gestión de una política que se pretende aún común, pero que al alimón se hace mucho más compleja y subsidiaria de las administraciones internas; y f.2.b) en cuanto que se acompaña por un salto de la financiación comunitaria a la cofinanciación, dejándola en consecuencia al albur de las capacidades de las Haciendas nacionales (Massot 2000a, 20-25). En ambos supuestos el análisis de las causas del relativo fracaso experimentado por la modulación facultativa no debería caer en saco roto. Por otro lado, es evidente que cuanto más importantes sean los montantes extraídos del primer pilar, más factible será incrementar el porcentaje de cofinanciación según las zonas (para contrapesar su distinto impacto respecto a la productividad) o, incluso, el dedicarlos a otros fines que no sean el reforzamiento de los restantes pilares. Entre éstos se pueden citar: nutrir el apoyo a los PECOS, materializar un fondo de estabilización para crisis graves o, en fin, aligerar las contribuciones de los países contribuyentes netos. Pero esta operación esconde también sus riesgos: si, siguiendo el actual modelo de modulación, los recursos liberados restan en cada Estado, al menos en una parte, cuanto mayor sea esta asignación más se desvirtuará el impacto redistributivo de la propuesta, dejándola en una medida de ahorro financiero, y estaremos avanzando de soslayo en la renacionalización de la PAC (consolidando los *enveloppes* nacionales); por el contrario, si el montante en manos de los Estados es nulo, o muy pequeño, nos vamos a topar con una resistencia encarnizada en el Consejo por los efectos financieros que tendrá para las agriculturas más productivas dando alas de refilón a los partidarios de la renacionalización pura y simple.

- f.3) En última instancia, de estos alegatos se pueden desprender dos conclusiones: primera, que el artificio de los pilares, si se proyecta en el largo plazo, es inviable como fórmula de desconexión del primer pilar; y, *last but not least*, un modelo dual de apoyo de estas características equivale en la práctica al *desarme de la multifuncionalidad agraria* como palanca de transformación de la PAC en vigor. El error de fondo radica en que con la asunción de los pilares se asume implícitamente que la multifuncionalidad reside *exclusivamente* dentro del *segundo pilar* (desarrollo rural). Pero si así fuera, para este viaje nos sobrarían alforjas, el principio de desconexión impondría su ley y el discurso multifuncional quedaría desprovisto de justificación práctica. A *sensu contrario*, si se es coherente con las manidas afirmaciones del Consejo pronunciándose en favor de la *multifuncionalidad como la columna vertebral del modelo europeo agrícola*, que de por sí que es imprescindible una decisión de *cambio del modelo de apoyo a los mercados*, y la consecuente eliminación de los actuales pilares, para conseguir una nueva política agro-rural común de naturaleza multifuncional.

Al respecto, los tres modelos restantes del CUADRO 1 apuestan formalmente por su desaparición. En la *multifuncionalidad cerrada* (columna 1), para consolidar la PAC de viejo tipo, basada en el apoyo vía precios. Y en la

multifuncionalidad rural (columna 2) y la *multifuncionalidad agraria* (columna 5), mediante el remplazo de los pilares por funciones, aunque en el primer caso para terminar en la *renacionalización de la PAC*, y en el segundo caso, todo lo contrario, para dar cuerpo a una *política multifuncional de cuño supranacional*.

- Hilera (g): *Mecanismos principales de apoyo interno*. Con los parámetros anteriores se pueden ya concretar unos modelos de apoyo radicalmente distintos para cada supuesto:

- g.1) En la *multifuncionalidad cerrada* (columna 1) se reinstauraría el mecanismo de los precios internos como eje del apoyo, con umbrales máximos de intervención por explotación para desincentivar la concentración, acompañándose de un estricto control de la oferta y un reparto de los consecuentes derechos de producción en favor de la agricultura extensiva.³⁷

- g.2) Por su lado, en la *multifuncionalidad rural* (columna 2) se partiría de la congelación de la mayor parte de las transferencias nacionales de la PAC para convertirlas en sus equivalentes financieros comunitarios disponibles por las Administraciones internas para abordar su *ruralización* con criterios nacionales. Este modelo significaría pues la práctica extinción de una política común, que quedaría como un simple marco regulador para evitar las distorsiones a la competencia, para desembocar en una *política rural concertada* con los Estados. Ésta tomaría la forma básicamente de programas cofinanciados (incluso con porcentajes diferenciados según las zonas), y el grueso de sus mecanismos de apoyo a la renta pasarían a ser privados (mercados de futuros, seguros de renta) con eventual participación de ayudas desconectadas de la producción, de carácter nacional o, en determinados casos (v.g. crisis graves de los mercados), ayudas anticitricas cofinanciadas con un fondo comunitario de estabilidad.

- g.3) Con la tercera modalidad, de la *multifuncionalidad agro-rural* (columna 3), nos encontraríamos en esencia con la PAC actual, basada como ya vimos en dos o tres pilares, incorporando dos novedades operativas: la *degradabilidad* lineal de las ayudas a la producción; y, en paralelo, para hacer frente a la inestabilidad de los

³⁷ Este es el modelo propugnado por la *Confédération Paysanne Européenne* (CPE) entre cuyos valedores teóricos ocupa un papel preeminente Jacques Berthelot (del que se pueden consultar Berthelot 2001a, b, c). Sus análisis críticos, siendo en muchas ocasiones pertinentes, desvelando las incongruencias que esconde el actual rumbo de la PAC y del AA de Marrakesh, confluyen sin embargo en unas conclusiones políticamente inviables, tanto en el Consejo como en la OMC (que en la práctica obligarían a la UE a salirse del marco multilateral).

[illegible][illegible]

CUADRO 1. LA MULTIFUNCIONALIDAD Y LA REFORMA DE LA PAC: CINCO MODELOS TEÓRICOS EN LIZA

mercados, la consolidación de una *ayuda-base*, desconectada de la producción, por Ha o a los pequeños productores (siguiendo los pasos del régimen simplificado adoptado en junio de 2001).²⁸

- g.4) En cuanto a la *multifuncionalidad territorial* (columna 4), ya hemos visto que su característica principal radicaría en la conversión de los montantes históricamente percibidos en una *Ayuda-base por explotación* hasta el límite de los rendimientos medios comunitarios, aplicando en el resto la *degradación* en un espacio más o menos largo de tiempo para reforzar el segundo y el tercer pilar (dando lugar a porcentajes de cofinanciación diferenciados de los programas de desarrollo rural y alimentarios según los *hábitats* socio-territoriales en presencia).

- g.5) Finalmente, el CUADRO I expone la *multifuncionalidad agraria* (columna 5) que se materializaría en un nuevo modelo de apoyo, específico por *funciones*, que se caracterizaría por: eliminar la *Caja Azul*, ser en gran medida desconectado de la producción, y sustentarse básicamente en financiación común. La *función territorial*, o de ocupación del espacio, se concretaría en una *ayuda-base por explotación*, bastando con ampliar el régimen simplificado a los pequeños agricultores, ya comentado o, si se prefiere, las indemnizaciones compensatorias de las zonas de montaña, naturales y desfavorecidas, con la posibilidad de ser extendida a la instalación de jóvenes agricultores (que dejarían así de ser cofinanciadas). A esta *ayuda-base* se sumaría una segunda *ayuda*, ya directamente ligada a la existencia de *actividad agraria*, por *tramos*, en función del cumplimiento de *funciones no productivas* (aprovechando la experiencia obtenida en la gestión de algunas ayudas ya en vigor, en el vacuno y el tabaco). Estas funciones serían: la *medio-ambiental* (incluyendo todas las modalidades de apoyo incluidas en los programas agroambientales - extensificación, mantenimiento de especies autóctonas, reducción de insumos, etc., de nuevo con la ventaja añadida de que dejarían de ser ayudas cofinanciadas); la de *calidad* (producciones de D.O., producciones biológicas, producciones bajo contrato); y la de *bienestar de los animales*. Este abanico de ayudas funcionales de la columna 5, se complementarían con los clásicos programas hoy cofinanciados dentro del segundo pilar (*funciones de desarrollo rural*, en sentido estricto, y de *modernización y de reestructuración sectorial*), con la novedad de que, como ya hemos visto, saldrían de su seno las ayudas agroambientales, las indemnizaciones compensatorias y las

²⁸ Reglamento (CE) 1244/2001, que modifica el Reglamento (CE) 1259/1999 sobre disposiciones comunes aplicables a las ayudas directas. En su virtud los pequeños agricultores se beneficiarían de un régimen simplificado de sus pagos hasta los 1.250 anuales que, por otro lado, al no ser obligados a producir, convierten estos montantes en ayudas desconectadas de la *Caja Verde*. No obstante, hay que tener en cuenta que este régimen apenas significará el 2,4% del total de las ayudas directas, corroborando su desequilibrada distribución.

ayudas de instalación de jóvenes agricultores. Por su parte, para terminar, la *función económico-productiva*, orientada a garantizar la estabilidad de la renta de los ocupados agrarios, se efectuaría mediante *ayudas complementarias anticíclicas* calculadas en función de la diferencia entre los precios de mercado, por tramos, y unos precios institucionales fijos de estabilización, a modo de redes de seguridad frente a las fluctuaciones de los mercados, sobre la base de producciones históricas. La PAC no ha sido completamente ajena a este modelo en el pasado, con sus antiguas ayudas a las oleaginosas, que de hecho equivale a reemplazar los *derechos variables en frontera (prélevements)* por *ayudas variables*, y que, por lo demás, al tener una clara orientación al mercado favorece al profesional agrario y erradica a los cazadores de primas. En el orden financiero, estas ayudas anticíclicas, que no olvidemos que serían las únicas que aún restarían claramente conectadas a cada tipo de producción, serían *cofinanciadas*, a diferencia de las anteriores, y podrían tener *techos máximos por explotación y/o activo (UTAS/Ita) (función social)*. No esdemonos que tradicionalmente se han argüido *tres tipos de razonamientos en contra* de este tipo de ayudas de estabilización de las rentas dentro de la PAC:

g.5.a) *En primer lugar*, que generan una gran incertidumbre sobre el gasto futuro y chocan con la actual *línea directriz (guide-line)* de las perspectivas financieras. Sin embargo, nada obsta para que se mantenga ésta con carácter plurianual, pudiendo pasarse de un ejercicio a otro, a modo de reserva para futuras crisis, los montantes que vayan sobrando anualmente y hacer la liquidación final al término de las perspectivas financieras. Por otro lado, hay que considerar que, en tanto que las nuevas ayudas se calcularían en función de la evolución real de los precios de mercado y no de las hipotéticas caídas derivadas de las reducciones de los precios de intervención, se eliminarían los fenómenos de sobrecompensación que tanto irritan a los responsables presupuestarios de la UE.

g.5.b) *En segundo término*, se ha criticado que se tomen como referencia los precios internacionales cuando existen producciones con mercados mundiales residuales (por la debilidad de los intercambios) o segmentadas en mercados regionales. Pero en estos casos nada obsta para que las redes de seguridad se basasen en los precios internos estimados descables para el equilibrio del mercado comunitario, a modo de nuestros *añejos precios indicativos*.²⁹

g.5.c) *Finalmente*, se ha señalado que al ser ayudas conectadas a la producción caerían en la *Caja Ambar*. En respuesta a esta objeción hay que resaltar que: sería un porcentaje muy inferior al actual, dado que el resto del apoyo pasaría a la *Caja*

²⁹ Sería el caso básicamente de muchas producciones animales y de aquellos sectores, como el del aceite de oliva, donde el mercado de referencia es indiscutiblemente el comunitario. Vid. las opiniones de P. Champsaur en Bureau y Bureau (1999), pp. 75 y ss.

Verde; que este modelo es homologable al que hoy se aplica en los Estados Unidos con los *Loan Deficiency Payments* (LDP) y los pagos del *Market Loss Assistance* y por emergencias sectoriales, lo que sin duda facilitaría la negociación en la OMC³⁰; y, por último, hay que mencionar cómo en la última notificación a la OMC del apoyo interno por parte norteamericana (*GI/AG/N/USA/36*), pese a haberse calificado el conjunto de estas ayudas anticompetitivas como *Caja Ambar*, una buena parte de ellas (4.583,8 M\$, de las que 2.811,3 corresponderían a los pagos de la *Market Loss Assistance*) se han catalogado como ayudas no sectoriales y, en consecuencia, por situarse por debajo del 5% del total de la producción final norteamericana (190.886 M\$), se les ha aplicado la cláusula de *minimis* y no se contabilizan en la *Caja Ambar*. Todo un ejemplo de habilidad formal.³¹

- Hilera (d) y (h): El principio instrumental de la desconexión en el marco de la OMC. Como es sabido, con el AA de Marrakesh el apoyo interno pasó a regirse por tres Cajas, la *Verde* (ayudas compatibles, por no distorsionar la producción y el comercio), la *Ambar* (ayudas incompatibles, en trance de reducción), y la *Azul* (de carácter temporal, para ciertas ayudas calculadas en función de criterios históricos y ligadas a medidas de control de la oferta). El CUADRO 2 muestra cuál sería su peso para el año 2006 para la UE (previsiblemente entre un 41% de la *Caja Ambar* y un 30% de la *Azul* y la *Verde*) (datos extraídos de García y Mastrostefano, 2000, y Blogowski, 2001). Dos principios se impulsaron para calibrar el grado de distorsión c, indirectamente, como guías de reinstrumentación de las políticas agrarias: la desconexión del apoyo respecto a la producción (*decoupling*)³² y la especificidad del apoyo a

³⁰ Estas medidas, aplicadas mediante paquetes anuales extraordinarios desde 1998, han modificado radicalmente la estructura del gasto agrario a despecho de lo previsto por la *FAIR Act*. Según los datos notificados de 1998 (*GI/AG/N/USA/36* de 26.6.2001) los pagos de transición al mercado (*production flexibility contract payments*) ascendían a 5.659 M\$, los *Market loss assistance payments* ligados a éstos representaban 2.811,3 M\$, los LDP alcanzan los 2.779,6 M\$, y los *marketing loans gains* equivalen a 1.038,6 M\$. En contraste señalar que la ayuda alimentaria interna asciende a 20.141 M\$!. Para un análisis de la política norteamericana vid. Massot (2000b) así como Matthews e Ingersent (2001).

³¹ La UE haría bien en seguir atentamente la evolución de la política agraria norteamericana, en la perspectiva de la próxima reforma de la *FAIR Act*, prevista para 2002, que intenta compatibilizar la progresiva apertura de los mercados con mecanismos que aseguren la estabilidad de los ingresos de los agricultores. Vid. al respecto el sugestivo informe presentado al Presidente y al Congreso por la Comisión de estudio creada al efecto (The Commission on 21th Century Production Agriculture, 2001). Por lo demás, para una visión de conjunto de los mecanismos en vigor en las principales políticas agrarias de los países desarrollados vid. European Commission (2001c) y ABARE (2001).

los objetivos formulados (*targeting*). Evidentemente, si no se asume el marco multilateral, ambos principios pueden ser rechazados de plano (columna 1). Por el contrario, si éste es aceptado, devienen en referente operativo para *verdear* y *ruralizar* la PAC, bien sea de manera completa (columna 2), bien sea de forma parcial y/o progresiva (columnas 3, 4 y 5)³³. El problema se plantea cuando se pretende concretar un apoyo a la multifuncionalidad que, como ya hemos visto en el punto anterior, puede responder a la desconexión estricta de los volúmenes producidos pero que, alternativamente, requiere la *conexión* con las personas que ejercen la actividad agraria y, simultáneamente, cumplen funciones territoriales, medioambientales, de calidad, o de protección del bienestar de los animales, y a los que se ha garantizar unos ingresos estables por los poderes públicos en el contexto de unos mercados cada vez más abiertos³⁴. Y este supuesto, que en el modelo 5 da paso a las *ayudas por tramos*, ya comentadas, no está contemplado explícitamente, hoy por hoy, en la *Caja Verde* del AA de Marrakesh. En suma, un apoyo a las funciones no productivas de los activos agrarios, si no es considerado de antemano como desvinculado de la producción, supondría una renegociación/ampliación de la *Caja Verde*, al menos hasta un techo máximo (a modo de *cláusula de minimis*) por activo (UTA/Ha) o explotación (que podría ser calculado en Poder de Paridad de Compra, PPC, a nivel multilateral). Vendría a ser una forma de ayuda a los pequeños productores multifuncionales que difícilmente, por su cuantía y formulación, podrían ser consideradas que distorsionan la producción y el comercio agrarios³⁵.

³² Sobre el alcance teórico de la desconexión (*decoupling/decoupling*) vid. el reciente estudio de la OCDE/OECD (2001d).

³³ El modelo más desarrollado de desconexión para la PAC fue el que efectuó antes de la Agenda 2000, por encargo de la Comisión, el Grupo Buckwell, siguiendo las trazas de la *FAIR Act*. Un modelo que ha quedado obsoleto a la vista de la evolución de la política agraria norteamericana (Buckwell *et al.*, 1997).

³⁴ En un reciente libro Mahé y Ortalo-Magné (2001), que por otro lado se muestran favorables a la *desconexión* generalizada del apoyo respecto a la producción, insisten en la necesaria *conexión* con la actividad agraria, o, si se prefiere, a los agricultores, proponiendo la instauración de una *ayuda personal y condicionada*.

³⁵ La redistribución del apoyo y la especificidad de los pequeños agricultores, en su calidad de garantes máximos de la multifuncionalidad, no son ni mucho menos cuestiones que sólo interesen a la UE y deberían ser objeto de consideración dentro de la OMC. Dos recientes informes de la OCDE lo han confirmado para el conjunto de políticas agrarias de los países desarrollados: actualmente el 25% de las explotaciones perciben entre el 40 y el 75% del apoyo total, entre el 43 y el 79% del apoyo vía precios, y entre el 26 y el 65% de las ayudas directas (OCDE/OECD, 1999b y 2000d).

CUADRO 2. PRINCIPALES MEDIDAS DE APOYO DE LA PAC DENTRO DE LAS CAJAS AMBAR, AZUL Y VERDE DE LA OMC ANTES Y DESPUÉS DE LA CUMBRE DE BERLÍN (Cifras en Millones de €)

CAJA AMBAR (OCM: precios y ayudas)	CAJA AZUL (OCM: ayudas)	CAJA VERDE (Medidas del segundo pilar y de los Fondos estructurales)
PERIODO 1997/98	PERIODO 1997/98	PERIODO 1997/98
Vacuno.....13.525,3 Frutas y hortalizas.....10.675,6 Cereales.....7.699,9 Azúcar.....5.867,1 Productos lácteos.....5.725,4 Aceite de oliva.....2.267,6 Vino.....1.937,0 Otros.....2.496,1 (tabaco, algodón, forrajes, banana, leguminosas...)	Ayudas en cereales.....10.767,4 Primas del vacuno.....3.080,8 Ayudas oleaginosas.....2.368,6 Set aside.....1.251,3 Primas del ovino.....1.171,0 Ayudas trigo duro.....1.016,2 Ayudas proteaginosas.....617,8 Otros (lino, arroz).....169,7	Mejora estructural.....4.896,6 Agro-ambientales.....3.687,0 Zonas desfavorecidas y acciones regionalizadas.....2.271,3 Medidas sanitarias y fitosanitarias.....1.865,9 Otras medidas.....5.446,0
TOTAL CAJA AMBAR 50.194 (56,5%)	TOTAL CAJA AZUL 20.442,8 (23%)	TOTAL CAJA VERDE 18.166,8 (20,5%)
PREVISIÓN TRAS LA AGENDA 2000 (2006) - 11.000 M	PREVISIÓN TRAS LA AGENDA 2000 (2006) + 7.000 M	PREVISIÓN TRAS LA AGENDA 2000 (2006) + 10.000 M
TOTAL CAJA AMBAR 39.194 (41%)	TOTAL CAJA AZUL 27.442,8 (29%)	TOTAL CAJA VERDE 28.166 (aproximado) (30%)
(Tras la Agenda 2000 a la baja por la reducción de los precios de: - Cereales - Vacuno - Productos lácteos (a partir del 2005/6))	(Tras la Agenda 2000, a añadir: - Nuevas ayudas herbáceas - Nuevas primas vacuno - Nuevas primas en productos lácteos (a partir del 2005/6))	(Tras la Agenda 2000, a añadir: - Nuevas acciones del Art. 33 del Reglamento (CE) 1257/99 - Programa SAPARD (PECOS) - Programas similares aplicados a partir de la modulación (facultativa por cada Estado)

Fuente: Elaboración propia del autor (MASSOT 2001), a partir del documento G/AG/AGC/26 notificado por la Comisión a la OMC (para el período 1997/98) y las evaluaciones efectuadas por García Azcarate, T. y M. Mastromatteo, (2000) y, tras la Agenda 2000, por la Administración francesa (Błogowski, A., 2001)

- Hilera (i): régimen financiero. En los comentarios de los apartados anteriores hemos ido apuntando el régimen financiero que se aplicaría a cada medida y a cada modelo. Cabe no obstante resaltar a modo de corolario que, con la excepción del modelo de multifuncionalidad cerrada (columna 1) la cofinanciación está presente en mayor o menor medida en el resto: de forma residual en la multifuncionalidad rural (columna 2), por dejar el grueso del apoyo en manos estatales, y en la multifuncionalidad agraria (columna 5), en tanto que afectaría tan sólo a las ayudas anticíclicas; de forma creciente en los dos modelos que persisten en el sistema de pilares (columnas 3 y 4), por ser consustancial al traspaso de créditos al segundo y tercer pilar. Por otro lado la cofinanciación terminará imponiéndose si la desconexión a la producción no es sustituida por una conexión a la actividad agraria, y aún así está por ver. Nosotros hemos abogado en el modelo de multifuncionalidad agraria por una financiación común por razones de coherencia con una política que siempre ha sido supranacional, porque entendemos que los ciudadanos lo justificarían por el cumplimiento garantizado de las funciones no productivas descritas, y porque así se facilitaría la adhesión de los PECOS. Pero objetivamente hay que reconocer que no existen argumentos técnicos que impidan también su cofinanciación.

- Hilera (j) y (k): el régimen externo (en frontera y de fomento a la exportación). Para terminar este epígrafe hay que resaltar que, de nuevo con la excepción de la multifuncionalidad cerrada (columna 1), todos los modelos expuestos se fundamentan en un alineamiento más o menos progresivo de los precios internos a los precios mundiales, constituyendo por otro lado este proceso el catalizador legítimo de los diferentes modelos de apoyo interno. Sin duda la agricultura europea, y no digamos la pervivencia de su multifuncionalidad, sólo puede garantizarse en unos mercados cada vez más abiertos y globales si existe apoyo financiero. Ambos polos van íntimamente unidos: la cuestión radica en diseñar aquellas modalidades de apoyo que a la par que preserven nuestra autonomía de decisión en la defensa del modelo agrícola europeo, sean compatibles con la globalización. Sentado esto, la aproximación de precios no excluye que aquellos sectores hoy más alejados de los precios mundiales (azúcar, en torno al 75%; lácteos, en torno al 50%; vacuno en torno al 40%) sean objeto de un tratamiento más prudente. Igual acontecería con aquellos sectores (básicamente de la agricultura mediterránea) que hoy apenas cuentan con otra protección que la aduanera: en la medida que las ayudas directas no les alcanzaran, se impone una reducción selectiva de sus tarifas. En cuanto al régimen de fomento a la exportación, hay que asumir que las restituciones se encuentran condenadas por el propio proceso de alineamiento de precios y porque serán la moneda de cambio que la UE deberá pagar para mantener un apoyo adaptado a la multifuncionalidad agraria (en el que, además, difícilmente encuentra acomodo). En este contexto, las restituciones a la exportación son citadas siempre en el CUADRO 1 a título transitorio o puntual (para el caso de crisis graves en los mercados, para lo que se

podría crear un fondo/reserva específico). Finalmente sería conveniente consolidar dentro del multilateralismo la presencia permanente de cierto nivel de existencias de seguridad, primordialmente a efectos de ayuda alimentaria de emergencia.

6. A modo de epílogo: paradigma multifuncional vs negociación de la PAC en el Consejo (una partida de ajedrez de resultado incierto)

A la luz de los anteriores postulados pueden ya extraerse *cuatro conclusiones* a modo de epílogo: primera, puede ya vaticinarse que la PAC va a tener que cambiar buena parte de sus mecanismos en los próximos años; segunda, esta reforma va a tener una enjundia mucho mayor de la que en principio se podía prever tras la adopción de la Agenda 2000 y habrá en alguna medida del paradigma multifuncional siempre y cuando puedan cubrirse los requerimientos financieros de los Estados; tercera, el marco final vendrá condicionado por el discurrir, en positivo o en negativo, de las negociaciones agrarias de la OMC, la definición del periodo de transición de los PECOS, y, complementariamente, de las conversaciones bilaterales que se efectúen con los EE.UU.; y cuarta, el calendario para esta profunda transformación puede incluso apuntarse con cierta verosimilitud³⁶, dando pie a una *reforma a dos tiempos*, jalonada por la confluencia de muy diversos vectores, con un *intermedio institucional*:

a.- *Primera fase de la reforma: 2003*. Un primer paquete Fischler de adaptaciones de algunas de las principales OCM (herbáceos, arroz, vacuno, leche, frutas y hortalizas, tabaco, lúpulo), aprovechando las *revisiones a medio plazo* ya previstas en la Agenda 2000, va a ser presentado antes de julio de 2002 para ser concretado en el 2003. Estas primeras decisiones deberían reforzar y/o profundizar los elementos multifuncionales ya contenidos en la Agenda 2000, tener en cuenta los parámetros adoptados en la reforma de la *FAIR Act* norteamericana de 2002, y, en fin, dar una respuesta dinámica a las exigencias derivadas de la actual crisis ganadera, las negociaciones comerciales en curso, y las nuevas adhesiones. No hay que olvidar que, con independencia de cuál sea el resultado final de la Conferencia de Doha (Qatar), las negociaciones para renovar el *AA de Marrakech* se reactivarán durante el 2002 y el 2003 para poder concluir a finales de este año, antes de la expiración de la *cláusula de paz*. A mayor abundamiento está anunciado para septiembre del 2002 el inicio de las negociaciones de los acuerdos de *partenariado económico del Acuerdo de Cotonou* con los países ACP, para su entrada en vigor en el 2008. Y en paralelo, también en el 2002 debutará la negociación de los aspectos más controvertidos de la *ampliación a los PECOS* para estar en condiciones de formalizar las primeras adhesiones en el 2004/20055.

³⁶ Un calendario complejo que García Azcárate no ha dudado en calificar como problemático para la próxima reforma de la PAC (2001, p. 7).

b.- *Segunda fase de la reforma: 2006/2010*. Las modificaciones anteriores del paquete Fischler deberán a su vez ser consecuentes con los retos ya anunciados para el 2006 y el 2010 y concretarse en un nuevo paquete de reformas a presentar en el 2005/6 aprovechando la finalización de las actuales perspectivas financieras y la consecuente firma de un nuevo acuerdo interinstitucional para una Unión ampliada. Entre los elementos ya conocidos que la Comisión deberá incorporar en sus propuestas cabe resaltar: a) la caducidad en el 2006 del sistema de precios y cuotas vigente para los sectores lácteo y azucarero, a la sazón las dos OCM que menos han avanzado en la reforma de sus mecanismos; b) el inevitable impacto que comportará la aplicación del acuerdo *"Everything but arms"* a favor de los países menos desarrollados, ya citado, que, recordemos, impone la liberalización completa a favor de estos países del comercio del plátano a partir del 2006, y del arroz y del arroz a partir del 2009; c) los compromisos contraídos con una larga lista de países y organizaciones regionales para desembocar en zonas de libre cambio a partir del 2010 (acuerdos euro-mediterráneos, con el MERCOSUR...); y, en fin, d) la velocidad de cruce que alcanzarán las adhesiones formalizadas en el 2004-2005, con el consecuente incremento de las ayudas de la PAC a favor de los nuevos miembros.

c.- *Intermedio institucional: la CIG del 2004*. En otro orden de cosas, la convocatoria de una nueva Conferencia para el 2004 abre una oportunidad de oro para reformar en un sentido multifuncional el ya obsoleto capítulo agrícola del Tratado (artículos 32 a 38), así como para introducir el procedimiento de *co-decisión* en la PAC, en concordancia con las políticas conexas que ya gozan del mismo (salud pública, protección de los consumidores, medio ambiente, mercado interior...). Parece indudable que la búsqueda de una mayor legitimidad para el apoyo agro-rural que encarna el proyecto multifuncional ha de acompañarse con el reconocimiento de la *co-decisión* a favor del Parlamento Europeo, en su calidad de máximo representante de los pueblos de Europa³⁷. Por otro lado, en la medida que la *Declaración relativa al futuro de la Unión* incluyó expresamente, a instancias de los *Länder*, una eventual redistribución de competencias, en los países de estructura compleja como España hay que contar con que la formación de la voluntad decisoria del Estado respecto a una política agro-rural cada vez más territorializada deberá incorporar en alguna medida a las CC.AA.

Sentado que existe una coyuntura que empuja al cambio, hay que preguntarse cuál es la situación en el seno del *Consejo* y en concreto si es posible romper el *status quo* vigente a favor de una lectura multifuncional de la PAC.

³⁷

³⁷ Véase la opinión decididamente favorable a la reforma del capítulo agrícola de los Tratados y a la introducción de la co-decisión de la Comisión de agricultura y desarrollo rural de la Asamblea (Parlamento europeo - Rodríguez Ramos, 2001b).

un principio genuino de la PAC, eventualmente acompañado por el agotamiento efectivo del actual techo del gasto hasta el 1.27% del PIB para hacer factible la ampliación; 6.a.6) la generalización del principio de subsidiariedad con la consecuente devolución a los Estados (y/o regiones) de competencias de gestión en el ámbito rural que les permitan establecer sus propias políticas en función de sus estructuras específicas; y, finalmente, 6.a.7) la aplicación de largos períodos transitorios para los países adherentes con vistas a facilitar su adaptación y a garantizar a los consumidores el respeto del ordenamiento agro-alimentario en vigor. En definitiva, a la espera de que Alemania presente un documento específico sobre el futuro de la PAC, lo que subyace bajo las propuestas hasta el momento esbozadas es una progresiva renacionalización de la PAC que, por otro lado, parece difícil compaginar con una adecuada defensa del tan invocado *modelo agrícola europeo* y las nuevas exigencias sociales.

6.b.- *La (arriesgada) apertura italiana: la PAC de la calidad.* De la mano de su anterior Ministro verde de Política Agrícola y Forestal, Alfonso Pecorelo Scario, Italia presentó en abril de 2001 un proyecto de principios para la reforma radical de la PAC expresamente fundado en la renegociación del multilateralismo y el reconocimiento de la multifuncionalidad agraria, y que incluía, entre otras, las siguientes propuestas (Ministero delle Politiche Agricole e Forestali, 2001): 6.b.1) el mantenimiento de una *política agrícola común* en defensa de un *modelo alimentario europeo* basado en la diversidad, la calidad y la seguridad del conjunto del proceso productivo y no solamente de los productos finales; 6.b.2) un nuevo *modelo de apoyo* fundado en el reconocimiento de la *especificidad* de la producción agraria y *condicionado* al respeto de la protección de la salud humana, la salvaguardia del mundo rural y la garantía de las rentas agrarias; 6.b.3) la creación de un *tercer pilar* a favor de la calidad y seguridad alimentaria y la protección del medio ambiente; 6.b.4) una limitación al 50% de los recursos totales del FEOGA-G. para el *primer pilar*, en la medida que responda exclusivamente a los volúmenes producidos, acompañado de una progresiva *desconexión* de sus ayudas a favor directamente de las *rentas de los agricultores*; 6.b.5) una *modulación* paralela del apoyo basado en parámetros territoriales y ocupacionales medido en términos de *Unidades de Trabajo por Ha*; 6.b.6) una reforma progresiva de las OCM que hoy sostengan, fundamentalmente mediante precios, la producción indiferenciada en desprecio de la calidad, el medio ambiente y el bienestar de los animales; 6.b.7) una progresiva eliminación de las actuales *cuotas lecheras* que desemboque en una nueva política láctea basada en el territorio y la calidad; 6.b.8) la renegociación del *capítulo de acceso a los mercados* dentro de la OMC que a la par que preserve las producciones mediterráneas, den paso a un comercio justo, basado en buenas prácticas ambientales y el respeto del bienestar de los animales; y, en fin, 6.b.9) el reconocimiento expreso del principio de precaución y de las *non trade concerns* en la OMC en coherencia con la implantación de esa nueva política

Ciertamente, hace ya tiempo que existe dentro del Consejo una minoría de Estados, el denominado *Grupo de Capri*, favorable a una profunda revisión de la PAC, formado por Dinamarca, Italia, Países Bajos, Suecia y Reino Unido. Más recientemente, también Alemania se ha sumado a este grupo y, a partir de ahí, al unísono han empezado a mover ficha, con propuestas concretas, países tradicionalmente anclados en la defensa de la PAC vigente, como Portugal, España o Francia. No obstante, las posturas planteadas distan mucho de ser homogéneas. No todos tienen en mente el mismo tipo de reforma y más bien puede afirmarse que en el seno del Consejo hoy coexisten las posturas más liberales (*paradigma competitivo*) con las más agro-rurales (*paradigma dependiente/multifuncional*), a la expectativa de las propuestas de la Comisión que concreten los futuros mecanismos de la PAC, sector por sector. Por otro lado, las posiciones de los Estados esconden una gran volatilidad, en función del impacto de las últimas epizootias registradas en cada uno de ellos y del signo político de los gobiernos en el poder, a su vez directamente dependiente de los procesos electorales. Hagamos un breve repaso de las principales posiciones manifestadas hasta la fecha a fin de conocer el *contexto político* que hoy ya se dibuja para la próxima reforma, teniendo en cuenta que ésta es una partida de ajedrez que apenas se ha empezado a jugar y de resultado aún muy incierto (en especial porque se juega simultáneamente en otros tableros, el de la OMC y el de las adhesiones):

6.a.- *El ataque al enroque de Alemania: la renacionalización de la PAC.* Alemania, tradicionalmente renisa a reformar la PAC, hoy, bajo gobierno *rojo-verde* y con su oriente puesto en las potencialidades agrícolas de sus *Länder* del Este, parece apostar por un cambio radical de la mano de su nueva Ministra verde de Alimentación, Protección de los consumidores y Agricultura, Renate Künast. Si tomamos como referencia el último pronunciamiento institucional del Canciller Schröder con vistas a las reformas que se derivarán de la CIG del 2004³⁸, tal replanteamiento puede resumirse en los siguientes trazos: 6.a.1) una *redefinición de los objetivos* de la PAC que abran paso a una agricultura sostenible y a una eficaz protección de los consumidores; 6.a.2) la progresiva apertura de los mercados agrarios, en especial a favor de los países menos desarrollados; 6.a.3) la implantación de un *nuevo modelo de apoyo* directamente ligado al cumplimiento de criterios no productivos tales como el medio ambiente, la calidad y salubridad de los productos, el bienestar de los animales, o la preservación del espacio rural; en esa línea, 6.a.4) una *progresiva modulación* de las actuales ayudas a la producción por los *Länder* que permitan su redistribución así como el reforzamiento del *segundo pilar*; 6.a.5) la introducción de la *cofinanciación* como

³⁸ Vid. Schröder (2001), y muy especialmente su punto 3 (*Agricultura sostenible y protección más efectiva de los consumidores*). Es significativo señalar al respecto que en ese discurso la multifuncionalidad agraria no es citada ni en una sola ocasión.

común orientada a la calidad. Dejando de lado la pertinencia de la apuesta italiana por la multifuncionalidad, su proyecto adolece de dos grandes inconvenientes. En primer término, su evidente dependencia del clima pre-eleitoral existente en Italia y, por ende, su más que probable retirada tras el cambio de gobierno registrado en Roma. Y, en segundo lugar, el asentar su reforma en un término tan difuso como es *la calidad*, en el bien entendido que coexisten diversos niveles de calidad en una economía de mercado: por un lado tenemos la *noción absoluta*, consistente en asegurar al conjunto de los consumidores unos productos sanos y seguros a precios asequibles; y a su lado existe una *noción relativa* de calidad, basada en las diversas preferencias de los consumidores: en favor de las denominaciones de origen, del cumplimiento de ciertas reglas éticas (comercio justo), de los métodos de producción utilizados (productos biológicos, respeto del bienestar animal), de los canales de comercialización al uso (productos de granja o artesanos en venta directa), etc (vid. al respecto, Fischer, 2001). Ciertamente, parece difícil reconstruir un nuevo modelo de apoyo de la PAC basado *primordialmente* sobre las preferencias *subjetivas* de cada segmento de los consumidores.

6.c.- *La (ambiciosa) clavada de Portugal: la apuesta por una genuina política agraria y rural multifuncional.* Por su parte Portugal ha presentado en abril de 2001 una primera contribución al debate sobre el futuro de la PAC (Ministerio de Agricultura, do Desenvolvimento Rural e das Pescas 2001) que en gran medida conecta con los parámetros italianos, aunque quizás con una mayor finura. Sus líneas-fuerza serían: 6.c.1) la defensa de una política común, territorializada (para que pueda compaginar el apoyo a las estructuras competitivas con la defensa de los espacios rurales) y *contractual* (que refuerce los ligámenes entre los agricultores y la sociedad en general en defensa de los bienes y servicios de interés público que genera el espacio rural); 6.c.2) la reformulación de sus objetivos en favor de la *competitividad*, la *calidad* y la *sostenibilidad* (en sus tres componentes, ambiental, económica y social); 6.c.3) la definición de un nuevo *modelo de apoyo desconectado* de la producción que permita una mayor orientación hacia el mercado y una mayor libertad empresarial (*competitividad*), desincentive la intensificación (*calidad*) y no fomente los desequilibrios territoriales y sociales (*sostenibilidad*); 6.c.4) la fijación de un *calendario de transición* para la reforma que desembocaría en la definitiva implantación de una *nueva política agraria y rural común* (PARC); 6.c.5) el período de transición 2003/10 se fundamentaría en una *ayuda global por explotación* equivalente a la percibida en el período de referencia 1999/2001 (*ayuda desconectada y transitoria de garantía de la renta*), acompañada de una *modulación obligatoria* y de una aproximación progresiva a los *precios mundiales* (que incluiría la eliminación de las cuotas de producción) a partir de la revisión de los Acuerdos de Berlín del 2006; 6.c.6) la nueva PARC a implantar a partir del 2011 se concretaría en una *ayuda por explotación* en función

exclusivamente del empleo, la protección del medio ambiente y la calidad, complementada por un sistema de estabilización de la renta frente a las fluctuaciones de los precios mundiales (*ayudas anti-cíclicas*); 6.c.7) según los datos estadísticos aportados, los principales beneficiarios de este nuevo modelo serían España (con el 27,7% de las ayudas directas, frente al actual 14,3%), Italia (con el 18% frente al 12,9%), y Portugal (con el 6,3% frente al 1,9%), y sus máximos perdedores serían Francia (con un 13,6% frente al 24,5% vigente), Alemania (con el 8,7% frente al 16,3%) y el Reino Unido (con el 4,4% frente al 10,5% actual). Esta propuesta portuguesa tiene sus virtudes: comporta un verdadero cambio del modelo de apoyo siendo además compatible con el *tempo* de reformas más arriba señalado: es, por otro lado, coherente con la defensa de la multifuncionalidad y las exigencias de la OMC; finalmente, es parangonable con la reforma de la *FAIR Act* norteamericana que se prepara para el año próximo. Resta por ver, sin embargo, su capacidad para encontrar aliados en el Consejo a la vista de sus espectaculares efectos financieros.

6.d.- *El gambito de Rey de Francia: entre la degeneración total y la desconexión parcial.* Francia, a la sazón la mayor beneficiaria de la PAC actual y hasta hace bien poco núcleo duro de los opuestos a una reforma en profundidad de sus parámetros, parece cambiar rápidamente de opinión ante el creciente riesgo de renacionalización que se dibuja en el horizonte. Paradójicamente por otro lado, con su *Ley de Orientación*, con todos sus defectos de aplicación, se encuentra hoy por hoy en la vanguardia de la modulación con un marco susceptible de tener presente las exigencias de una agricultura multifuncional. Las propuestas francesas se han materializado hasta el momento a dos niveles: uno, el *oficial*, en el terreno estrictamente institucional, por la boca de su Jefe de Gobierno, Lionel Jospin, como respuesta a las propuestas renacionalizadoras del Canciller Schröder en la perspectiva de la CIG del 2004 (Jospin, 2001); y un segundo, el *oficioso*, de análisis de las diferentes alternativas de reforma de los actuales mecanismos de la PAC (Blogowski 2001, pp. 13-19). En el discurso de Jospin encontramos: 1) en primer término un canto a la *Federación de Estados-Nación*, como crisol de la UE, según la fórmula acuñada en su día por Jacques Delors, a la par que una resuelta negación de las tentaciones de renacionalización, y muy en particular de la PAC; 2) sobre esta base, apuesta claramente por una reorientación (multifuncional) de la política agrícola actual que simultáneamente preserve la competitividad, fomente el producir mejor (*produire mieux*) para atender las exigencias sociales de calidad y seguridad alimentaria, y garantice un desarrollo equilibrado del espacio rural en atención a la diversidad territorial y de las prácticas agrarias; y 3) propone la elaboración de un *estatuto del consumidor europeo* fundado sobre el principio de precaución, la transparencia en la información y la trazabilidad de los productos a lo largo de toda la cadena agroalimentaria (de la granja a la mesa, o, en francés, más plásticamente, de la *fourche à la fourchette*). En el nivel *oficioso*, nos

encontramos con una *batería de alternativas* posibles de reforma, elaboradas por los servicios técnico-administrativos de París, a la espera de la decisión política que formule la definitiva propuesta de Francia en el Consejo. Es significativo al respecto que nunca se mencione la posibilidad de reforzar la *modulación* en vigor, aun a pesar (o quizás por ello) de la experiencia adquirida en la aplicación de la *Ley de Orientación*³⁹. Los análisis franceses por el contrario barajan otras opciones:

6.d.1.- *La opción de consumo interno*, orientada a pacificar el eje franco-alemán o, si se prefiere, a contrarrestar las propuestas renacionalizadoras. Se fundaría en la *degradación lineal de las ayudas directas* (de hecho ya enunciada durante las negociaciones de Berlín) con cuatro subvariantes posibles: su aplicación a la totalidad de las ayudas en vigor tras la Agenda 2000 o solamente a las de los cultivos herbáceos; y con dos tasas de reducción alternativas, de un 3 y un 5% anual durante un período de 7 años. Los resultados serían evidentemente muy dispares en función de las combinaciones elegidas: su aplicación a la *totalidad de las ayudas* significaría un ahorro acumulado de 6.100 Millones de al final del período con una tasa de reducción del 3% y de 10.200 M con una del 5%; alternativamente, si se optara por una aplicación restringida a los cultivos herbáceos el ahorro generado ascendería a 3.800 M con una tasa del 3% y a los 6.300 M con una del 5%. Los ahorros así obtenidos podrían repartirse entre *cuatro destinos*, en proporciones a definir: la financiación de las ayudas suplementarias a los PECO (que quedarían perfectamente cubiertas); el reforzamiento del *segundo pilar* (que podría llegar a duplicar sus montantes, sin sumar el incremento correlativo de la cofinanciación estatal); la creación de un fondo de estabilización para afrontar futuras crisis sanitarias y de mercados ante la posible desaparición de la intervención y de las restituciones a la exportación; y, en fin, una eventual reducción del gasto efectivo agrario (para contentar a Alemania).

6.d.2.- *La opción de consumo externo*, orientada a reformar la *Caja Azul* ante las negociaciones multilaterales en curso. Aquí se plantean dos modelos alternativos: 1) la conversión de las actuales ayudas en una *ayuda única e indiferenciada por Ha de SAU* (calificada como "*ayuda por la ocupación del espacio*"), cifrada en torno a los 2.000 FF (305 ., 50.000 plas), que sería completamente desconectada de la producción y, por ende, susceptible de entrar en la *Caja Verde*; o 2) la descomposición de las ayudas actuales *en tramos*, en correspondencia a la multifuncionalidad agraria y los diversos objetivos en liza (con un primer tramo similar al actual en función de los rendimientos; un segundo tramo a tanto alzado

³⁹ Cabe reconocer en su descargo que la modulación aprobada en Berlín no fue nunca la opción genuinamente francesa. Sobre las virtudes, defectos y modalidades de esta vía puede acudirse a una larga literatura académica: Fuentes (1999), Colson y Chatellier (1999a,b; 2000), Colson, Chatellier, y Daniel (2001).

por Ha de SAU, con un posible máximo por explotación o por UTA; y un tercer tramo ligado a las externalidades positivas (protección medio-ambiental más allá de las buenas prácticas obligatorias, condiciones de producción, empleo, etc).

La primera opción, de *ayuda única e indiferenciada* por Ha, en la medida que abarcaría a todas las producciones comunitarias (cultivos anuales, cultivos leñosos, ganadería), tendría entre sus ventajas su simplificación de gestión y que acabaría con los desequilibrios existentes en el apoyo según las producciones, que hoy por hoy distorsionan las decisiones empresariales. Entre sus inconvenientes se reconocen dos de peso: la imposibilidad de condicionar o modular posteriormente el apoyo a las condiciones de producción u otros parámetros no productivos, en definitiva, a la multifuncionalidad agraria; y, en segundo término, la significativa pérdida de apoyo que significaría para las producciones hoy más protegidas (fundamentalmente maíz, trigo duro y remolacha, y, en menor medida, vacuno de carne y olivar) aunque, en contrapartida, mejoraría notablemente el sostenimiento para el vacuno lechero extensivo, el viñedo y, eventualmente, de ser incluidos, los frutales). Por último hay que tener en cuenta que a nivel comunitario Francia llegaría a perder con la ayuda única por Ha hasta un 20% de sus actuales transferencias del FEOGA-G, por ayudas directas (especialmente en herbáceos, - 57%, y vacuno de carne, -50%). Sobre estas bases no parece extraño que finalmente Francia se decida por la opción más simple, la de la *degradación de las ayudas*, o, en última instancia, por la *ayuda en tramos*, que aun cuando no conduce a una completa conversión de la *Caja Azul* y de la *Caja Amar*, facilitaría la negociación en la OMC y la transición desde el sistema actual, y, en fin, preservaría la capacidad de *ciblage* o modulación de los poderes públicos en función de los objetivos multifuncionales en juego.

6.e.- *La (compleja) apertura española: la apuesta por la PAC de la cohesión*. En este contexto es de esperar que España, que actualmente está ya embarcada en la elaboración de su Libro Blanco de la agricultura, nueva ficha antes del debate sobre el paquete Fischer de 2002 y apueste a favor de una nueva política supranacional coherente con la defensa de la multifuncionalidad agraria. Los primeros trabajos dejan entrever una propuesta tendente a una reorientación realista del apoyo en aras del *principio de cohesión económica y social*, en el horizonte de 2006. Tal propuesta, pergeñada en un primer documento de principios de julio (MAPA, 2001), actualmente a consulta de las CC-AA y las organizaciones profesionales, se fundamenta en los siguientes parámetros: 6.e.1) la defensa a ultranza de una política agrícola *común*, de la solidaridad financiera y de la igualdad de trato frente a los desequilibrios sectoriales y territoriales actuales y la creciente tendencia a la renacionalización (ciñéndose, a modo de ejemplos: el creciente recurso a la cofinanciación, implícita con el progresivo trasvase de apoyo al segundo pilar; los *enveloppes* nacionales; el reconocimiento paulatino de las

Bibliografía

- ABARE - Australian Bureau of Agricultural and Resource Economics (2001), *Reforming Domestic Agricultural Support Policies Through the WTO*. ABARE Research Report 01.2, RIRDC Publication n° 01/07, Canberra.
- Assemblée Nationale (2001), Déclarations del Ministro de Agricultura Jean Glavany, *Bulletin de la Délégation pour l'Union européenne*, N° 3/mai, Service des Affaires européennes.
- Berthelot, J., (2001a), *L'Agriculture, Taton d'Achille de la Mondialisation. Clés pour un Accord Agricole Solidaire à l'OMC*. L'Harmattan.
- Berthelot, J., (2001b), "La mystification du découplage des aides agricoles". *Economie Rurale*, 261, 104-112.
- Berthelot, J., (2001c), "L'urgente réforme des politiques européennes. Un autre modèle pour l'agriculture". *Le Monde Diplomatique*, avril 2001, 4-5.
- Blin, O., (1999), *L'Organisation Mondiale du Commerce*, Ellipses, Paris.
- Blogowski, A., (2001), *Quelle politique agricole (commune?) demain? Eléments pour une réflexion prospective*, Paris.
- Buckwell, A. et al., (1997), *Towards a Common Agricultural and Rural Policy for Europe*, European Economy - Reports & Studies, 5.
- Bureau, D. y J.C. Bureau, (1999), *Agriculture et négociations commerciales*, La Documentation Française, Paris.
- Carreau, D. y P. Juillard, (1998), *L'Organisation Mondiale du Commerce*, Nijhoff, La Haye.
- Castells, M., (1998), *La era de la información. Economía, sociedad y cultura*, Alianza Editorial, 3.
- Colson, F. y V. Chatellier, (1999a), "Aides directes et emploi en agriculture: simulations des effets d'une modulation des aides directes après l'Agenda 2000 sur les exploitations agricoles françaises", *Economie Rurale*, 253.
- Colson F. y V. Chatellier, (1999b), *Le compromis de Berlin (Agenda 2000): conséquences sur l'agriculture française*, INRA-LERECO Nantes.
- Colson, F. y V. Chatellier, (2000), *Les réformes successives de la PAC (1992 et Agenda 2000) et les aides directes à l'agriculture européenne*, INRA-LERECO Nantes.
- Colson, F., V. Chatellier, V. y K. Daniel, (2001), *Les aides directes aux exploitations agricoles européennes: le faible effet redistributif des réformes*, INRA-LERECO Nantes, en el marco del programa del CNRS "L'identité européenne en question".
- CEDR- Comité Européen de Droit Rural, (1999), *L'Agriculture multifonctionnelle. Aspects juridiques*, L'Harmattan, Paris.
- CFER - Centre d'Etudes et de Recherches Internationales - Fondation Nationale Sciences Politiques (2001), *"Nouvelles questions sur l'avenir de la PAC et rôle de la multifonctionnalité"*, seminario del 17 y 18 de mayo de 2001 realizado en París bajo la dirección de Helène Delorme como presentación del proyecto de investigación "La réforme d'une politique identitaire pour l'Europe: cohérence et pérennité de la nouvelle politique agricole commune", en el marco del programa del CNRS

ayudas estatales; o, en fin, los programas agro-ambientales diseñados como ayudas complementarias encubiertas a la renta), en la medida que con tales prácticas se discrimina a favor de las agriculturas más productivas y de las administraciones con mayores recursos; 6.e.2) el afrontar el *déficit de cohesión* que padece hoy la PAC mediante la *reassignación* de los derechos de producción (mediante reservas comunitarias a favor de los territorios más sensibles) y de las ayudas (mediante la distribución entre los Quince de al menos una parte del rendimiento medio comunitario); 6.e.3) el reconocimiento del concepto de *calidad europea* y de la multifuncionalidad agraria, concretada en la defensa de la explotación familiar agraria (aún cuando se asume la dificultad que supone la falta de un estatuto jurídico comunitario para la explotación); y 6.e.4) sobre estas bases se apuntan distintas posibilidades de reinstrumentación: a) una *modulación general* y obligatoria del apoyo a partir de un determinado *umbral por explotación*, en la línea de la propuesta formulada por la Comisión en las negociaciones de la Agenda 2000; b) una *degressividad* de las ayudas para los cultivos herbáceos aplicable solamente a los rendimientos superiores a la media comunitaria; c) siguiendo el reciente modelo de simplificación de los pequeños productores, la implantación de una *nueva ayuda multifuncional con un importe único para una explotación-tipo*, completamente desconectada de la producción, que eventualmente podría tener en cuenta la dimensión de la explotación (medida por la superficie o el número de cabezas de ganado, pero sin distinguir en función de los rendimientos); y d) el reforzamiento del *segundo pilar*, en su sentido más lato, con los recursos liberados, poniendo especial énfasis en que cubra los *hándicaps* naturales y estructurales existentes, así como las acciones de promoción y desarrollo de los productos de calidad. La propuesta española, ciertamente, se encuentra aún en una fase previa, de tanteo interno respecto a sus principios orientadores, con vistas a obtener el mayor consenso posible. En los próximos meses debería ser pues concretada a nivel instrumental antes de ser presentada al Consejo.

Antonio Tabucchi en su último libro sobre las pasiones nos advierte que "si *esto facendo sempre più tardi*" (Tabucchi, 2001). Parafraseándole y siguiendo con el símil ajedrecístico puede afirmarse que cada vez se hace más tarde para llegar a un final de tablas en la partida que juegan por un lado una política agro-rural común de la UE ampliada y la *era de la globalización* por otro. Para nosotros el *paradigma de la multifuncionalidad agraria* constituye una estrategia que podría facilitar este resultado. Bastaría con que la Comisión y el Consejo fueran congruentes de una vez con sus pronunciamientos formales y empezaran a cambiar piezas concretas en las partidas simultáneas ya iniciadas (en Ginebra, en Bruselas en Berlín, en París, en Varsovia...). De otro modo, y a falta de mejores estrategias que no sean la defensa cerrada, la PAC se encamina hacia el jaque mate (léase, la *rendicionalización*).

- "L'identité européenne en question" (ceri.sciences-po.fr).
- Coleman, W., G. Skogstad, G. y M. Atkinson, (1997), "Paradigm Shifts and Policy Networks: Cumulative Change in Agriculture", *Journal of Public Policy*, Vol 16:3.
- Coleman, W., (1998), "From protected development to market liberalism: paradigm change in agriculture", *Journal of European Public Policy*, 5, 4, pp. 632-651.
- Commission Européenne, (2001a), *Unité de l'Europe, solidarité des peuples, diversité des territoires. Deuxième Rapport sur la cohésion économique et sociale*, 2, Bruxelles.
- Courrier ACP-UE, (2000), N° especial de la revista *Le Courrier ACP-UE* titulado *Accord de partenariat ACP-CE*, septiembre del 2000.
- Delorme, H. (2000), *La réforme d'une politique identitaire pour l'Europe: cohérence et pérennité de la nouvelle politique agricole commune, projet de recherche présenté au programme du CNRS L'identité européenne en question*, Séminaire de travail organisé par le CERF et la Fondation Nationale des Sciences Politiques, Paris.
- European Commission, (1999a), *Safeguarding the multifunctional role of agriculture: wch instruments?*.
- European Commission, (1999b), *Multifunctionality, WTO and EU support measures: state of play and possible development*.
- European Commission, (2001b), *European Governance: A White Paper*, COM (2001) 428.
- European Commission (2001c), *Risk Management Tools for EU Agriculture with a special focus on insurance*, Working Document, Agriculture Directorate-General, Directorate A: Economic analyses, forward studies, evaluation, Brussels, January.
- FAO, (2000), *Le caractère multifonctionnel de l'agriculture et des territoires*, Vingt-deuxième conférence régionale de la FAO pour l'Europe, Porto, juillet 2000.
- Fischler, F. (2001), *La calidad en todas sus vertientes: un desafío para la PAC*, discurso pronunciado en la Audiencia Pública organizada el 20-21 junio de 2001 por el Parlamento Europeo, Speech/01/301.
- Flory, T., (1999), *L'Organisation Mondiale du Commerce. Droit institutionnel et substantiel*, Bruylant, Bruxelles.
- Fuentes, M.A., (1999), *La modulation des aides à l'agriculture dans le cadre de la réforme de la Politique Agricole Commune (Agenda 2000)*, Parlement européen, Direction Générale des Etudes, Série Agriculture, Forêts et développement rural, AGRI 116FR, 04-1999, Bruxelles.
- García Alvarez Coque, J.M., R. Compés, et al., (2000), *Consequences of the deregulation of Agricultural Markets on International and European Agricultural Economies*, European Parliament, Directorate General of Research - Agriculture, Forestry and Rural Development Series, AGRI 119 EN.
- García, T. y M. Mastrostefano, (2000), *Agriculture and the WTO. True Love or Shot-Gim Wedding?*, mimeo.
- García, T., (2001), *Reflexiones sobre el futuro de la Política Agrícola Común*, Capítulo 4 de este libro.
- Glavany, J. y R. Künast, (2001), *Agriculture: la réforme en continu*, *Le Monde*, 1.8.2001.
- Hall, P., (1992), *The movement from Keynesian to monetarism: institutional analysis and*
- La multifuncionalidad agraria, un nuevo paradigma a la búsqueda de una política común...*
- British economic policy in the 1970s*, p. 96, en Steinmo, S., K. Thelen, K. y F. Longstreth, eds, *Structuring Politics. Historical Institutionalism in Comparative Analysis*, Cambridge (USA), Cambridge University Press, 90-113.
- Hall, P., (1993), "Policy Paradigms, Social Learning and the State: the case of economic policy making in Britain", *Comparative Policy*, 25(3), 275-296.
- Josling, T., (2000), *Competing Paradigms in the OECD and their Impact on the WTO Agricultural Talks*, Paper presented to the Conference held in honor of Luther Tweeten on Challenging the Agricultural Economics Paradigm, Ohio State University, Columbus (Ohio). Como complemento vid. el paper presentado al mismo seminario por Orden, D. (2000), *The soul of Farm Policy in the 21st Century*.
- Jospin, L., (2001), "Le futur de l'Europe élargie", 28.4.2001.
- Kuhn, T. (1962): *The Structure of Scientific Revolutions*, University of Chicago Press. Las referencias del texto han sido extraídas de su tercera edición en castellano, (1978): *La Estructura de las Revoluciones científicas*, Fondo de Cultura Económica.
- Mahé, L.P. y F. Ortalo-Magné, (2001), *Politique agricole. Un modèle européen*, Presses de Sciences Po, Paris.
- MAPA - Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, (2001), *Elementos de reflexión para el establecimiento de criterios de prioridad ante las modificaciones y reforma de la PAC*, Grupo de "El Escorial", 3 de julio de 2001, Madrid.
- Massot, A., (2000a), "La PAC, entre la Agenda 2000 y la Ronda del Milenio: ¿a la búsqueda de una política en defensa de la multifuncionalidad agraria?", *Revista de Estudios Agrarios y Pesqueros*, MAPA, 9-66.
- Massot, A., (2000b), "La Política Agraria Común ante el reto de la globalización: ser o no ser multifuncional, ésta es la cuestión", *Revista de Derecho Agrario y Alimentario*, 37, Julio-Diciembre, 63-85.
- Matthews, A. y K. Ingersent, (2001), *The World Trade Organisation Negotiations in the Field of Agriculture and Food: the Strategic Positions of the United States and China*, European Parliament, Directorate General of Research - Agriculture, Forestry and Rural Development Series, AGRI.
- Ministero delle Politiche Agricole e Forestali, (2001), *Linee Guida per la riforma della Politica Agricola Comunitaria*, 23.4.2001, Roma.
- Ministério da Agricultura, do Desenvolvimento Rural e das Pescas, (2001), *Um novo rumo para a agricultura europeia. Contributo português para a reforma da PAC*, 17.4.2001, Lisboa.
- OCDE/OECD, (1999a), *Cultiver les aménités rurales: une perspective de développement économique*, Paris.
- OCDE/OECD, (1999b), *Distributional effects of agricultural policies in selected OECD countries*, November 1999, Paris.
- OCDE/OECD, (2000a), *Clarifying the concept of multifunctionality and analysing its policy implications*, Directorate for food, agriculture and fisheries, Paris.
- OCDE/OECD, (2000b), *Production, externality and public goods aspects of multifunctionality*, Directorate for food, agriculture and fisheries, Paris (COM/AGR/APM/TD/WP(2000)3/REV1).

Capítulo 4

- OCDE/OECD. (2000c). *Agricultural Policies in OECD Countries: Monitoring and Evaluation 2000*. París.
- OCDE/OECD. (2000d). *Policy Brief: Agricultural Policy Reform: Development and Prospects*, June 2000, París.
- OCDE/OECD. (2001a). *Multifunctionality: Towards an analytical framework*. París.
- OCDE/OECD. (2001b). *Agricultural Policies in OECD Countries: Monitoring and Evaluation 2001*. París.
- OCDE/OECD. (2001c). *Decoupling: a conceptual overview*. Directorate for Food, Agriculture and Fisheries, Trade Directorate, París.
- O'Connor, (2000). "The European Union and the World Trade Organisation Dispute Settlement Procedure as applied to Agriculture", European Parliament, Directorate General of Research - Agriculture, Forestry and Rural Development Series, AGRI-115/rev EN.
- Parlamento Europeo - Cunha, A., (2001a). *Opinión de la comisión de agricultura y desarrollo rural sobre las negociaciones relativas a la agricultura en el seno de la OMC*, PE 286.401, enero 2001.
- Parlamento Europeo - Rodríguez Ramos, M., (2001b). *Opinión de la comisión de agricultura y desarrollo rural sobre el Tratado de Niza y el futuro de la Unión Europea*, PE 286.426, abril 2001.
- Pingault, N., (2001). *La multifuncionalité: caractéristique ou objectif pour l'agriculture*, comunicación presentada al seminario sobre "Nouvelles questions sur l'avenir de la PAC et rôle de la multifonctionnalité", del CERF, París, 17 y 18 mayo 2001, mimeo.
- Prodi, R., (2001). "Pour une Europe forte, dotée d'un grand projet et de moyens d'action", Institut d'Etudes Politiques, París, 29.5.2001.
- Rifkin, J., (2000). *La era del acceso. La revolución de la nueva economía*, Paidós.
- Sassen, S., (2001). *¿Perdiendo el control? La soberanía en la era de la globalización*, Eds Bellaterra.
- Schreyer, M., (2001). *Financing Enlargement of the European Union*. London School of Economics, 16.2.2001, Speech/01/71.
- Schröder, G., (2001). *Responsabilidad por Europa*. Congreso del SPD de Nüremberg.
- Tabucchi, A., (2001). *Cada vez se hace más tarde*, versión castellana de Anagrama.
- The Commission on 21th Century Production Agriculture (2001). *Direction for Future Farm Policy: The Role of Government in Support of Production Agriculture*, Report to the President and Congress, Washington DC, January 2001 (a descargar en <http://www.agriculture.house.gov/hearings/21farm.pdf>).
- Tió, C. y otros (2000). "La multifuncionalidad como alternativa", en el libro sobre "La reforma de la PAC de la Agenda 2000 y la agricultura española", Foro Agrícola Ediciones Mundi-Prensa, Madrid, 2000, 357-368.
- Ullensvang (2000) - Conferencia Internacional sobre las consideraciones no comerciales en agricultura de Ullensvang (Noruega) de julio del 2000, cuyos documentos luego dieron cuerpo a una Comunicación ante la OMC (G/AG/NG/W/36-11/00).
- USDA - Economic Research Service, (1999). *The use and abuse of multifunctionality*.

REFLEXIONES SOBRE EL FUTURO DE LA POLÍTICA AGRARIA COMÚN¹

Tomás García Azcárate

1. La crisis de la Política Agraria Común

La política agraria común (PAC) está en crisis. Se trata de una crisis de legitimidad, la crisis más grave que pueda atravesar una política.

La legitimidad pasada es una legitimidad perdida. Está se basó en una sólida alianza entre:

- Una sociedad, traumatizada por dos guerras mundiales, o una guerra civil en el caso de nuestro país. Los ciudadanos exigían simultáneamente paz, prosperidad y productos alimenticios.
- Una industria de insumos, que estaba dispuesta para dar un salto tecnológico dramático.

Una economía global en el umbral de la "edad de oro del siglo XX", dispuesta a generar empleos alternativos para muchos agricultores y sus familias, emigrantes en su país o en otros países, a veces originarios de otros continentes que el Europeo. España ha sido tierra de emigración y hoy tiene la dicha de poder ser tierra de inmigración.

¹ Las opiniones expresadas en esta contribución sólo comprometen a su autor y no a la Institución para la cual trabaja. El texto de esta contribución se terminó el día 30 de abril de 2001. El autor agradece los comentarios y mejoras aportadas por la doctoranda de la Universidad de Córdoba Elena Casado García-Hirschfeld, el Profesor de la Universidad de Barcelona Jordi Melé Carné y la profesora Marina Mastrostefano, de la Universidad italiana de Cassino.

- Una generación de agricultores dinámicos dispuesta a sacar partido de esta situación, reforzada por la desaparición del mercado europeo de mercancías procedentes de países tradicionalmente suministradores del norte europeo, los países que habían tenido la desgracia de caer del otro lado del telón de acero.

Artículo 39 del Tratado de Roma

- Aumentar la productividad de la agricultura
- Mejorar las condiciones de vida de los agricultores
- Estabilizar los mercados
- Garantizar la seguridad alimentaria
- Asegurar precios razonables para los consumidores

La PAC es la heredera de las políticas nacionales de la posguerra en los seis Estados Miembros fundadores. La PAC es una política de la edad de oro para la edad de oro. Como cualquier política pública, se mantiene y sobrevive incluso cuando las condiciones iniciales que generaron su necesidad han desaparecido. Sus propios éxitos han hecho desaparecer las circunstancias que la justificaron.

2. La legitimidad pasada es una legitimidad perdida

Hoy, ningún consumidor está inquieto ante la falta de alimentos en el mercado. Nunca antes en la historia de este viejo continente, la mayoría de los ciudadanos, y no solamente los más ricos, tuvieron acceso a alimentos tan abundantes, tan variados, de tanta calidad y tan seguros como en la actualidad. Nuestra esperanza de vida ha aumentado, y esto también se debe en parte a la mejora de la alimentación. Me permito reclamar parte de este crédito para las políticas agrarias en general y para la PAC en particular.

Sin embargo, nunca el consumidor europeo ha estado tan asustado como hoy en día por lo que come. El ciudadano nunca ha estado tan convencido de que una agricultura moderna significa un medio ambiente insostenible y un deterioro de la calidad y seguridad alimentaria.

En una economía de mercado, los consumidores siempre tienen razón. En una democracia, los ciudadanos siempre tienen razón, por consiguiente, son las administraciones públicas, las que se equivocan.

Los distintos sectores económicos implicados (y no solamente el sector agrario y alimentario) y las distintas políticas públicas no han sido capaces de anticipar, comprender y contestar de una manera satisfactoria, las nuevas necesidades de una nueva sociedad. Cuando lo han intentado, no han conseguido comunicarlo de una manera apropiada.

No se debe escurrir el bulto. La crisis de las vacas locas es mucho más que una crisis de mercado, a pesar de ser la crisis de mercado más grave de la ya larga historia de la agricultura europea.

Es una crisis de cómo producimos. La agricultura moderna ha nacido al servicio de los consumidores, facilitándole alimentos de calidad a precios razonables, al servicio de los agricultores, en su búsqueda de un nivel de vida aceptable para ellos y sus familias, y en definitiva, al servicio del conjunto de la sociedad, que disfruta de la transferencia de los incrementos de productividad generados en el campo.

Lo que constatamos hoy es desconfianza en los consumidores, un abismo entre la comunidad científica y dichos consumidores², agricultores y, sobre todo, ganaderos al borde de la quiebra financiera, por no olvidar a los contribuyentes que deben sufragar las consecuencias financieras de este desastre.

Definitivamente, algo se ha hecho mal. Ésta es también la crisis de una cierta manera de concebir y de aplicar las políticas agrarias.

Anticipándome a las conclusiones, estoy convencido de que lo primero que debemos intentar es comprender lo que está sucediendo y cual es el mensaje real que nuestra sociedad está transmitiendo.

3. Las reformas de MacSharry y la Agenda 2000

El "modelo europeo de la agricultura" es únicamente la plasmación, en la arena agrícola y rural, de un concepto mucho más general que es el "modelo europeo de sociedad". Nuestros ciudadanos quieren alcanzar un equilibrio entre competitividad y cohesión, entre modernidad y solidaridad, entre categorías sociales y entre territorios.

Este camino se ha comprendido hace ya algún tiempo, dado que en 1992 tuvo lugar la reforma MacSharry y se ha profundizado con la Agenda 2000:

- Los precios de los productos agrarios más importantes han disminuido considerablemente, lo que beneficia a los consumidores.³

² Los organismos genéticamente modificados son quizás el mejor ejemplo. Véase un informe favorable americano (www.ostp.gov/html/G12201.htm) y otro desfavorable canadiense (www.rsc.ca/foodbiotechnology/GmreportEW.pdf).

³ Ver DG AGRI (1998, 2000).

- Los productores tienen que participar en programas de control de la oferta, ya que los precios garantizados todavía son más altos que los precios de mercado mundiales. El uso de insumos ha disminuido, y se ha racionalizado.⁴
- El presupuesto agrario europeo financia medidas medioambientales condicionadas a compromisos ambientales explícitos de los agricultores.
 - Se han instaurado ayudas directas parcialmente desacopladas, ligadas al uso de factores de producción tales como la tierra (para los cereales) y el tamaño de la cabaña (para el ganado), pero basados en referencias históricas. El apoyo público se desplazó en parte del consumidor al contribuyente y se hizo más transparente. Las ayudas directas son un poderoso instrumento de apoyo a la renta del agricultor pero conducen a justificar ante la opinión pública por qué los agricultores, y no otras categorías sociales tales como los pescadores, los mineros o los profesores de universidad, deben recibir un apoyo público tan significativo.
- Tenemos una política europea de calidad que incluyen las denominaciones de origen y el apoyo a la agricultura biológica.⁵
- La Agenda 2000 ha sido otro paso adicional en la misma dirección. El elemento más innovador es ciertamente el llamado "reglamento horizontal" que establece reglas comunes para todos los regímenes de ayuda.
- El cultivo de la ayuda es hoy un fraude. No se puede recurrir más a la utilización abusiva de la reglamentación.⁶
- La protección del medio ambiente está incluido ahora en las normas comunes para las ayudas directas de la PAC.⁷
- El apoyo al desarrollo rural deberá concederse solamente para las medidas que

⁴ Comisión Europea (1999): Agricultura, medio ambiente, desarrollo rural: Hechos y cifras - un desafío para la agricultura (<http://europa.eu.int/comm/agriculture/envir/report/en/index.htm>).

⁵ Council Regulation (EEC) N° 2092/91, of 24 June 1991, on organic production of agricultural products and indications referring thereto on agricultural products and foodstuffs.

⁶ Reglamento (CE) n°1259/1999 del Consejo, de 17 de mayo de 1999, por el que se establecen normas comunes para sistemas de apoyo directo bajo la Política Agraria Común, artículo 7.

⁷ Mismo Reglamento, artículo 3.

- Los planes de desarrollo rural se elaborarán consultando a las autoridades y las organizaciones competentes.⁹ El público tendrá acceso a los documentos.¹⁰ Incluirán, entre otras cosas, una descripción cuantificada de la situación actual, la estrategia propuesta y los indicadores para la evaluación.¹¹ Estas normas permiten la transparencia, la evaluación y la supervisión y el control democrático de la administración por la sociedad civil.
- Se definen de nuevo las zonas más desfavorecidas para mantener y promover sistemas viables de cultivo.¹² Se amplía a las áreas con restricciones ambientales,¹³ tales como *Natura 2000* (los lugares de importancia europea para la fauna o los hábitats naturales).

Claramente, no estamos al final del camino. No debemos creernos que ya hemos consolidado nuestro "modelo europeo de agricultura" y que hemos desarrollado completamente la naturaleza "multifuncional" de la agricultura europea.

Esta cada vez mayor transparencia del apoyo público y de los procedimientos administrativos es uno de los éxitos principales, porque prepara el camino para los siguientes pasos del proceso de reforma.

⁸ Reglamento (CE) n°1257/1999 del Consejo del 17 de mayo de 1999 sobre el apoyo al desarrollo rural del FEOGA y de la enmienda y de la derogación de ciertos Reglamentos, artículo 37, párrafo 2.

⁹ Mismo reglamento, artículo 41, párrafo 1.

¹⁰ Reglamento (CE) n°1750/1999 de la Comisión del 23 de julio de 1999 que fija normas detalladas para la aplicación del Reglamento (CE) n°1257/1999, artículo 33 párrafo 4 del Consejo.

¹¹ Reglamento (CE) n°1257/1999 del Consejo del 17 de mayo de 1999, artículos 43, 48 y 49.

¹² Mismo reglamento, artículo 13 a).

¹³ Mismo Reglamento, artículo 13 b).

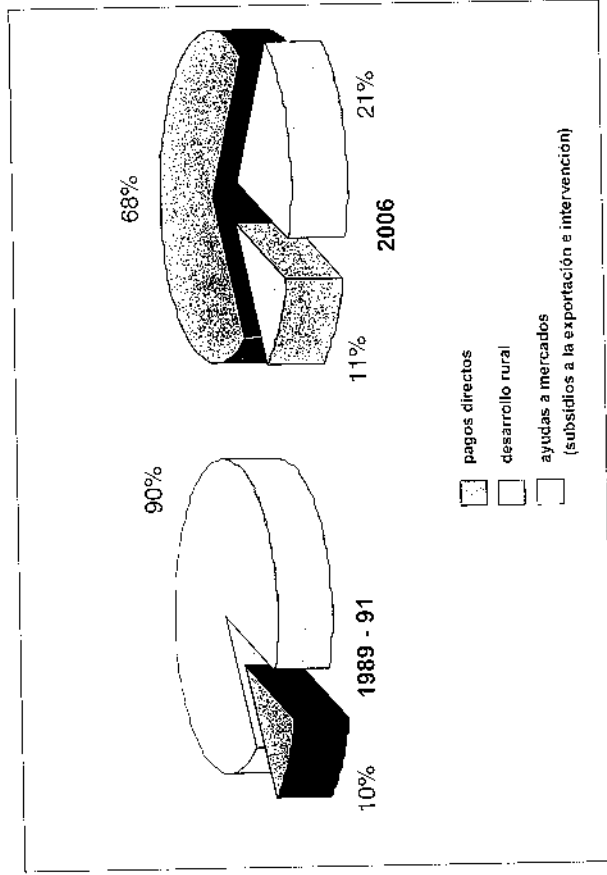


Figura 1. Distribución de fondos del FEOGA Garantía

4. El calendario como problema

La complejidad del calendario es un buen ejemplo de la complejidad de los problemas que influenciarán el proceso de reforma de la PAC. Estos últimos son los factores internos, las negociaciones de la organización mundial de comercio, el calendario político en Estados Unidos (EE.UU.) y la próxima ampliación.

- Factores internos de UE: Algunas propuestas para las reformas sectoriales están ya programadas o están encima de la mesa. El Acuerdo de Berlín incorpora un calendario de estudios e informes que deben ser presentados por la Comisión al Consejo, principalmente sobre cereales, semillas oleaginosas, el gasto presupuestario y las cuotas lácteas.
- El calendario político en los Estados Unidos: Los EE.UU. tendrán que aprobar una nueva ley agraria antes de septiembre de 2002. Esta decisión tendrá consecuencias directas tanto sobre su posición de negociación en la OMC como sobre el acuerdo definitivo. Podemos hacernos una pregunta al respecto: ¿seguirán los EE.UU. hundiéndose, sin que se les aplique ninguna disciplina, los

mercados mundiales, particularmente de cereales¹⁴ y semillas oleaginosas?

En 1996, el gobierno americano planeó cortar el presupuesto agrario. Se anunció incluso como objetivo a medio plazo, para el principio de esta década, la supresión de cualquier clase de apoyo público a la agricultura. De hecho, los EE.UU. han aumentado su presupuesto agrícola de 8.000 a 29.000 millones de dólares. ¿Continuará aumentando el apoyo interno a sus agricultores?

Los agricultores de EE.UU. obtendrán cuanta ayuda de emergencia sea precisa pero los EE.UU. no tolerarán subvenciones indebidamente en el extranjero.

Presidente George W. Bush.

- Negociaciones OMC: El fracaso de la conferencia de Seattle impidió, por lo menos hasta ahora, el lanzamiento de una nueva ronda global pero las negociaciones específicas sobre la agricultura y los servicios han empezado.
- El fin de la cláusula de paz en 2003, negociada en la Ronda Uruguay, será un momento decisivo para el cual las negociaciones deberían haber terminado o deberían estar cerca de una conclusión.

La UE es responsable del 90% de las restituciones a la exportación y está bajo fuertes presiones sobre este problema, incluso aunque un estudio del Economic Research Service (ERS) del Departamento de Agricultura de los EE.UU. (USDA) haya concluido que dichas subvenciones a la exportación son responsables únicamente del 13% de las distorsiones al comercio.

Pero los EE.UU. son, con mucho, el mayor usuario de los créditos a exportación y de la ayuda alimentaria comercialmente dirigida. Este es un punto de coincidencia entre la UE, el grupo de CAIRNS y muchos países en vías de desarrollo.

En lo que se refiere a las Empresas de Comercio de Estado, estamos luchando juntos los americanos y los europeos, con el apoyo de MERCOSUR y de muchos países en vías de desarrollo, contra Canadá, Australia y Nueva Zelanda.

¹⁴ Véase por ejemplo el anuncio a principios del mes de febrero de 2001, de la *Canada's Customs and Revenue Agency* sobre competencia desleal de las exportaciones de maíz americano a Canadá.

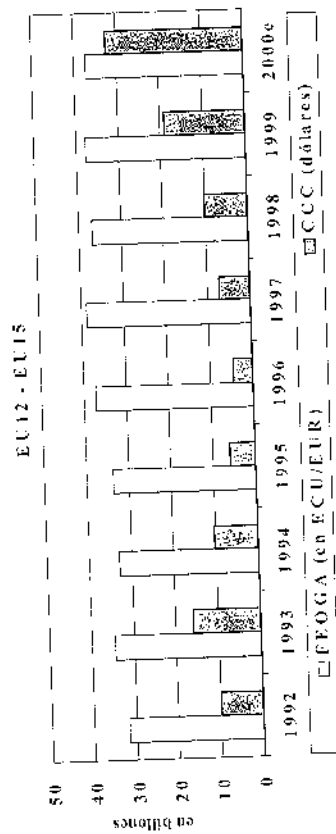


Figura 2. Pagos directos en la UE y en EE.UU.

- Ampliación: La Agenda 2000 ha dado muchas respuestas a los problemas que planteará la próxima ampliación.¹⁵ Es verdad que los países candidatos deberán adoptar "l'acquis communautaire". También es cierto que dicha ampliación no requiere una reforma de la PAC. Pero no me cabe ninguna duda de que, desde un punto de vista dinámico, nuestra política agraria deberá adaptarse y evolucionar para integrar esta nueva dimensión geográfica, política y comercial.

Podemos, por tanto, concluir que se avecinan importantes desafíos, con dos períodos sensibles previsibles, 2002-2003 en primer lugar y 2005-2006 más tarde.

5. Multifuncionalidad y el modelo europeo de la agricultura

Siempre cabe el mal uso de palabras tales como "modelo europeo de la agricultura" y la "multifuncionalidad". Podrían intentar utilizarse como coartadas para limitar los cambios, para intentar confundir a nuestros socios en las negociaciones internacionales o engañar a nuestra opinión pública.

No comparto esta opinión.¹⁶ Una condición necesaria, aunque no sea

¹⁵ Ver Berkowitz (2000).

¹⁶ Este último era uno de los principales puntos de la Outlook conferencia organizada en Londres por Agra-Europa los días 9 y 10 de marzo de 2000. La convergencia de planteamientos entre el Comisario Europeo Franz Fischler y el (entonces) Secretario americano para la agricultura Givé Gluckmann, llevó a un periodista a hablar de Givé Fischler y Franz Gluckmann, preguntándose si, en realidad, no se habían intercambiado sus discursos.

suficiente, para defender con credibilidad la naturaleza multifuncional de nuestro modelo agrario y social, es profundizar en el proceso de modernización de la PAC iniciado en la década pasada.¹⁷

5.1. Multifuncionalidad y economía pública

Existen mecanismos para el encuentro entre oferta y demanda en los mercados agrícolas y ganaderos. Pero este no es el caso para la gran mayoría de otros bienes y servicios producidos por una agricultura multifuncional. Por ejemplo, no se puede impedir que los ciudadanos disfruten de un bonito paisaje pero es muy difícil cobrar por ello. Además, mientras que los alimentos son productos comercializables y por lo tanto se desplazan una vez producidos, la mayor parte de las producciones de la agricultura multifuncional no son comercializables y están localizadas.

Esto crea dos desafíos importantes para los responsables políticos. En primer lugar, se debe prestar mucha atención a la evaluación de la demanda de los bienes públicos. Ésta no es ninguna tarea fácil si se toma seriamente, especialmente si también queremos convencer a nuestros socios comerciales que estamos hablando aquí de preocupaciones reales. Por ejemplo, lo que llamamos en Europa "agricultura multifuncional" se llama "agricultura multidimensional" en América Latina.

Un debate similar está teniendo lugar en los EE.UU.. El ERS del USDA, ha publicado un informe muy interesante sobre la política medioambiental. *Agricultural Environmental Policy at the Crossroads: Guideposts on a Changing Landscape*.¹⁸

5.2. Multifuncionalidad y actividad agraria

Como economistas agrarios, no estaríamos demasiado interesados por estos bienes públicos si no estuvieran estrechamente relacionados con la actividad agraria. Digo la "actividad agraria" y no "la producción agraria" porque pienso que, cuando hablamos de multifuncionalidad, tenemos que considerar no solamente la producción agraria sino todo lo que la rodea. Debemos considerar el conjunto de los insumos disponibles para la empresa agraria y su mejor uso alternativo para la producción de bienes y servicios, comerciales y públicos.

En muchos casos, la obtención de bienes públicos tales como la lucha contra la erosión, requiere de una cierta producción agraria, aunque el modo de producción, los itinerarios técnicos y los volúmenes producidos puedan ser diferentes de los que se habrían considerado si no se hubiera tenido en cuenta la producción medioambiental.

¹⁷ Ver Mahé y Ortalo-Magné (2001).

¹⁸ Disponible en www.ers.usda.gov/publications/aer794/.

Incluso en el caso de que el interés público pueda ser contradictorio con la producción agraria (por ejemplo, por la creación de un biotopo en tierras agrícolas), los agricultores pueden ser los proveedores más eficientes de este bien, debido a factores tales como los conocimientos específicos o la maquinaria de que disponen.

Tomar en serio el concepto de multifuncionalidad requiere por lo tanto analizar con detenimiento la compatibilidad y complementariedad entre producción agraria y prestación de otros servicios, y buscar usos alternativos de los recursos de la explotación.

También obligaría a plantearse cómo se puede ayudar mejor a los agricultores a aumentar sus conocimientos y experiencia en estas nuevas áreas de modo que se conviertan en, o sigan siendo, los proveedores más eficientes y competitivos de estos servicios.

5.3. Multifuncionalidad rima con legitimidad

Con discursos necios y vacíos de contenidos sobre la multifuncionalidad no engañaremos a nadie, ni a nuestros socios en las negociaciones internacionales¹⁹, ni a nuestros contribuyentes, ni a nuestros políticos, ni a nuestros consumidores. Otro estudio de la ERS no se opone a la multifuncionalidad sino que pone de relieve que el logro de esta multifuncionalidad en Europa, no debe conseguirse cerrando nuestros mercados ni promoviendo una competencia desleal.²⁰

La multifuncionalidad no puede servir de argumento serio para defender el proteccionismo agrario actual de la UE, o el mantenimiento de los actuales niveles de medidas incluidas en la caja ámbar de la OMC. Para el mantenimiento de la caja azul, tenemos argumentos económicos mucho más convincentes, en particular su impacto limitado en la distorsión del comercio.²¹

La actividad agraria desempeña una función que va más allá de su estricto papel económico y social. La agricultura puede ser en efecto, una componente

¹⁹ El informe de Bohman et al. (1999) es muy interesante. Representa el marco teórico que apoya al negociador americano de posición a este respecto en las negociaciones de Ginebra. Concluye que "muchos de los objetivos llevados a cabo con la multifuncionalidad pueden ser alcanzados por medidas estipuladas ya en la *caja verde* del GATT. Un maíz es importante. "Muchos" no significa lo mismo que "todos". Para combatir el uso incorrecto de la multifuncionalidad, este informe elige extractos de documentos noruegos, coreanos, suizos o japoneses, todos ellos, documentos no comunitarios.

²⁰ U.S. (2000): "Proposal for comprehensive long term agricultural trade reform". 23 June.

²¹ OECD (2000): To matrix approach policy evaluating to: preliminary findings from the Policy Evaluation Matrix (PEM) pilot studies of crop policy in the EU, the US, Canada and Mexico.

esencial del mantenimiento del medio ambiente y de nuestros paisajes rurales. Estos, son paisajes modernos que representan ecosistemas complejos con fuertes especificidades locales que son el reflejo de una larga historia de presencia del hombre y de cultivos.

Esta herencia es evidente con muchas y diversas características, tales como el modelo y tamaño de las parcelas, los tipos de prados, la existencia de terrazas o las alternativas de cultivo. Nuestra historia ha influido en la evolución de diversas especies de flora silvestre y de la fauna. Nuestra sociedad da gran importancia a la preservación de la diversidad biológica, incluyendo las arboledas, las zonas húmedas o los paisajes abiertos.

La continuidad de sistemas de cultivo, tales como las dehesas, que aseguraron la protección del paisaje y de su diversidad biológica, está bajo las amenazas que se derivan de la creciente presión competitiva que resulta del proceso de globalización y liberalización. En estas circunstancias, son necesarias medidas dirigidas a promover las funciones múltiples de la agricultura y a preservar su patrimonio natural y cultural.

5.4. Multifuncionalidad rima con calidad

La multifuncionalidad no solo hace referencia a la protección y al mantenimiento de nuestros paisajes²² y de nuestro ambiente natural, sino también a la promoción de la calidad y la seguridad de los alimentos²³. Para algunos países en vías de desarrollo, la seguridad alimentaria podría ser un problema importante.

Tenemos que ampliar el concepto de "competitividad" más allá de los aspectos siempre importantes de los costes de producción, para incluir también los servicios que se pueden agregar y el valor añadido que se puede generar. Para segmentar mercados, informar a los consumidores, permitir que elijan no sólo productos sino también métodos de producción, hace falta una estrategia de mercado viable.

Podemos también aquí tomar el caso de los organismos genéticamente modificados. Una larga lista de empresas han declarado, para responder a las demandas de los consumidores, su voluntad de excluirlas de su proceso de fabricación o de sus estanterías.²⁴ Como Robert Paarlberg explicó en el *Outlook forum* del USDA

²² En un artículo reciente, Santiago Kovadloff, un autor argentino famoso, se quejó también por el abandono de los pueblos rurales, "La Nación", suplemento Campo del 28.10.2000.

²³ Ver European Commission (2000).

²⁴ Por ejemplo Coca-Cola, McDonald, Nabisco, Nestlé, Danone, Carrefour, Delhaize, Tesco, Mark and Spencer y M. and M. .

el 23 de febrero de 2001, las nuevas exigencias europeas cumplen con el acuerdo sanitario y fitosanitario de la OMC, lo cual atraerá mayor atención sobre el hecho de que los alimentos para el ganado en EE.UU. están genéticamente modificados y causarán problemas adicionales para las exportaciones de maíz y de soja. La patética historia del maíz *Starlink* no se olvidará fácilmente y construir un sistema de segregación y preservación de la identidad, no será una tarea barata, rápida ni fácil.

Esta es la razón por la que la Unión Europea presentó en junio de 2000²⁵ en Ginebra, un documento de posición en el que se insiste en que la política de calidad debe caracterizarse por ser una "preocupación comercial" y no una "preocupación no comercial".

La multifuncionalidad debería ser el hilo común para el proceso de la reforma²⁶ y la base sobre la cual los cambios políticos se proponen y se deciden. Será la mejor manera para la Unión Europea de asumir todas sus responsabilidades: en primer lugar frente a sus propios ciudadanos, en segundo lugar frente a los países candidatos y a continuación frente al resto del mundo en el seno de la OMC.

Bibliografía

- Beikowitz, P., (2000). *How will the Common Agricultural Policy cope with enlargement?* Lund University. Swedish Institute for Food and Agricultural Economics, 19. Octubre.
- Bohman, M., Cooper, J.; Mullarkey, D.; Normite, M.A.; Skully, D.; Vogel, S.; Jóvenes, E. (1999). *La multifuncionalidad*. Servicio de investigación económica, noviembre.
- DG AGRI (1998). *CAP reform proposals: impacts analyses*, CAP reports, October.
- DG AGRI (2000). *Agenda 2000 CAP reform decisions: impact analysis*, CAP report. Febrero, (http://europa.eu.int/comm/agriculture/public/caprep/impact/imp_en.pdf).
- European Commission, (2000). "Agriculture contribution to environmentally and culturally related non-trade concerns", International Conference on Non-Trade Concerns in Agriculture, Ullensvang, Noruega.
- Mahé, L.P. y F. Ortalo-Magné, (2001). *Politique agricole. Un modèle européen*, Presses de Sciences Po, Paris.
- Solagral (1999). "La multifonctionnalité de l'agriculture dans les négociations internationales de l'OMC".

²⁵ E.U. (2000): "Food quality: improvement of market access opportunities".

²⁶ Ver Solagral (1999).

ECONOMIA AMBIENTAL, MULTIFUNCIONALIDAD AGRARIA Y DESARROLLO RURAL SOSTENIBLE

Albino Prada Blanco

1. Introducción

Durante un largo período de tiempo el hombre sobrevivió por medio de la caza y la recolección; se supone que hace alrededor de diez milenios las cosas cambiaron pues aún cuando "parece que los humanos modernos empezaron a tratar a animales y plantas como si fueran seres sociales, también los trataron como instrumentos susceptibles de manipulación". La agricultura y la ganadería nacieron así asociadas a nuevos hábitos y estrategias en relación a la mucho más dilatada experiencia anterior de carroñeros, cazadores y recolectores: sedentarismo, domesticación de animales, almacenamiento de productos, manipulación del medio natural... fueron la semilla que va a explicar los cambios progresivos que tienen lugar durante los últimos diez mil años en nuestros sistemas de producción agrícola y, finalmente, la situación alimentaria actual tanto en lo que atañe a nuestros indudables éxitos como a nuestros, no menos ciertos, problemas.

Entre estos problemas debemos destacar la extinción de especies y la reducción de biodiversidad, los riesgos sanitarios, los impactos ambientales sobre el agua y la tierra, así como las desigualdades y límites de los sistemas agrarios. También, al menos en parte, el acelerado crecimiento de la población mundial, pues no debiera olvidarse que ha sido la agricultura³ una de las grandes bases impulsoras del crecimiento demográfico, haciendo saltar los límites en que se

¹ Mithen (1998: 240).

³ Primero con el mero uso de la técnica-mecánica y, más recientemente, con los desarrollos científicos de la biología, la genética, la química y las ingenierías.

alimentaria existe un alto consenso en referirlos tanto a su seguridad-idoneidad para el consumo humano o el medio natural, como a su sostenibilidad. Los enfoques analíticos para diagnosticar el estado o impacto de dichas actividades en esa doble y problemática dirección son básicamente dos:⁶

i. Desde el punto de vista de una cuantificación o evaluación en términos biofísicos (EB) se establecerían límites o umbrales de referencia⁷ (para por ejemplo un contaminante sobre el agua, el suelo, etc.) o de capacidad de carga máxima del agente que pudiera generar un problema (por ejemplo ganadería). Pero, al mismo tiempo, importa que la producción por unidad de factor (por ejemplo tm/ha.) sea estable⁸ a largo plazo o pueda recuperarse después de una crisis.

ii. Desde un enfoque o evaluación socioeconómico (EE) no sólo se incorporan nuevas dimensiones de lo que sea seguridad-sostenibilidad sino también otras magnitudes. Por ambas vías surge la necesidad de cuantificarlas en una unidad social y homogénea de cuenta. Ya en la mera adecuación a la demanda de los consumidores en los mercados¹⁰ -en precio y calidad- surgen no sólo los aspectos de mínimo riesgo sanitario, de seguridad frente a eventuales shocks del comercio mundial o de equidad intrageneracional¹¹ sino que en esa misma, supongamos que buena, adecuación pueden no estar considerándose impactos-daños porque no suponen costes para los productores, o no estar considerándose productos o servicios valiosos porque no cuentan con mercados y precios derivados de los mismos.

⁶ Textualmente según la Comisión Europea (1998:II.10 p. 8): "Los dos métodos principales para evaluar y controlar el cambio en los beneficios medioambientales derivados de la agricultura son el físico y el monetario".

⁷ En general el cuadro de indicadores de impacto agro-ambiental de la OCDE (2001a) para suelos, agua, biodiversidad, hábitat, paisajes y efecto invernadero puede considerarse muy completo desde la perspectiva biofísica; en esta línea la Comisión Europea (2000b: B-12 y ss.) concreta sus indicadores para evaluar las medidas agroambientales de la PAC y, finalmente, para una Comunidad Autónoma (Gobierno de Navarra 2000a: 248 y 321 y ss.) española puede constatar su actual uso.

⁸ En los renovables alimentarios (pesca) o forestales que el volumen extraído anualmente sea estable (gestión óptima) (Suris y Varela, 1995) (González y Prada, 1997) (Prada y Varela, 1996).

⁹ Concepto de resiliencia (Atkinson, 1995:287).

¹⁰ Conversión de productividad física (tm/ha.) en económica (UDE/sau) cuantificando en u.m. (unidades monetarias) los productos-servicios con mercado.

¹¹ Acceso más o menos igualitario a una alimentación de calidad dentro de un país o entre áreas del mundo en un momento dado.

movían las sociedades recolectoras, lo que -además- en la medida en que se ha pasado de aplicar una inteligencia técnica básica a otra científica (química, biológica, etc.), ha cristalizado como patrimonio casi exclusivo de una pequeña parte de la humanidad. Minoría que en sus países dedica ya solo la sexta parte de su tiempo de trabajo a producir alimentos (tareas que suponen un muy escaso porcentaje de su PIB) mientras, al mismo tiempo, la mayoría de la población mundial está subalimentada a pesar de seguir dedicando a esa tarea la mayor parte de sus esfuerzos.

Así el problema en el contexto socioeconómico español y europeo puede plantearse, paradójicamente, como lo hace la Comisión Europea³: "la agricultura no puede en ningún caso limitarse a su mera función de producción económica y al 2% del PIB comunitario que representa". Pues si bien ese 2% genera variados impactos ambientales para su consecución no es menos cierto que no incorpora los beneficios ambientales que puedan asociarse a los paisajes rurales y a la producción agraria derivados de gestionar áreas que constituyen más del 80% del territorio comunitario⁴; beneficios que, a su vez, pueden estar absorbiendo algunos de los impactos ocasionados por la obtención del restante 98% del PIB de nuestras economías.

Aquí sólo nos ocuparemos de los efectos ambientales que en la actualidad provoca en los países de nuestro entorno el modelo alimentario basado en una manipulación (en cantidad y variedades) acelerada de animales y plantas. Y de estos nos ocuparemos para perfilar cómo la economía podría -y de hecho lo hace ya- contribuir a su diagnóstico y a definir políticas correctoras. En primer lugar, nombrando los efectos que son más preocupantes y los distintos enfoques analíticos disponibles para, en segundo lugar, revisar tanto las herramientas utilizadas en los análisis empíricos de impactos como en la evaluación de las políticas diseñadas para su corrección.

Y procede hacerlo porque todo ello está -y cada día que pasa en mayor medida- en el centro de la actual reforma de la PAC: garantizar la seguridad y calidad de los alimentos y, al mismo tiempo, crear empleo y rentas alternativas cumpliendo objetivos ambientales.

2. Problemas actuales: enfoques y métodos de evaluación

Sobre los problemas más importantes de nuestros sistemas de producción

³ Commission (1999).

⁴ Comisión Europea (2000c: 269); o más del 80% de los recursos hídricos en España.

⁵ Commission (1999b: 33)

Esto en el corto plazo, porque en el largo (equidad intergeneracional) la adecuación a la demanda se complicaría con la garantía de los umbrales de recuperación de los sistemas agroecológicos. En este caso en vez del análisis en momento presente, nos plantearíamos los intereses de las generaciones futuras, introduciendo irreversibilidad e incertidumbre con lo que sería aventurado "vaciar" o deshacerse del problema sustituyendo menor capital natural (biodiversidad, ciclo de carbono, hidrológico, de nutrientes, etc.) por mayor capital artificial y humano. Decantándonos¹² por la sustentabilidad fuerte (Pearce, Atkinson, ...) frente a débil (Hartwick, Solow, ...), opción por la que también parece inclinarse la Comisión Europea (mantener el capital natural) cuando afirma¹³ textualmente "debe mantenerse globalmente el equilibrio y el valor del patrimonio natural". Lo que remite a la regla del *capital natural constante* que, a su vez, exige¹⁴ "... criterios bien fundados para valorar (sic) exactamente que formas de capital natural son únicas" de entre las que se ven afectadas por nuestro sistema de producción alimentaria.

Sólo así el stock existente de recursos y servicios ambientales se tendría en cuenta en las decisiones de producción agraria y de desarrollo rural en general. Esto para los recursos renovables (forestal, acuíferos, pesquerías, etc.) supone que deben ser utilizados ajustando producción o consumo a regeneración y en el caso de las emisiones de residuos al medio natural (terrestre, marino, fluvial, atmosférico) implicaría que no debieran superar la capacidad de asimilación del medio receptor.

El enfoque o evaluación biofísica (EB)¹⁵ de nuestro sistema alimentario gravitaría así en torno a algunos elementos clave como: definir indicadores sólidos, consistentes y fácilmente estimables de calidad ambiental; utilizarlos para caracterizar las *presiones* - *impactos* - *estado* por áreas (suelo, agua, etc.) (Comisión 2000: 19) (OECD 1999b: 196 y ss.) (Comisión Europea 2000b): disponer de datos de adhesión a un programa corrector; caracterizar la situación inicial de los indicadores en la zona; seguir la situación de los mismos; comprobar el cumplimiento de las metas y comparar¹⁶ finalmente resultados entre adherentes y no en relación a las metas.

¹² Ambas acepciones pueden revisarse en Lutz (2000: 10).

¹³ Comisión (2000: 7).

¹⁴ Atkinson (1995: 286).

¹⁵ Modelo, en otra terminología, "científico" (Foster, 2001) que define umbrales o capacidades asimilativas del medio ambiente o de las personas y que tendría su correlato (cfr. infra) en instrumentos como los Códigos de Buenas Prácticas Agrarias.

¹⁶ Para asignar los resultados a los recursos asignados al programa y no a otras causas.

Enfoque en el que, con todo, debe señalarse que no es fácil evitar el tener que enfrentar problemas¹⁷ derivados del uso de dichos indicadores como: los largos períodos de tiempo para conseguir resultados en relación a evaluaciones que usualmente son quinquenales, imputación de efectos procedentes de otras causas, no computar efectos externos contrapuestos, etc. ... asuntos que dificultarían la estimación biofísica de los resultados netos imputables a un programa.

Debe hacerse notar que en el enfoque socioeconómico (EE) lo novedoso respecto a la EB no va a ser tanto los aspectos de seguridad-sustentabilidad en juego sino la necesidad de buscar un compromiso entre la priorización de unos u otros objetivos cumpliendo con la adecuada cobertura de la demanda alimentaria y ajustándose a las preferencias relativas de los ciudadanos sobre todos los objetivos en juego. Y, para ello, con frecuencia se va a hacer necesario traducir -por más que sea tentativamente- los aspectos biofísicos en sociales (por ejemplo valores monetarios) e introducir dentro de lo social (internalizar) valores¹⁸ que no tienen precio. Como muy bien se ha señalado (Santos, 2001:84) no hacerlo explícitamente supone casi siempre el estar haciéndolo implícitamente, con los riesgos de arbitrariedad que ello conlleva. Pues no hacerlo y aprobar un programa implicaría que los beneficios derivados de las preferencias del decisor - o de técnicos, peritos, etc.- superan los costes; y si, por el contrario, no se aprueba, estaríamos considerando mayores los costes, sin tener en cuenta que, en este proceso, los bienes y servicios con valor pero sin precio llevarían asignado implícitamente un precio cero. La EE simplemente propone tener en cuenta las preferencias de todos los ciudadanos (sobre todo porque acostumbra a ser los financiadores de los programas evaluados) y *no suponer* en base a preferencias de grupos más limitados.

Traducciones y compromisos ya claros y necesarios en un ejemplo básico de conflicto. Pues cuando la demanda alimentaria aumenta y una sociedad busca garantizar la suficiencia interna para asegurarla, las presiones para aumentar los rendimientos¹⁹ pueden provocar una disminución no solo de sostenibilidad a largo plazo sino una creciente inestabilidad o volatilidad de dichos mayores

¹⁷ Un ejemplo de indicadores ambientales biofísicos para el agroecosistema de la dehesa en España puede verse en Peco et al. 1998:210; también comentan sus problemas.

¹⁸ Perfilando así afirmaciones del tipo "Paisajes dotados de elevado valor natural y cultural ..." (Comisión 2000: 28) o bien "zonas de escaso valor natural". "áreas con un elevado valor de conservación" en Peco et al. 1998:213; evaluando en unidades monetarias los recursos naturales y la calidad ambiental para dirimir qué políticas son eficientes.

¹⁹ Monocultivos, regadío intensivo, fertilizantes, insecticidas, herbicidas, plaguicidas, desinfectantes, fungicidas, semillas de alto rendimiento, uniformidad genética y tecnológica, etc. (Atkinson, 1995:289). "La intensificación puede provocar una degradación del suelo, del agua, del aire" (Comisión, 2000:7).

rendimientos. Sería este un conflicto típico entre objetivos asociados a lo que se ha denominado "revolución verde" (Conway, 1992; Lutz, 2000:19). En este ejemplo, cuantificar aquella disminución y volatilidad primero en valores físicos y, luego, en valores monetarios podría, pues, ayudar a una toma de decisiones más correcta.

Porque la EE no sustituye a la EB sino que la complementa (partiendo de los resultados observados de análisis de impactos biofísicos) para poder dar respuesta a cuestiones que con sólo esta última no sería posible contestar. Cuestiones²⁰ como comprobar si los costes asociados a un programa diseñado para reducir un impacto derivado de un determinado método de producción alimentario suponen, y en qué medida, un aumento del bienestar social (basándose en las preferencias de los ciudadanos) que compensa²¹ o no la reducción de renta que genera su financiación tributaria. Nótese que el decisor público, aunque los costes no compensen dicho aumento de bienestar puede aprobar el programa; o rechazarlo aunque los supere. Pero entonces: a) en este último caso debería explicar qué otro criterio se tuvo en cuenta, b) si los supera y se aprueba quedaría entonces claro, sobre todo para otros concurrentes en el mercado mundial de productos agrícolas, que se trata de una contratación de servicios ambientales a los agricultores derivada de las preferencias de los ciudadanos y no de alguna variedad de "subsidio disfrazado".

Pero también la EE complementa la EB cuando en un programa se producen efectos (indicador biofísico) positivos en un objetivo y negativos en otro, en este caso sólo la información relativa a las preferencias por cada uno de los impactos permitiría, dentro de una restricción presupuestaria dada, escoger la alternativa más satisfactoria para los ciudadanos. Así, cuando un mismo objetivo se alcanza (a niveles biofísicos distintos) con dos programas, la adopción sin más del menos costoso monetariamente puede ser inadecuada si la diferencia de las preferencias del público por esos dos niveles es mayor que la brecha de costes. No digamos cuando se generan múltiples²² impactos positivos y negativos (asociados por ejemplo a dos programas alternativos con distinto coste) situación en la que la elección de la mejor alternativa pasa por una ponderación que los haga comparables y adicionales para obtener un resultado agregado de la EE.

²⁰ Seguimos aquí la excelente exposición de Santos (2001:84-88); en el centro siempre está "... la relación entre la producción y los costes y beneficios que ésta lleva aparejados en términos ambientales" (Comisión, 2000:27).

²¹ Lo que sería superar, en otra clasificación, el "modelo político" y comparar los costes de un reglamento con los beneficios sociales en su totalidad; que sería el "modelo económico" (Foster, 2001) (Pearce, 2000).

²² La coexistencia simultánea de efectos beneficiosos y negativos sobre el medio ambiente de los programas agroambientales de la PAC es obvia (Comisión Europea, 2000b:B-35).

Para contestar²³ a estas, y otras, preguntas la evaluación económica (EE) de impactos biofísicos debe intentar traducir e internalizar valores identificando la disposición que tienen los ciudadanos²⁴ a financiar los beneficios de la conservación ambiental asociada a la producción de alimentos o bien los costes derivados del tratamiento de los impactos que genera eventualmente la producción de los mismos. Pues sólo así la sociedad en su conjunto entenderá y respaldará la remuneración por el Estado de los servicios medioambientales derivados de una agricultura multifuncional (Comisión, 2000: 28).

Para nosotros lo fundamental es que en todos los casos se van a hacer necesarias vías para asignar valores monetarios, bien a los impactos (para reducir los daños como costes ambientales sin mercado), bien a los beneficios (para ampliarlos pues no pueden ser vendidos) que los sistemas de producción alimentarios (o las políticas aplicadas sobre los mismos) provocan sobre la naturaleza (agua, aire, ecosistemas, etc.) y la salud humana (Lutz, 2000: 11 y ss.). Es decir sobre la sustentabilidad y seguridad alimentarias. Valorar²⁵ "..." económicamente (en su menoscabo como coste, en su existencia, como un bien) determinados procesos y recursos naturales". Algunos ejemplos en esta dirección (Comisión Europea, 2000b)²⁶ relacionados con las medidas agroambientales que, de momento, ni llegan a plantearse como indicadores biofísicos serían: beneficios / valores para la agricultura o la sociedad de la reducción de erosión y contaminación química del suelo, ibid. de la mejora de la calidad del agua por menores insumos agrícolas, ibid. de la recuperación de niveles hídricos superficiales o subterráneos por uso más eficiente en regadío, ibid. de la mejora de las estructuras (coherencia, identidad cultural, etc.) y funciones del paisaje, etc.

Una vez cuantificados monetariamente, esos u otros, beneficios y/o costes ambientales entrarían en juego los distintos Métodos de Evaluación Económica (Cuadro 1) para permitir una elección desde la perspectiva económica. Tampoco

²³ Hasta el presente lo más habitual es no hacerlo. Así (Gobierno de Navarra, 2000b: 20-21) después de inventariar cualitativamente un listado de impactos adversos, beneficiosos e inexistentes en dos medidas (por ejemplo agricultura ecológica y forestación de tierras agrarias) estima la cuantía monetaria del programa no por la valoración económica de esos impactos sino por sus costes suplementarios para el agricultor más el lucro cesante en el que este incurre (Gobierno de Navarra, 2000a: 244 y 256 respectivamente).

²⁴ Ya que "... es lógico que sea la sociedad la que pague por ese servicio" (Comisión, 2000:8).

²⁵ Campos y López (1998:235).

²⁶ Citamos literalmente de las fichas del Capítulo VI (p. B-12 y ss.).

parecen suficientes a la Comisión Europea²⁷ los indicadores biofísicos cuando afirma que "... habrá que desarrollar indicadores sociales y económicos para ofrecer una imagen completa de la agricultura sostenible", lo que llama *eficiencia medioambiental*. Eficiencia que incorporaría al ACB aquel criterio de stock de capital natural constante y haría depender la viabilidad (como beneficio social positivo) de un proceso de producción agrario de si han sido considerados y valorados el impacto/beneficio ambiental o la depreciación/capitalización de dicho stock.

Cuadro 1: Métodos de evaluación económica

- **Evaluación de Impacto Ambiental (EIA):** Supone tener en cuenta la incidencia sobre el medio natural de grandes proyectos de inversión pública. Pero en su aplicación práctica no es usual que enfrente valoraciones monetarias directas de los daños al medio ambiente²⁸.
- **Análisis coste-efecto (ACE):** estimar y agregar todos los costes de una política o sistema de producción y compararlos con los impactos / productos biofísicos generados (se calculan costes unitarios por unidad de impacto)²⁹.
- **Análisis coste-beneficio (ACB):** estimar todos los beneficios en términos monetarios y compararlos con todos los costes, sean privados o externos, observables en el mercado o no (permite conocer el beneficio por unidad de gasto en distintas políticas o procesos productivos). Estima un indicador de síntesis como la TIR, el valor neto actual o la relación beneficio-coste³⁰.
- **Análisis de impacto económico (AIE):** se transforman en beneficios aquello que en el ACB son costes, singularmente los relacionados con la generación de empleo³¹.

²⁷ Comisión (2000:25).

²⁸ Utilizado por ley en EE.UU. desde 1969 y en España desde 1988. Una excepción con valoración de zona húmeda en relación a un aeropuerto puede verse en Riera et al. 1998 (<http://www.fedae.es>)

²⁹ Por ejemplo reducción de muertes en relación a distintos reglamentos y los costes de cumplirlos (coste de cada vida salvada): (Foster, 2001) estima de 5 a 6 millones de \$ por vida salvada por término medio pero con una enorme dispersión según el programa sometido a ACE.

³⁰ Utilizado en EE.UU. desde los años 1950: su aplicación a problemas ambientales o con dimensión ambiental es escasa (Riera, 2001)

³¹ Cfr. Riera (2001). Utilizan este método de evaluación Campos y López (1998) en Doñana diferenciando renta de explotación de margen de explotación (deducidos gastos de personal).

2. Los métodos de valoración en economía ambiental y su uso en economía agraria

Los métodos de valoración aplicables a los problemas ambientales analizados desde la perspectiva de la evaluación económica (EE) suelen partir, bien de comportamientos observados en mercados relacionados (métodos indirectos) bien de datos o escenarios hipotéticos (métodos directos). Tendríamos así, dentro de los métodos indirectos:

- **Método hedónico**³² (MH). A través de las diferencias en los precios de bienes de idénticas características pero que difieren solamente en el contexto ambiental, se estima el valor del daño / beneficio ambiental que queremos cuantificar (método indirecto, observado). Sin embargo, los datos accesibles para aplicarlos no son, en muchas ocasiones, el mejor indicador posible vinculado al producto / servicio que se quiere valorar.
- **Método del coste del viaje** (MCV). Ha sido muy utilizado en la valoración de actividades de ocio (recreo, pesca, caza, etc.) asociadas a una cierta calidad ambiental. Este método fue usado por primera vez mucho antes que los demás, concretamente en 1959 en un Parque Nacional de California.

Y entre los métodos directos, podemos citar:

- **Valoración contingente**³³ (VC). Por medio de un cuestionario se presentan escenarios hipotéticos pero realistas para un programa ambiental y se indaga la disposición a pagar (dp) de los ciudadanos por los beneficios que de él se derivan o la disposición a aceptar (da) compensación por los daños que pueda generar. Este método tiene la ventaja de la flexibilidad al permitir crear con exactitud un mercado para el problema concreto que se desea valorar.
- **Métodos de preferencias declaradas** (MPD). Aquí se engloban un conjunto de métodos directos, basados en encuestas, pero que poseen la característica peculiar de tener en cuenta la multidimensionalidad del bien o política a valorar, definiendo ésta en términos de sus características, entre las cuales se encuentra un precio. Así se obtiene no solo la dp por el bien ambiental sino la importancia relativa de las características que lo definen. Entre estos métodos se encuentran la ordenación contingente³⁴, la puntuación contingente³⁵ y los experimentos de

³² Aplicado por primera vez en 1974.

³³ Aplicado por vez primera a un bosque de EEUU en 1963.

³⁴ Como su mismo nombre indica, consiste en ordenar, por orden de preferencia, las alternativas posibles.

elección.³⁶

Pero debe inmediatamente añadirse que los métodos directos, con las cautelas altamente protocolizadas ya existentes (Carson, 1999), no deberían subestimarse respecto a los primeros debido a una desconfianza genérica en basar nuestros análisis sobre respuestas de las personas frente a una, como contrapunto, preferencia a trabajar con comportamientos o datos *observados*. A no ser que hagamos abstracción del hecho de que la mayor parte de los datos observados con los que acostumbramos a trabajar en economía proceden de respuestas a cuestionarios (Censos, Encuestas, Inventarios, etc.) realizadas por personas.

Sobre la aplicación de ambos enfoques en Economía Ambiental ya se dispone de sucesivas revisiones bibliográficas tanto a nivel mundial (Cameron y Carson, 1989), (Carson *et al.*, 1994)³⁷, (Gauthier, 1998)³⁸, europeo (Navrud, 1992), como de las realizadas en España (Kriström y Riera, 1997), (del Saz, 1997), (González y Prada, 1997) que, en buena medida, se refieren a cuestiones rurales o de espacios naturales. Conviene anotar también su paulatino reconocimiento institucional en asuntos de economía y políticas agrarias tanto en el ámbito OCDE (OECD, 1999b:91 y 200; OECD, 2001c) como de la Unión Europea (Comisión, 1998:10.3).

Con estos numerosos antecedentes no debe extrañar que se disponga también de ejercicios de metaanálisis o revisión. Por ejemplo (Carson *et al.*, 1996) comparan en 616 casos los resultados que, para un mismo bien valorado, se derivaron a través de ambos métodos –MCV y VC– obteniendo un ajuste satisfactorio pues el valor vía VC supondría un 89% del obtenido vía MCV. Es justamente en este tipo de evaluaciones comparativas donde encajaría la génesis y sentido de un nuevo enfoque, complementario de ambos, para proceder a la valoración: la Transferencia de Beneficios (TB). Valoración derivable³⁹ de una síntesis (metaanálisis) de múltiples, semejantes y comparables aplicaciones en un país de un método para un problema concreto que nos permita aproximar el valor buscado sin necesidad de realizar un nuevo estudio. Uno de los escasos ejemplos que lo harían ya posible en España para su uso en economía ambiental y agraria

³⁵ Consiste en puntuar, en una escala, las alternativas presentadas, de forma que se obtiene información sobre el orden de preferencias pero también sobre la intensidad de las mismas.

³⁶ Se trata de elegir la alternativa preferida entre las ofertadas, también llamados métodos de análisis conjunto.

³⁷ Recoge 1600 aplicaciones empíricas

³⁸ En este caso 67 aplicaciones sobre biodiversidad.

³⁹ Pues hay alternativas mas sencillas sin realizarlo.

sería el valor de uso recreativo de los espacios naturales (Vázquez, 2001).⁴⁰

Pero la TB, en general, y a diferencia de su uso frecuente en ACB sobre infraestructuras (con valoración del tiempo, de los accidentes, etc.), en los problemas ambientales asociados a la agricultura, la enorme variedad de causas y efectos no permite realizar fácilmente una estandarización⁴¹ y reiteración de aplicaciones que faciliten su traslación inmediata –vía metaanálisis– a evaluaciones ACB o EIA.

Sin pretender realizar una revisión exhaustiva sí parece útil, llegados aquí, trazar una panorámica simplificada sobre las aplicaciones empíricas más frecuentes que estos métodos de análisis económico han tenido sobre los problemas ambientales directa, o indirectamente, relacionados con la producción agraria y el mundo rural. Para ello presentamos los Cuadros 2 y 3 que agrupan –para un período reciente– ese tipo de aplicaciones tanto entre nosotros como fuera de España, en ambos casos sin pretender ser más que un muestrario significativo pero en absoluto exhaustivo⁴².

Lo primero es hacer constar que existen pocas dudas sobre el hecho de que el marco institucional y académico anglosajón lidera los esfuerzos y resultados disponibles en esta dirección. Así, fuera de España, destacamos las aplicaciones relativas a la valoración multifuncional de los bosques, asunto en el que la utilización complementaria de buena parte de los métodos presentados más arriba, permitiría en estos momentos una EE bastante completa. Evaluación que más allá de la madera y de otros productos con mercado incluiría aspectos recreativos, paisajísticos, de biodiversidad, ciclo del agua, CO₂, etc. en unidades monetarias por unidad de superficie. Dada la importancia de las superficies forestales en muchos países y paisajes agrarios poco más debe añadirse a la relevancia de esta línea de investigación.

⁴⁰ No para el valor de conservación e incluyendo 14 aplicaciones de VC metaanalizadas. Los resultados (1300 pts./día visita) elevados al conjunto de los Parques Nacionales españoles nos sitúa en un ACB de 1 a 3 veces los costes directos de gestión. Para el Reino Unido y en la misma línea puede revisarse Bateman, 1999.

⁴¹ (Atance *et al.*, 2001:10) anotan la "... escasa capacidad de transferencia hacia otros agroecosistemas y los problemas derivados de reducir a términos monetarios el análisis de problemas multiobjetivo". Una posibilidad de reciente exploración (Bateman, 1999) sería la utilización de sistemas de información geográfica (GIS) para realizar TB.

⁴² Sí es un inventario la iniciativa Environmental Valuation Reference Inventory (EVRI) www.evri.ec.gc.ca/evri/, donde pueden encontrarse entre cientos de referencias algunas pioneras como estimación de dp por alimentos con escasos riesgos para la salud, preferencias por el bienestar animal, etc.

Cuadro 2. Evaluaciones económicas sobre aspectos ambientales en la agricultura y el mundo rural fuera de España

Causa	unidad medida	Método valor	País Año	Autor/es
Valor no uso de biodiversidad	Gestión sostenible \$/ha/año	VC 1 a 7	México 1995	Guevara y Muñoz
Biodiversidad farmacia y existencia	Bosque virgen \$/ha/año	VC 5 a 6	México 1993	Adger et al.
Absorción carbono por bosques	Gestión sost. bosques \$/ha.	ACE 640-3000	México 1993	CSERGE(Cadenas)
Protección cuencas hidrográficas	Conserv. bosques pts./ha.	ACE 44000	México 1988	SARH (Cadenas)
Biodiversidad y multifuncionalidad	Conserv. bosques FFIper/año	VC 3 a 6	UK 1993	Hanley
Calidad del paisaje	Usos y gestión máximo pref. bosq.cadu.	MPD TB	Esocia 1998	Gourlay
Valor recreativo de bosques	Conservación bosques libra/per/visita	0.60	UK 1999	Bateman et al.
Conservación del bocage	Gestión prados y bosques F/hogar/año	VC 200	Francia 1997	Bonneux
Conservación paisajes agrarios	Prados, muros, bosques benef/costes	ACB y TB 2.4 a 3.9	UK, Port. 2000	Santos
Conserv. prados permanentes	Med. Agroambientales benef/costes	VC y ACB 2.5	Holanda 1998	Brower
Evitar impactos en Gestión prados	Compensación pagos F/ha.	VC - da 350 a 1100	Francia 1998	Bonneux
Extensificación de ovino	Compens. por retirada libra/cabeza	VC - da 11	Escocia 1998	Hanley
Conservación y gastos agroamb.	ESA benef/coste	VC y ACB 6 a 28	UK 1994	Garrod(Com. 98)
Conserv. Area esp. Interes científ.	Programa East Sussex benef/coste	VC y ACB 1.9	UK 1996	Willis
Uso recreativo de un río	Saneamiento y regulac. libra/per./día	VC 1.7	UK 1996	Foster y Tyson
Uso pesca de un río	Saneamiento y regulac. libras/per./día	VC 6.2	UK 1996	Foster y Tyson
Valor conservación de un río	Saneamiento y regulac. millones libras	VC 1.4	UK 1996	Foster y Tyson
Calidad de agua de ríos	Saneamiento y regulac. libras/hogar/año	VC + EE 13 a 17	UK 1996	Willis y Garrod
Reducción nitratos en agua potable	Fertilización libras/hogar/año	VC 13	UK 1989	Hanley
Descontaminación aguas	Fertiliz., fitosanitarios veces pérdidas erosión	ACE 2.8	EE UU. 1987	USDA (Cadenas)
Impacto ambiental de los viñedos	Prácticas habituales liras/ha.	VC 81.000	Italia 1998	Ciani y Cocco

Otra línea, complementaria de la anterior y no menos importante, sería la evaluación de paisajes o áreas rurales de singular interés tanto cultural (*bocage*, prados permanentes, muros, terrazas, etc.) como de biodiversidad o de ausencia relativa de los impactos habituales en agricultura más intensivas. Aquí los resultados suelen presentarse como ACB del programa público afectado, obviándose que la valoración social más que duplicaría el volumen de recursos públicos utilizados, siendo, además, los resultados homogéneos para distintos países (Reino Unido, Portugal, Holanda) (Cuadro 2).

Fuera de España un tercer grupo de aplicaciones se van a centrar en la salvaguarda de la calidad de las aguas y en la multifuncionalidad de los caudales de los ríos. Perspectiva lógica que sitúa en primer plano no tanto los problemas cuantitativos (escasez, despilfarro, agotamiento de acuíferos, ...) como el deterioro que en buena medida, pero no solo, provocarían las actividades agrarias más intensivas (nitratos, fitosanitarios, purines, etc.). En consecuencia el tipo de resultados obtenidos, relevantes para la economía ambiental aplicada a la agricultura, permitirían aproximarse a una EE de la dicotomía costes evitados de saneamiento-depuración⁴³ a posteriori versus pagos compensatorios anticipados al impacto, asociados a suscribir acuerdos-contratos voluntarios de gestión menos intensiva.

Análogamente una revisión⁴⁴ no exhaustiva y sólo sintomática para el caso español (Cuadro 3) debe destacar sin duda el hecho de cómo las líneas de investigación foráneas –y pioneras– se han perfilado entre nosotros. Así en la primera de las revisadas (multifuncionalidad de los bosques) en España lo habitual hasta fechas recientes ha sido más bien el análisis de Espacios o Parques Naturales. Primero de su aspecto recreativo y, más recientemente, del valor de conservación. Las –catórces al menos– aplicaciones realizadas permitirían ya una TB que sólo para el uso recreativo permite afirmar que éste duplicaría –como sucedía en la UE con otros paisajes agrarios– los costes directos de su gestión pública. Pero como quiera que en estos espacios la cubierta boscosa suele ser decisiva y secundarios los usos agrarios, los resultados estarían fundamentando sobradamente los costes públicos de la gestión sostenible (directa o con acuerdos voluntarios) y multifuncional de los bosques autóctonos, los espacios de montaña y los Parques Nacionales.

Complementaria de la anterior (p. eje. en la Red Natura 2000) y con una incidencia territorial de primera magnitud en buena parte de España debe resaltarse la concreción de la segunda línea (evaluación de paisajes rurales de singular

⁴³ Incluso de tratamientos sanitarios y/o de valoración de la salud o de la vida (ingestión, baño, riego, pesca, etc.) análogamente a los problemas de seguridad alimentaria.

⁴⁴ El lector puede revisar (Atance et al., 2001) complementariamente otras referencias sobre EEI agraria en España.

interés) en la valoración ambiental de los agroecosistemas adeshados ya estimando valores (disposición al pago)⁴⁵ recreativos y de conservación por parte de los usuarios, como estimando los niveles aceptables de compensaciones para los agricultores que quisieran suscribir programas que completen los rendimientos comercializables sin generar impactos sobre el medio natural.

Menos desarrollo ha tenido la tercera línea entre nosotros (aguas y ríos) quizás debido a que el centro de atención, por otra parte lógico, ha sido la escasez del recurso y la incidencia que sobre el mismo tienen las políticas de oferta-demanda-precios a través del ahorro / despilfarro del recurso. Y aunque todos los análisis concuerdan en el lugar central que debe ocupar la estimación de los costes completos⁴⁶ -y no sólo de extracción o suministro-, no se ha explicitado de forma directa⁴⁷ la EE de impactos agrarios sobre la calidad (daños o costes de saneamiento) o sobre la cantidad de los caudales o acuíferos (ecosistemas, humedales y cursos fluviales) a pesar de que es clara (Cuañas *et al.*, 2000: 87) la relación directa entre bajo precio del agua de riego - intensificación por regadío - y utilización de fertilizantes nitrógenados.

Estamos pues iniciando un camino que promete ser muy fértil. Pues a medio plazo se trataría de ampliar el espectro temático de los trabajos hasta ahora enfrentados, desde los terrenos ya transitados y de más cercana y relevante aplicación (ENPs, dehesas, bosques) de la metodología más contrastada en Europa sobre nuestro mundo rural, a todos aquellos impactos⁴⁸ asociados con la intensificación agraria y forestal que buscan minorar las medidas agroambientales de la UE (infra Cuadro 5) fundamentadas más bien -hasta ahora- en la EB pero no en la EE de la que aquí se trata.

⁴⁵ Para otros paisajes agrarios del Sur (Sayadi y Calatrava, 2001) realizan análisis conjunto para 160 visitantes sin estimar dp: por su parte (González *et al.* 2001c) estiman un índice de preferencia paisajística para una muestra de 400 ciudadanos gallegos sobre el paisaje forestal atlántico.

⁴⁶ Sumpsi *et al.*, (1998:302 y 332); Ferreiro, (1994:222) propone por su parte valorar el agotamiento por "... el coste alternativo de lograr el servicio que el agua presta" p. ej. desahando.

⁴⁷ Pues la EE de la disposición al pago por la agricultura ecológica o la reducción de fitosanitarios (Cuadro 3) que, sin duda, benefician a los acuíferos no se estiman directamente por los beneficios sobre el ciclo del agua.

⁴⁸ Por ejemplo residuos ganaderos, contaminación de acuíferos, agua para riego, deforestación difusa, destrucción del paisaje, contaminación de suelo, etc. (Gobierno de Navarra 2000a: 135 y 335)

Cuadro 3: Evaluaciones económicas sobre aspectos ambientales en la agricultura y el mundo rural en España

Causa	unidades medida	Método valor	Pais Año	Autor/es
Uso recreativo ENPs	PORN	pts/visita	varios	Vazquez
Uso recreo PN españoles (usuarios)	Gestión Pública	1354 ACB y TB	2001	Prada <i>et al.</i>
Coste conservación ENPs	benef/costes	1.3 a 3.5 ACE	2001	Perez <i>et al.</i>
Impacto de empleo de PN	Gestión Pública	14100 pts/ha/año	1998	Doñana
Valor ecosistemas forestales	Gestión sostenible	21.846 pts/ha.año	1998	Campos y López
Valor ecosistemas forestales	recreo/comercial	0.2 VC	2001	Elorrieta y Castell.
Renta social bosques periurbanos	Gestión sostenible	1.6 MCV	2001	Elorrieta y Castell.
Renta social bosques periurbanos	recreo/comercial	1.8 VC	2001	Caparrós <i>et al.</i>
Valor conservación ENPs	PORN	0.4 ACB	2001	Caparrós <i>et al.</i>
Valor conservación ENPs	PORN	benef/costes	2001	Gonzalez <i>et al.</i>
Valor recreativo de las dehesas	Gestión sostenible	total/recreo	2001	Gonzalez <i>et al.</i>
Conser. dehesas (usuarios)	Gestión sostenible	% s/bienes com.	1996	Campos y Riera
Rentas conserv. ecos. forestales	Gestión sostenible	pts./ha/año	1996	Campos y Riera
Conserv. Paisaje caña azucar	Gestión sostenible	pts./ha/año	2001	Elorrieta y Castell.
Repop. encinas y alcornoques	No pastoreo	pts./ha/año	1994	Calatrava
No recolectar (para avifauna)	Prog. Agroambiental	pts/ha/año	1999	Campos y Mariscal
Mayor valor alimentos ecológicos	Reg. UE 2092/91	pts./ha.	1999	Campos y Mariscal
Reducción de fitosanitarios	Prog. Agroambiental	inc. % s/pvp	2000	San Juan <i>et al.</i>
Calidad del agua de los ríos	Mejora 900 a 1000 ICA	pts/ha.	1999	Campos y Mariscal
Reducción de consumo agua	Prog. Agroambiental	pts/hog/año	2000	Sanchez, J.F.
		pts./m ³	1996	Iglesias y Sumpsi

3. Las políticas e instrumentos correctores de los problemas ambientales en la agricultura

Así las cosas procede revisar y tipificar los instrumentos que pueden modificar los resultados, en términos de seguridad-sostenibilidad, de los métodos de producción alimentarios utilizados en un país o de sus políticas correctoras ya amplificando ya reduciendo los mismos. Sobre todo para ponerlos en relación con la ausencia (o, al contrario, utilización) de evaluaciones económicas ambientales explícitas. Pues todos ellos ciertamente comparten el tener detrás agentes institucionales que buscan, con mayor o menor eficacia, modificar el comportamiento de los agentes privados.

Nos encontraríamos así en primer lugar con instrumentos⁴⁹ que persiguen la garantía (por control y, en su caso, sanción por incumplimiento) de un mínimo social ambiental en forma de *Código de Buenas Prácticas Agrarias* (Cuadro 4) exigible a los particulares para que realicen una gestión adecuada. Normalmente prescribiendo límites máximos o de referencia cuantitativos (de emisiones, cantidad de animales, uso de insumos). Política⁵⁰ regulatoria que suele generar altos costes indirectos y, por tanto, poco visibles y que además con frecuencia no es capaz de conseguir un nivel dado de calidad ambiental al menor coste social.

En segundo lugar -y en dirección opuesta- nos encontraríamos con los fallos de gobierno en un conjunto de situaciones públicas, gravitan en la promoción de la fomentados por medio de subvenciones públicas, gravitan en la promoción de la productividad, abaratando y estimulando el consumo de inputs que, directa o indirectamente, provocan un deterioro ambiental (agua, infraestructuras, combustibles, fertilizantes, cereales para concentrados, etc.) (Lutz, 2000:15). En muchos casos se harían así inviables⁵¹ o poco atractivos usos y prácticas alternativas (bosques, extensificación, ahorro de agua, cultivos de secano, energías renovables, etc.) provocando impactos o reduciendo la sustentabilidad. Tal parece ser la relación entre el balance de carbono y los sistemas de producción animal

⁴⁹ En el curso -y en vicios sentidos en paralelo- a nuestra elaboración debemos anotar el interés del más que notable trabajo de Atance *et al.* (2001) centrado en la revisión de las formas de intervención pública en agricultura en España en la perspectiva multifuncional y de los procesos de producción conjunta. Su lectura es complementaria a nuestro trabajo y tanto más sugerente en cuanto buena parte de sus referencias empíricas se centran en la relación entre paisajes agrícolas y avifauna (op. cit. p. 5-6) y en literatura científica complementaria a la aquí más referenciada.

⁵⁰ Política tradicional de regulación-control-sanción (Gago y Labandeira, 2001).

⁵¹ Además de provocar, estas sí, distorsiones y barreras a países en desarrollo que podrían cubrir esta demanda alimentaria de forma sostenible y con mejoras en la equidad internacional (social y alimentaria).

(pastoreo frente a talleres industriales) (Steinfeld *et al.*, 2000:293 y ss) que aconsejarían la supresión de subsidios a alimentos concentrados⁵², combustibles, fertilizantes, etc.

Cuadro 4. Buenas prácticas agrarias

OBJETIVO	REQUISITO EN ESPAÑA - IMPACTOS EN LA UE
Suelos (S)	R Prohibición de laboreo a favor de pendiente I Degradación física, química y biológica; riegos y mecanización inadecuadas, monocultivos y ausencia de arbolados de setos y ribera.
Agua (A)	R Ajustarse a concesiones y limitaciones y evitar pérdidas R Cumplir directiva nitratos (91/676) en zonas de riesgo R No aplicar esclerocoles y purines en suelos oncharcados I Consumo superior al reaprovisionamiento, > 25 mg/litro en nitratos, pesticidas, riesgo de inundaciones.
Paisaje y Biodiversi (P)	R No quemar rastrojos o pastos de cosecha R En zonas de riesgo de incendios franjas labradas de > 3m. I Intensificación y/o abandono de tierras agrarias, mala gestión de arbolados: desaparición de elementos tradicionales (muros, terrazas, mosaicos, etc.)
Extensivo. (E)	R Carga ganadera en forrajes (< 600 mm) 1 UGM/ha./año
Múltiple (M)	R Otros mínimos: Ley ENPs 4/1989; Biodiversidad RD 1997/1995 R Residuos Ley 10/1986 y Aguas Ley 29/1985 I Emisiones de amoníaco, metano, bromuro de metilo y no impulso de bio-carburantes y/o biomasa para reducir emisiones de CO2

Fuente: Elaboración propia para IR: requisito sobre Anexo I del RD 4/2004 (BOE 13.1.2001); para (E: impactos) Comisión 1999b, 11 y ss.; los Objetivos del cuadro en Comisión 2000:5

En el caso del agua estaríamos en presencia de un elemento de capital natural que puede tener un precio reducido para el productor agrícola y, no tanto, para el consumidor urbano y por ambas vías propiciar su agotamiento y deterioro. Pues si en la actualidad el coste de obtener un m³ de agua desalada se estima en 84 Pts., (unas 20 Pts. por encima del coste del agua trasvasada en los planes hidrológicos) el agricultor pagaría⁵³ 33 Pts. Subvención de precios del agua vía

⁵² Alimentos sobre los que, además (Comisión Europea, 2000c:278): "la preocupación suscitada recientemente por el incremento de la resistencia humana a los antibióticos ha impulsado una revisión a escala comunitaria de la utilización de antibióticos en los piensos".

⁵³ En Alemania 120 pts/m³ (MOPT, 1992 citado en Cadenas 1995:317), cfr El País 13.3.2001. Política muy lejana a poner en práctica que el precio del agua tenga en cuenta los costes reales de los regadíos (Commission 1999) y más si en los costes han de entrar aspectos ambientales (precio sombra o coste social). "... el coste artificialmente bajo que dicho recurso comportaba para su aplicación en regadío (subvenciones directas) infravaloración que generaba una renta económica en su utilización" (Ferreiro 1994: 233); para 1989 (Castro *et al.* 1994: 279) estiman 29 pts/m³ en España (cifra en cualquier caso muy desigual por áreas geográficas). La brecha por países en \$US/m³ entre agrícola, doméstico e industrial puede revisarse en (OECD 2001a)

intervención que haría posible además en el contexto de la PAC que⁵⁴ "... al margen de los resultados de la cosecha, la rentabilidad segura o garantizada es cuatro veces superior en las tierras de regadío". No debe extrañar entonces que en el período 1961-1996 la superficie regada haya aumentado en España un 80% (Commission, 1999) impulsado el uso de otros inputs agrícolas problemáticos en términos ambientales⁵⁵.

Estas subvenciones (coste efectivo-pago medio) superan el 60% (Sumpsi *et al.* 1998:324 y 148) del coste y, en esta situación, poca duda cabe que ajustar pagos y costes provocaría el abandono de buena parte de los regadíos con efectos agrarios difícilmente asumibles. Pero existen otras opciones ambientalmente interesantes. Una inmediata sería la relativa a la reducción de pérdidas por mejoras y modernización de conducciones y sistemas de riego (en algún caso sólo a un coste de 2 pta/m³ ahorrado)⁵⁶; otra vía podría ser la reducción de extracciones a través de ayudas o subvenciones agroambientales por cambios de regadío a secano, o lo que es lo mismo, el agricultor vendería el agua a la Administración si el importe pagado supera⁵⁷ el diferencial de márgenes de regadío⁵⁸ (en frutas, hortalizas, ajustar tarifas a costes cuando la renta agraria lo permita⁵⁹ (en frutas, hortalizas, viñedo, etc.) y se produzcan impactos graves sobre el volumen o calidad de los acuíferos. Sin olvidar nunca las reformas institucionales⁶⁰ que favorezcan el óptimo funcionamiento de las comunidades de regantes.

En todos estos casos sería altamente positivo estimar y aproximarse a los

⁵⁴ Villadomiu y Rosell (2000:101 y 112).

⁵⁵ En una magnífica monografía sobre Doñana (Campos y López 1998:106 y ss.) se anota que el cultivo arrocer "demanda mucho agua (7.960 m³/ha.) y esta parece que es escandalosamente barata (1.069 pta/m³) y ... las aguas descargadas por este regadío constituyen una sopa química de difícil digestión" o en el cultivo trénero (op. cit. p. 117 y ss) que consume 4.875 m³/ha. con importantes descargas químicas al acuífero. En la misma línea para invernaderos en Almería (Ramos, 2000:119).

⁵⁶ Villadomiu y Rosell (2000: 225; Castro *et al.* 1994:287 proponen -siempre que fuese posible- el riego por goteo.

⁵⁷ Villadomiu y Rosell (2000:182, 198). Compra pública que quedaría respaldada si el daño evitado o el beneficio generado es superior. También en esta dirección (Ramos, 2000:114).

⁵⁸ Lutz (2000:208-209) y Villadomiu y Rosell (2000:323): para invernaderos (Ramos, 2000:124).

⁵⁹ Como los mercados de agua (Sumpsi, *et al.*, 1998) (Gómez-Limón y Arriaza, 2000).

costes completos⁶⁰ o "... los costes ambientales o del coste de oportunidad del agua" que al tiempo que revisarían al alza los habitualmente estimados (y sólo parcialmente repercutidos al regante) darían justificación social a los gastos públicos destinados a estimular su ahorro en la agricultura en vez de continuar como "... hasta ahora el sector público, y por tanto, la sociedad en general, ha sido la parte sobre la que ha recaído el mayor coste" del agua barata para riego.

Un caso semejante aunque inverso -ausencia de subvención- sería el de algunas fuentes primarias de energías renovables con origen en el mundo rural y las superficies agrarias pues "los costes de producción de los biocombustibles son muy altos en relación a los fósiles y no son competitivos en las condiciones actuales, en la medida en que sus ventajas ambientales en relación a los combustibles tradicionales no se reflejan en los precios" (Commission 1999) y se encarecen al no gozar de un trato fiscal favorable y discriminante en relación a los no renovables importados (hidrocarburos). Con lo que si en el caso del agua el bajo precio por subvención se asociaba a un problema ambiental, en los combustibles derivados de la biomasa la ausencia de la misma refuerza el uso de energías fósiles mucho más problemáticas en términos ambientales. Volveremos más adelante sobre este ejemplo.

Pero en ambas situaciones estaríamos en presencia de fallos de gobierno que, como mínimo, harían necesario invertir el discurso de competitividad (Garrido y Moyano, 2000:65) de las últimas décadas y plantean una tarea de mentalización para que el agricultor maneje la nueva idea de producir menos y respetar el medio. En palabras⁶¹ de la Comisión Europea: "... que el financiamiento de la PAC no conlleve una degradación del medio para, a continuación, costear su restauración" para lo cual podría ser útil la modulación⁶² de las ayudas en función de criterios no productivos como los que aquí nos ocupan (Massot, 2000:29).

En sentido contrario a la ampliación de efectos ambientales indeseados derivados de las subvenciones, situaríamos la corrección del fallo de mercado o de conducta de los agentes con impuestos ambientales sobre emisiones o sobre productos por parte de los gobiernos ("quien contamina, paga") para reducir

⁶⁰ Sumpsi *et al.* 1998: 302 y 322; Castro *et al.*, 1994: 287 y 290 sugieren tener en cuenta la renta de escasez. Para otros autores (Cañas *et al.*, 2000:88) los beneficios derivados de encarecer el agua "... disminuiría el uso de fertilizantes nitrogenados y de productos fitosanitarios, causantes de los problemas de contaminación difusa y salinización. Pero este beneficio es de difícil cuantificación".

⁶¹ Commission (1999b: 23), González (1999:503)

⁶² Agua, plaguicidas y fertilizantes en los monocultivos de algodón en Grecia y España (Comisión Europea, 2000c:266).

aquellos efectos. Impuestos que modificarían esos comportamientos en la medida en que la traslación de la carga impositiva encarezca los productos finales, siendo habitual el utilizar tasas variables y crecientes ("quien ocasiona mayor daño se enfrenta a una tasa mayor"). Ejemplos de emisiones susceptibles de ser corregidas por esta vía en ganadería serían la gestión de purines y también ciertos inputs cuyo uso tiene efectos ambientales no deseados (p. ej., pesticidas). Así en Bélgica se grava ya ambientalmente a los pesticidas, los fertilizantes -por su parte- soportan gravámenes ambientales en Austria, Finlandia y Suecia; por fin en los Países Bajos con cargas ganaderas superiores a > 2.5 UGB/ha, el agricultor debe hacer frente a una tasa por insuficiencia de su explotación para asimilar el estiércol generado (Commission, 1999).

Si la relación entre el daño ambiental y el producto es clara estos tributos son más sencillos y fáciles de recaudar que los impuestos sobre emisiones. Pero no debe obviarse la necesidad de establecer su cuantía o estructura (tasa, base y nivel de descargas) lo que remite⁶³ a utilizar métodos de evaluación "... empleando indicadores físicos o económicos que se consideren representativos del deterioro ambiental producido... métodos de evaluación del daño causado". Un caso singular en esta dirección lo tendríamos cuando por no cumplir los mínimos asimilables - por unas, subvenciones, u otras, imposición ineficiente, causas- se hacen necesarios programas de depuración o saneamiento con provisión pública. Y cuando estos se financian total o parcialmente con impuestos ambientales afectados⁶⁴, que, por serlo, suelen tener una mayor aceptación social pero, al mismo tiempo, pueden presentar problemas de equidad.

Una opción suplementaria a las hasta aquí revisadas consiste en buscar la superación del fallo de mercado mediante el pago de un subsidio ("a quien conserva se le paga") por una gestión⁶⁵ activa de los recursos naturales que no es exigible como meras buenas prácticas agrarias. De nuevo se hacen aquí necesarios análisis empíricos de impactos positivos en unidades monetarias, además -si es el caso- identificando los beneficiarios y el beneficio, los proveedores del mismo, el mecanismo de cobro a quien se beneficia y el de pago al dueño del terreno proveedor. Cuando todo ello es posible, estos instrumentos se consideran más eficientes para estimular a los agentes que los permisos transferibles o los impuestos.

⁶³ Gago y Labandeira (2001).

⁶⁴ Ajustados con frecuencia al coste del proceso de saneamiento (Gago y Labandeira, 2001) y con riesgo de priorizar fines financiero-recaudatorios; por ejemplo tasas sobre el consumo de agua para su depuración posterior. O la propuesta de una pequeña tasa (Cañas *et al.*, 2000:89) sobre agua riego (2 pts./m^3) para mejorar las infraestructuras del mismo en las comunidades de regantes.

⁶⁵ Commission (1999) en su preámbulo ya asume este planteamiento de fondo.

Pagos que se realizarían mediante acuerdos de gestión (Cuadro 5) en zonas que sean, o no, ambientalmente sensibles. Frente a la imposición ambiental⁶⁶ la subvención internalizaría una externalidad positiva: "... gravando la actividad contaminante y subvencionando sus alternativas limpias", comprobándose que, además, la asunción voluntaria del programa y de sus incentivos es una política más atractiva para los agricultores que la aplicación de prohibiciones o tasas (Just 2000:33).⁶⁷ Un buen ejemplo serían los pagos por extensificación ganadera (frente a talleres de engorde con impactos por residuos) haciendo retornar la producción ganadera a la tierra, los forrajes con fibra y los rumiantes (Steinfeld *et al.*, 2000).

Cuadro 5. Programas y compensaciones agroambientales en España

Medida	Objetivo	Requisito básico	Indemnización
Forestación de tierras agrarias	PMI	Con masas suras de frondosas de crecimiento lento	54.020
Retirada de tierras (terrenos secos) para ENPs	PMI	Pedras, desbroces, no agroquímicos, ...	45.020
Uso especies autóctonas (herbas, alfalfa, heno)	A/S	Reducción 20% fertiliz. y fitosanitarios	99.831
Reducción input en hortalizas bajo plástico	A/S	Reducción 20% fertiliz. y fitosanitarios: 30% químicos	80.020
Agr. ecológica en hortalizas bajo plástico	A/S	No abonos ni prod. químicos, abonado orgánico	84.000
Manten. arbolados en tierras abandonadas	PMI	Huías, limpiezas, ... mínimo 30 piezeta.	16.500
Racionalización de Arrozales	A/S	Reducc. químicos, perd. agua, 20% nitrogenada	84.000
Racionaliz. Plantas. Cana azúcar	A/S	Red. 50% nitrog. no fungicidas y plaguicidas	120.000
Ahorro de riegos en humedales	A	Reducción 50% consumo sobre base concesión	28.800
Mantenimiento de cercas y muros piedra	P	En explotac. con 100 m. tra.	14.000
Gestión integrada y multifuncional	M	Transf. cultivo hebreo en pradera permanente	12.700
Gestión de sistemas silvopastorales	M	Máximo 0.45 UGB/ha.	8.000
Prados y pastos comunales	M	Máximo 1.4 UGB/ha y 75% SAU	5.000
Ganadería ecológica en zona prados y pastos.	M	Reg. Comur. 1804/1989	25.000

Fuente: Elaboración propia sobre ROE 13.1.2001 (Anexo II RD 4/2001 y III del RD 6/2001)

Aunque hay que señalar que, hasta el presente, con mucha frecuencia se manejan estos subsidios como una mera compensación por las pérdidas derivadas de reducir la productividad (reducciones que en cualquier caso mejoran la sustentabilidad) y, por tanto, ajustados al lucro cesante, mayor coste o menor ingreso (Massot 2000:31) y no a los beneficios (ambientales) generados. Cuando es así puede afirmarse⁶⁸ que "las transferencias actuales a las explotaciones de la

⁶⁶ Gago y Labandeira (2001).

⁶⁷ Para trasladar a los agricultores las preferencias de los consumidores en relación a la provisión de bienes públicos ambientales; corolario sobre 2000 cuestionarios realizados en 8 países de la UE por Huylenbroeck y Whitby (1999: 189).

⁶⁸ La cita en (Campos, P. 1995:446) ver también (Campos y Mariscal 2000:134), (Prada, 2000) o (Commission 1999b: 27). El regulador establece ciertas incompatibilidades entre

administración pública no se hacen con criterios ambientales".

No obstante se abren vías sugerentes cuando por ejemplo en España⁶⁹ se asume ya, al menos, una doble dirección: "La prima compensatoria para las especies que no sean de crecimiento rápido se basa en la componente de pérdida de los ingresos netos, luego cesante, ... así como la mejora de la biodiversidad". Este así debería suponer pasar de evaluar ingresos comerciales dejados de recibir a evaluar y pagar beneficios ambientales (Lutz, 2000), o, lo que es lo mismo, internalizar estimaciones de EE en este caso sobre el valor de distintos paisajes forestales; parece que así debería ser (Atance *et al.* 2001:12) en el caso más estudiado en España: los sistemas productivos de dehesa. Teniendo en cuenta (Campos *et al.* 2001) los valores de existencia y no sólo de uso activo por propietarios o visitantes.

Para el caso de los impactos negativos derivados de los abonos de nitratos sobre los caudales de aguas, el impuesto sobre fertilizantes nitrogenados parece más ineficiente que el pago compensatorio por asumir reducciones comprobables en Kg. N/ha.⁷⁰ Sería entonces más eficiente que el agricultor no pierda ingresos por reducir el impacto que hacerle pagar un impuesto por provocar un daño ambiental.

Yendo un poco más allá de este planteamiento otro buen ejemplo sería el de retirada para usos de valorización energética de la biomasa vegetal en los terrenos forestales y agrarios. En este caso la subvención se devengaría tanto por generar una energía renovable, no importada y más limpia frente a los hidrocarburos, como por reducir el riesgo de incendios catastróficos en los montes y sus socuelas ambientales. Nótese aquí que en algunos casos (cardo, pataca, sorgo) parece⁷¹ que sería suficiente con exonerar las energías secundarias obtenidas (biodiesel) del impuesto especial de hidrocarburos, mientras que en otros (colza, girasol, tojo, etc.)

las medidas del Cuadro 5 en las que aquí no entramos (ver Anexo III del Decreto). Excepto la prima de forestación (20 años) el resto se perciben durante 5 años. En forestación por ejemplo en prados con 38.000 y erial a pastos con 10.000. Buen ejemplo de importes que deberían invertirse por sus efectos ambientales: no intensificar en un caso y por mejora paisaje y reducción riesgo de incendios en otro. Pues la sustitución de hierba por cereales y oleaginosas en la alimentación animal supone mayores consumos de agua, fertilizantes, etc. (Commission, 1999), incrementando la ratio UGB/ha. y, además abriendo espacio a otros problemas de seguridad alimentaria.

⁶⁹ BOF. 13.1.2001 Decreto 6/2001 art.7 de forestación de tierras agrarias.

⁷⁰ Directiva 91/676 (Cocco y Ciani, 1998: 153) (para el Valle del Guadalquivir García, 1999: 525 anotan como 92 municipios tuvieron que recurrir a aljibes en la primavera de 1997). En Lutz (2000:208 y 249 y ss.) se desarrolla el mismo argumento para los plaguicidas: impuestos frente a subvenciones a la lucha integrada.

⁷¹ Fernández (1997: 213-216).

"... lo lejos que está todavía la rentabilidad de la industria del biodiesel si no recibe unas fuertes subvenciones", las subvenciones estarían bien justificadas si dispusiésemos de cuantificaciones de una serie de beneficios "... de tipo económico social, medioambiental y estratégico".

Por último, podemos incluir entre los instrumentos de intervención pública con fines ambientales en la producción rural el pago de una gestión con pocos o sin impactos ambientales- reconocida en una etiqueta (eco-labels, green-labels) por medio de un sobreprecio asumido por el consumidor final. El pago puede ser abordado, alternativamente, vía PAC (Comisión 2000:8)⁷² por un *mecanismo de condicionalidad ecológica* si se cumplen ciertas exigencias medioambientales; ayudas directas que, en este caso, no serían de adscripción facultativa como en los acuerdos de gestión. Y ello porque se anotan dificultades de diverso tipo como que los mercados reconozcan la calidad medioambiental como un elemento diferenciador de un producto, calidad que le conferiría un valor añadido respecto a los que no han sido producidos en esas condiciones; ello no es siempre fácil⁷³. Entonces el pago del sobreprecio suele ser sustituido por compensaciones públicas aceptadas por los agricultores y socialmente contrastadas⁷⁴. Con todo se consideran más distorsionantes que los subsidios pagados por todos los contribuyentes y con mayores problemas de homologación y encaje a nivel internacional (Aldanondo, 1998).

4. Algunas conclusiones y perspectivas

Nótese que de los instrumentos revisados, los pagos a los agricultores por asumir contratos de gestión con fines agroambientales (Cuadro 5) parecen el camino más asentado en las políticas actuales y el que abre mayor espacio a la EE. Debemos hacer énfasis en el hecho de que esas medidas absorbieron ya cerca del 40% de los fondos PAC para Desarrollo Rural (período 1996-1999)⁷⁵ y conviene resaltar que aunque los programas de Desarrollo Rural no suponen más que el 10% de los fondos agrarios comunitarios, y están muy desigualmente repartidos y/o usados por EM, no es menos cierto que sus expectativas de futuro son crecientes.

⁷² En la UE Directiva 76/895; normas de producción y etiquetado para la producción ecológica en Reg. CEE 2092/91

⁷³ Las dificultades, por ejemplo, en la ganadería extensiva de interior y montaña (Atance *et al.*, 2001:12)

⁷⁴ Garrido y Moyano (2000:60 y 67).

⁷⁵ En el Programa de Desarrollo Rural 2000-2006 de por ejemplo Navarra (Gobierno de Navarra 2000a: 11) estas medidas absorben el 40% de los fondos presupuestados.

Porque, ello así, no es menos cierto que las ayudas se definen sobre la modulación o condicionalidad del apoyo en función de criterios que no son productivos y que ese será el vector expansivo de la PAC que no el de las ayudas directas. Así tendríamos, por un lado "condiciones" asociadas a las ayudas directas de las OCM o "buenas prácticas agrarias" en las que reciban indemnizaciones compensatorias y, por otro, en un listón mas alto, "compromisos agroambientales" para ayudas específicas cuantificadas en referencia al lucro cesante obtenido por diferencial con las buenas prácticas (Foro 2000: 123). Por una u otra vía estamos en presencia de un menor apoyo a los precios y a la producción y mayor a las rentas y al empleo rural.

Además este conjunto de programas de compensaciones agroambientales en la medida en que el regulador hasta ahora se ha limitado⁷⁶ a fijar importes por el lucro cesante asociado a cada medida (Comisión Europea, 2000c:274), podría tomarse como una eventual agenda del programa de investigación en economía agraria y ambiental para estimar / valorar (EF) monetariamente los beneficios ambientales (o los daños evitados) asociados a dichas medidas. Nótese que, hecho esto, entre algunas de estas opciones el ACB anotaría diferentes costes de gestión y supervisión⁷⁷, distintos costes directos para el regulador y diferentes niveles de control / impulso del daño / beneficio ambiental buscado por el instrumento. Y todo ello dependiendo del valor (vía MH, MPD, VC, costes evitados, etc.) estimado del beneficio reconocido por la sociedad. Con relación a este planteamiento sólo podemos considerar razonablemente cubierto en nuestro país lo relativo a la evaluación económica de las dehesas, de las superficies de ENPs y -menos- de los bosques desde un punto de vista ambiental; en el resto de programas y/o problemas para un desarrollo rural sostenible la EF tiene un amplio camino por recorrer.

Camino que convierte la multifuncionalidad rural en un reto y una oportunidad para la agricultura española ya que, muy simplificado, podríamos distinguir dos⁷⁸ grandes grupos de orientaciones agrarias (que en buena medida se adaptan a determinadas zonas geográficas de nuestra geografía rural) con dos contextos de EE:

a.- En las regiones menos productivas las ayudas a la multifuncionalidad son una oportunidad de convertirse en un pilar fundamental y se concentrarían en

⁷⁶ No parece compartirse -afortunadamente- esa limitación cuando se plantea compensar las externalidades positivas (Díez Patier et al 2001:12)

⁷⁷ Sobre estos costes en las medidas agroambientales de la PAC (Bonnieux, 1999); por su parte (Drake, 1999) los estima en un 15% de las cuantías dadas en compensación lo que generaría rendimientos a escala de la implementación en las explotaciones de mayor dimensión.

⁷⁸ Dualismo (Ataner et al., 2001:5) entre extensivos-secano e intensivos-regadío.

compensaciones⁷⁹ económicas cuyas cuantías estarían en función de los niveles de bienestar ambiental que produce la actividad agraria (externalidades agroambientales positivas) a su vez asociadas a un mayor empleo (Perez et al. 2000: 24 y ss. Foro 2000: 360). Para ello se hacen necesarias instituciones agrarias ágiles y eficaces que no manifiesten falta de sensibilidad e imaginación en los temas agroambientales. Ejemplos⁸⁰ en esta dirección asociados a programas europeos que, existentes o no, necesitarían una previa EE serían:

- La extensificación en las actividades ganaderas para reducir las presiones sobre el medio (carga < 1.4 ugm/ha.).
- La identificación de productos locales como contrapunto por ejemplo a problemas de hormonas o EEB.
- La forestación y conservación de los bosques y dehesas con especies autóctonas.
- Las plantaciones de frutos secos (almendros, avellanos, nogales, algarrobos).
- El mantenimiento de la olivicultura tradicional con limitaciones competitivas y por mantener población, medioambiente y paisaje.
- Los viñedos en tierras y explotaciones más marginales como forma sostenible de agricultura y aportación al paisaje.
- Medidas agroambientales específicas en las explotaciones de vacuno de leche menos intensivas según la graduación pastos-cultivos forrajeros-concentrados.
- la ganadería de vacuno de carne con base a los montes comunales o las dehesas boyales en pequeñas explotaciones.
- Los cultivos energéticos, desbroces y residuos vegetales con destino a biodiesel o biomasa valorizada.

b.- Para otras regiones la multifuncionalidad sería más bien, al menos en principio, un reto al que deberían y podrían enfrentarse desde una posición de competitividad agraria⁸¹. Ahora primaria mas bien la reducción de externalidades negativas pagándose al agricultor que produce sin contaminar por el coste de modificar -lucro cesante- sus hábitos productivos (Foro 2000: 361). En este caso la

⁷⁹ Aunque, significativamente, en el reglamento de desarrollo rural ya no se denominan compensatorias y son, en ese sentido, independientes de la situación de los precios (Foro, 2000:194).

⁸⁰ Catálogo no exhaustivo derivado de un repaso de Foro 2000: 102, 153, 215, 232, 273, 284, 325, 342.

⁸¹ "España es líder o se encuentra en el grupo de cabeza en importantes producciones: aceite de oliva, vino, cítricos, hortalizas (especialmente de invierno), plátanos, frutos secos y carne de ovino y caprino" (Foro 2000: 212).

EE debe partir de unos precisos niveles de referencia asociados a las buenas prácticas exigibles. Algunos⁸² programas que necesitarían de evaluaciones como las que aquí se han comentado serían:

- Los compromisos medioambientales en la producción de girasol
- El ahorro y eficiencia en los sistemas de riego (herbáceos en regadío, olivicultura intensiva, etc.)
- Reducción del uso de fitosanitarios autorizados
- Mejora del bienestar de los animales en la ganadería intensiva
- Gestión de residuos fitosanitarios en la hortofruticultura

Siempre sin perder de vista que nuestro objetivo prioritario en esta vertiente de la Economía Agraria será clarificar si los beneficios de las políticas ambientales a adoptar compensan -o no- sus considerables costes y así poder elegir, de entre todas las disponibles, la que sea más eficiente⁸³, es decir "... si hay una correspondencia razonable entre el dinero gastado y la «cantidad total» (si puede hablarse así) de naturaleza y medio ambiente obtenido". Dos situaciones serán al final las habituales:

- a.- Mantener prácticas beneficiosas pagando según la cuantía de los beneficios ambientales públicos generados.
- b.- Motivar el cambio en prácticas que generen impactos compensando la pérdida de beneficios (lucro cesante), en función de la evaluación de las externalidades negativas o de los costes evitados para su corrección.

Conseguiríamos así, entre otros efectos virtuosos, que no se generen ineficiencias (por ejemplo sobre-compensaciones)⁸⁴ o contradicciones entre objetivos (Garrido y Moyano, 2000:64). Como pudiera estar sucediendo cuando la compensación de forestación de prados cuadruplica la de pastos, adecuada si sólo se busca reducir la producción pero no si se quiere potenciar el medio ambiente, el paisaje y la ganadería extensiva.

Que estos argumentos sean tenidos en cuenta en las decisiones públicas (Consejerías, Ministerios, Comisión, etc.) una vez los datos se obtengan con

⁸² Volvemos a citar diagnósticos de Foro 2000: 101, 248, 251, 252, 256, 272, 292; todos ellos con efectos positivos sobre el empleo.

⁸³ Just (2000:34); Sumpsi *et al.* (1997).

⁸⁴ Cfr. Iglesias y Sumpsi 2000:71-72 con una propuesta de subasta y no pago standard para el agua para evitar pagos que pueden ser excesivos en relación al lucro cesante (12,7 pts/m³ frente a 8,6 como suficiente).

técnicas de estimación fiables va a depender, además, de varios factores que no siempre conviven armoniosamente (Foster, 2001): de un estatuto legal que haga obligatorio el ACB, de un marco institucional que genere agencias con la capacidad técnica y la autonomía política necesaria para producir resultados creíbles, de la estandarización y protocolización de las técnicas que permitan su comparabilidad y, finalmente, de la implicación de la comunidad académica mediante comités asesores o fuentes de estudios independientes alternativos. Quizás todo ello explique, en parte, el desigual uso⁸⁵ de la perspectiva ambiental en Economía Agraria en los países europeos.

Bibliografía

- Adamowicz, W., P. Boxall, J. Louviere, J. Swait y M. Williams, (1999), "Stated-Preference Methods for Valuing Environmental Amenities". En: *Valuing Environmental Preferences*, Bateman, I. & Willis, K. (Edit.), Oxford University Press.
- Adger, N. *et al.*, (1994), "Towards Estimating Total Economic Value of Forests in Mexico" CSERGE-WP, Londres.
- Aldanondo, A., (1998), "Eco-Labels Regulations, Production Systems and Trade in Agriculture" En: *Technical and Social Systems Approaches for Sustainable Rural Development*, Consejería de Agricultura y Pesca nº 45, Junta de Andalucía.
- Alvarez, A. y S. Alvarez, (2001), "Análisis económico de la seguridad alimentaria", IV Coloquio Hispano-Portugués de Estudios Rurales, Santiago de Compostela 7-8, Junio 2001; <http://www.usc.es/idegal/>
- Atance, I., I. Burdaji y C. Tió, (2001), "Fundamentos económicos de la multifuncionalidad agraria e intervención pública. Una aplicación al caso de España", IV Coloquio Hispano-Portugués de Estudios Rurales, Santiago de Compostela 7-8, Junio 2001; <http://www.usc.es/idegal/>
- Atkinson, G., (1995), "La sostenibilidad como resiliencia en sistemas agroecológicos" en Cadenas, A. (ed.) (1995) *Agricultura y desarrollo sostenible*. MAPA, Madrid.
- Banco Mundial, (2000), "Informe sobre el desarrollo mundial 2000-2001", Mundi Prens.
- Bateman, I. *et al.*, (1999), "Developing a Methodology for Benefits Transfers Using GIS", *Regional Studies*, 33, 191-205
- Bateman, I. y Willis, K. (1999), *Valuing Environmental Preferences*, Oxford U.P.
- Bonnieux, F. y P. Le Goffe, (1997), "Valuing the Benefits of Landscape Restoration", *Journal of Environmental Management*, 50, 321-333
- Bonnieux, F. *et al.*, (1999) "Typology and transaction costs of agri-environmental policies" Congreso Europeo Economía Agraria, Varsovia.
- Brower, R. y I. Slangen, (1998), "Contingent valuation of the public benefits of agricultural wildlife management", *European Review of Agric. Econ.*, 25, 53-72
- Cadenas, A., (1995), "Conceptos y criterios operativos de sustentabilidad de sistemas de producción agraria, forestal y alimentaria" en Cadenas, A. (ed.) (1995) *Agricultura y*

⁸⁵ La ignorancia en España (Campos y López 1998:216) frente al uso permanente en las ESA británicas.

desarrollo sostenible. MAPA, Madrid.

- Cameron, R. y R. Carson. (1989). "Using Surveys to Value Public Goods". Resources for the Future, Washington D.C.
- Campos, P. (1995). "Economía y conservación del bosque mediterráneo en la Península Ibérica" en Cadenas, A. (ed.). *Agricultura y desarrollo sostenible*. MAPA, Madrid.
- Campos, P. y P. Riera. (1996). "Rentabilidad social de los bosques". *Información Comercial Española*, 751, 47-62.
- Campos, P. y J. López. (1998). "Renta y naturaleza en Doñana. A la búsqueda de la conservación con uso" Icaria, Barcelona.
- Campos, P. y P. Mariscal. (2000). "Demandas de compensaciones de propietarios de dehesas para la realización de prácticas agroforestales de interés ambiental" en Pontagua. (Ed.) *Naturaleza, Agricultura y Política Agroambiental en España*. CSIC.
- Campos, P., D. Martín y G. Montero. (2001). "Análisis coste-beneficio ampliado del uso múltiple de una tierra como enclinar adehesado y cultivo de cereal al tercio" IV Coloquio Hispano-Portugués de Estudios Rurales. Santiago de Compostela 7-8. <http://www.usc.es/idegal>
- Cañas, J.A., J.M. López y J.A. Gómez-Limón. (2000). "Obtención de la curva de demanda de agua de riego generada por una hipotética política de tarifas sobre el agua" *Revista de Estudios Agrosciales y Pesqueros*, 188, 67-92.
- Caparrós, A., P. Campos y G. Montero. (2001). "La medición de la renta total social asociada al uso múltiple de los bosques madereros: una aplicación en la sierra del Guadarrama". IV Coloquio Hispano-Portugués de Estudios Rurales. Santiago de Compostela 7-8. <http://www.usc.es/idegal>
- Carson, R. et al. (1994). "A Bibliography of CV Studies and Papers". Natural Resources Damage Assessment. La Jolla, California
- Carson, R. et al. (1996). "Contingent Valuation and Revealed Preference Methodologies". Land Economics, 72(1), 80-99
- Carson, R. (1999). "Contingent Valuation: a user's guide". Discussion Paper 99-26. University of California, San Diego.
- Castellano, E. et al. (1997). "Generalización del modelo geográfico para la valoración económica integral de los ecosistemas forestales aplicando a la Comunidad de Madrid". Comunicación al II Congreso Forestal Español (junio 1997) y Consejería del Medio Ambiente y Desarrollo Regional. (Comunidad de Madrid). TRAGSATEC.
- Casero, J., C. Martínez y S. Rubio. (1994). "Modelo de gestión de un acuífero" en Azqueta, D. y Ferreiro, A. (Eds.). *Análisis económico y gestión de recursos naturales*. Alianza Economía.
- Ciani, A. y S. Cocco. (1998). "Management for Sustainable Agriculture. A New Paradigm in the Balance Sheet: A Case Study" En: *Technical and Social Systems Approaches for Sustainable Rural Development*. Consejería de Agricultura y Pesca nº 45. Junta de Andalucía.
- CSERGE. (1993). "Economic valuation of forests in Mexico". Banco Mundial-SFDFSOI-SARH
- Cocco, S. y A. Ciani. (1998). "Sustainable Agriculture: A Technical or Economic Issue? Reducing Nitrate Water Pollution with Market Incentives", en *Technical and Social Systems Approaches for Sustainable Rural Development*. Consejería de Agricultura

y Pesca nº 45. Junta de Andalucía.

Comisión Europea. (1998). "Evaluación del Programa Agro-Ambiental". Doc. de Trabajo (VI/7655/98). DG VI, Bruselas.

Commission Européenne, Eurostat, DG Agric., DG Environ.. (1999) "Agriculture, Environment, Développement rural: faits et chiffres - Les défis de l'agriculture". Bruselas (<http://europa.eu.int/comm/agriculture/report>)

Commission Européenne. (1999b). "Pistes pour une agriculture durable". COM (1999) 22 final. Bruselas. (<http://europa.eu.int/comm/agriculture/report>)

Comisión Europea. (2000). "Indicadores para la integración de las consideraciones medioambientales en la PAC". COM (2000) 20 final. Bruselas. (<http://europa.eu.int/comm/agriculture/report>)

Comisión Europea (2000b) "Preguntas comunes de evaluación con criterios e indicadores. Evaluación de los programas de desarrollo rural 2000-2006 financiados con cargo al FEOGA-G" Documento VI/2004/00 final

Comisión Europea. (2000c). "La política agrícola común. Síntesis 1999". Dirección General de Agricultura, *Estudios Agrosciales y Pesqueros* 188:253-294

Conway, G. (1992). "Sustainability in agricultural development: trade-offs with productivity, stability and equability". *Journal for Farming Systems Research and Extension*.

Díaz, M., S. Garrido y R. García. (1994). "Contaminación agraria difusa" en *Agricultura y Medio Ambiente*. Servicio Estudios BBV

Díez Patier, E., E. Cores y E. Cabrián. (2001). "La contribución de las diversas funciones de la agricultura a la PAC del futuro". IV Coloquio Hispano-Portugués de Estudios Rurales. Santiago de Compostela 7-8. Junio 2001: <http://www.usc.es/idegal>

Drake, L. et al. (1999). "Farmers attitudes to and Uptake of Countryside Stewardship Policies". Congreso Europeo de Economía Agraria, Varsovia.

Elorrieta, J. y E. Castellano. "Valoración integral de la conservación de la biodiversidad de la Comunidad Foral de Navarra" www.cfnavarra.es/medioambiente/biodiversidad

Environmental Valuation Reference Inventory (EVRI). (2001). www.evri.ucg.ac.ca/evri

Fernández, J. (1997). "Cultivos energéticos. Una alternativa" en *El Campo y el Medioambiente*. Servicio Agrario del BCH.

Ferreiro, A. (1994) "Valoración económica del agua" en Azqueta, D. y Ferreiro, A. (eds.). *Análisis económico y gestión de recursos naturales*. Alianza Economía.

Foro Agrario. (2000). "La reforma de la PAC de la Agenda 2000 y la agricultura española". Edic. Mundi-Prensa, Madrid.

Foster, V. (2001). "Economic Evaluation of Environmental Impacts: Techniques, Results and Institutional Experience" en *Environmental Economics and Society*. Prada, A. y M.X. Vázquez. (eds.). Consello da Cultura Galega. Santiago de Compostela.

Gago, A. y X. Labandera. (2001). "Objectives and Typology of Environmental Taxes in the European Union" en *Environmental Economics and Society*. Prada, A. y Vázquez, M.X. (eds.). Consello da Cultura Galega. Santiago de Compostela.

García, M.D. (1999). "Una aproximación a las externalidades de la agricultura andaluza" en Ramos, E. (coord) *El desarrollo rural en la Agenda 2000*. MAPA, Madrid.

Garrido, F. y E. Moyano. (2000). "Las organizaciones profesionales agrarias, ante la

- política agroambiental" en Paniagua, A. (Editor) *Naturaleza, Agricultura y Política Agroambiental en España*, CSIC, Madrid.
- Garrod, G. et al., (1994) "The benefits and cost of the Somerset Levels" *Journal of Rural Studies* 10(2), 131-145
- Gauthier, C., (1998), "Donner une valeur à la biodiversité" *Cahiers d'économie et Sociologie Rurales* n° 46-47, 6-27
- Gobierno de Navarra. (2000a). "Programa de Desarrollo Rural de Navarra 2000-2006", Secretaría Técnica del Dpto. de Agricultura, Ganadería y Alimentación. Pamplona
- Gobierno de Navarra. (2000b). "Integración ambiental del Programa de Desarrollo Rural de Navarra 2000-2006" <http://www.elnavarra.es/agricultura> (37 pp.)
- Gómez-Limón, J.A. y M. Arriaza. (2000). "Mercados locales de agua de riego. Una modelización multicriterio en el Bajo Guadalquivir", *Estudios Agroindustriales y Pesqueros*, 188, 135-164.
- González, M. y A. Prada. (1997). "Rentabilidad financiera y social de los bosques: de la madera al medio ambiente" en Manuel A. Soler (coord.), *Manual de Gestión del Medio Ambiente*, Ariel, Barcelona
- González, M., (1999). "Medio ambiente, políticas sectoriales e instrumentos financieros en la UE", *Ciudad y Territorio*, vol. XXXI, n° 121, 501-519.
- González, M., P. Polomé y A. Prada. (2001a). "Rentabilidad social del patrimonio natural: valor dependiente de las visitas y valor de conservación" En *Turismo y Medio Ambiente*, Buendía, J. y J. Colino, (Eds.), Civitas, Madrid.
- González, M., X.M. González, P. Polomé, A. Prada. (2001b). "Galician natural heritage: Use value and preservation value" en Prada y Vázquez, (eds.)
- González, M., P. Polomé, A. Prada y M. Vázquez, (2001c). "Preferencias sociales sobre los espacios rurales de vocación forestal en la región atlántica de la Península Ibérica", IV Coloquio Hispano-Portugués de Estudios Rurales, Santiago de Compostela 7-8, Junio 2001; <http://www.usc.es/idegal>
- Guevara, A. y C. Muñoz. (1995). "La dinámica de la pobreza y el medio ambiente" en Cadenas, A. (ed.), *Agricultura y desarrollo sostenible*, MAPA, Madrid.
- Gourlay, G. y B. Slee. (1998). "Public preferences for Landscape Features: A case study of two Scottish environmentally sensitive areas", *Journal of Rural Studies*, vol. 14/2, 249-263
- Hanley, N. et al., (1993). "The contingent valuation of forest characteristics", *Journal of Agricultural Economics*, vol. 44/2
- Hanley, N. et al., (1998) "Principles for the provision of public goods from agriculture", *Land Economics*, 74(1), 102-113
- Huylenbroeck, G. y M. Whiby. (1999). "Countyside Stewardship: Farmers, Policies and Markets", Pergamon, Amsterdam.
- Iglesias, F. y J.M. Sumpsi, (2000). "Efectos de los mecanismos de subasta en la eficacia del gasto público de los programas agroambientales: el caso de la recuperación del acuífero Mancha occidental" en Paniagua, A. (Editor), *Naturaleza, Agricultura y Política Agroambiental en España*, CSIC, Madrid.
- Just, F., (2000). "Actitudes y comportamiento de los agricultores ante las políticas agroambientales" en Paniagua, A. (Editor), *Naturaleza, Agricultura y Política*

- Agroambiental en España*, CSIC, Madrid.
- Kriström, B. y P. Riera, (1997), "El método de la valoración contingente. Aplicaciones al medio rural español", *Revista Española de Economía Agraria*, 179, 133-166
- Lutz, E., (coord.), (2000), "Agricultura y Medio Ambiente: Perspectivas sobre el desarrollo rural sostenible", Banco Mundial, Washington.
- Massot, A., (2000), "La PAC, entre la Agenda 2000 y la Ronda del Milenio: ¿a la búsqueda de una política en defensa de la multifuncionalidad agraria?", *Revista de Estudios Agroindustriales y Pesqueros*, 188, 9-66
- Mithen, S., (1998), *Arqueología de la mente*, Drakontos-Crítica, Barcelona
- Navrud, S., (1992), *Valuing the Environment*, Oxford Univ. Press
- OECD, (1999a). "Environmental Indicators for Agriculture. Concepts and Framework", París.
- OECD, (1999b). "Environmental Indicators for Agriculture. Issues and Design", París.
- OECD, (2001a). "Environmental Indicators for Agriculture. Methods and Results", París. www.oecd.org/ag/cnv/indicators.html
- OECD, (2001b). "Multifunctionality: Towards an analytical framework", París
- OECD, (2001c). "Valuing Rural Amenities", París
- Paniagua, A., (1997). "Significación social e implicaciones para la política agraria de la cuestión ambiental en el medio rural español" En: *Agricultura y Sociedad en la España Contemporánea*, Gómez, C. y J.J. González, (edic.), CIS-MAPA, Madrid.
- Pearce, D.W., (2000), "Cost Benefit Analysis and Environmental Policy", en Helm, D., (ed.), *Environmental Policy in the UK*.
- Peco, B., F. Suarez, J. Oñate, et al., (1998), "Definición y utilización de indicadores agroambientales: la experiencia de un proyecto FAIR", *Agricultura y Sociedad* 86, 207-20.
- Pérez, L. et al., (1998), "Una estimación de los costes directos de la conservación de ENPs en España", Comunic. AI IV Congreso Nacional de Medio Ambiente, Madrid.
- Pérez, M., J. Sumpsi, I. Burdají y M.M. Giménez, (2000), "La nueva concepción del desarrollo rural: estudio de casos", CSIC-IESA, Madrid.
- Prada, A., (2000), "Forest areas in the EU regions: CAP and environment", *MEDIT. Journal of Economics, Agriculture and Environment* 2/2000, 52-61, Bologna.
- Prada, A., (dir.) (2001), "Valor Económico del Patrimonio Natural", Fundación Pedro Barrié-Banco Pastor, A Coruña (en prensa).
- Prada, A. y M. Varela. (1996). "Renewable Resources and Public Intervention: Woodlands and Fisheries in Spain" en *Environmental Economics in the European Union*, Carlos S. Juan y Alicia Montalvo (Eds.), Mundi Prensas y Carlos III Univ. Madrid.
- Prada, A. y M.X. Vázquez, (eds.) (2001), "Economía Ambiental e Sociedade - Environmental Economics and Society", Consello da Cultura Galega, Santiago de Compostela
- Ramos, J.L., (2000), "Economía del agua y análisis institucional", *Revista de Estudios Agroindustriales y Pesqueros*, 188, 93-134
- Riera, P., (2001), "Economic Analysis of Environmental Impacts and Benefits in Spain: Techniques, Results, Demand and Institutional Impact" en Prada y Vázquez (eds.),

Capítulo 6

EL USO DE META MODELOS PARA LA ECONOMÍA AGRARIA AMBIENTAL - TEORIA Y EJEMPLOS -

Renan-Ulrich Goetz
Angels Xabadía

1. Introducción

La economía agraria ambiental tiene como particularidad el análisis simultáneo de sistemas económicos y biofísicos. Este hecho hace necesario no sólo una extensión del análisis de los sistemas económicos por la adición de determinados aspectos biofísicos, sino que requiere un análisis específico. La interdependencia de ambos sistemas hace que el concepto tradicional del equilibrio económico no sea válido porque excluye el sistema biofísico. Como solución, este trabajo propone el uso del enfoque de Meta Modelos para el análisis económico en el ámbito agrario ambiental.

Además de la presentación teórica del enfoque de Meta Modelos, el trabajo expone dos ejemplos extensos de la aplicación de este enfoque. En los ejemplos se analiza la gestión óptima de la erosión del suelo, escorrentía de fósforo y arrastre del nitrato por lixiviado en la cuenca del lago Baldegg, Suiza. A su vez, los ejemplos muestran como se puede aplicar el enfoque conceptual de Meta Modelos a problemas concretos de una forma operativa. Más aún, el estudio aporta un modelo que, en comparación con los modelos existentes, se adapta en varios aspectos de un modo más preciso a la realidad.

Con esta finalidad, se presenta en la próxima sección la economía de la erosión del suelo y de la contaminación del agua. A continuación, en la sección 3 presentamos el enfoque de Meta Modelos. En la sección 4, exponemos el modelo económico diseñado a medida para estudiar cuestiones relacionadas con los costes internos de la erosión del suelo y los costes externos de la escorrentía de fósforo. La especificación empírica del modelo y la determinación del óptimo permite comparar varias políticas ambientales respecto a su eficiencia en la sección 5. La penúltima sección extiende y adapta el modelo económico de la sección 6 a cuestiones relacionadas con problemas ambientales del nitrato, en particular a la

- San Juan, A. et al., (2000). "Brakes to the Organic Market Enlargement in Spain", en rev. en *Journal of Marketing Management*, presentado en Sem. Eco. Aplicada UVigo
- Santos, J.M., (1998). *The economic valuation of landscape change*, Edward Elgar.
- Santos, J.M., (2000). "Valuing the multiple-output benefits of countryside management", Seminar Univ. de Vigo paper prelim.
- Santos, J.M., (2001). "Nature and Landscape Conservation Benefits" en Prada y Vazquez (eds.).
- Sayadi, S. Y J. Calatrava, (2001). "Las funciones recreativa y estética de los sistemas agrarios: un análisis en la Alpujarra alta oriental granadina", IV Coloquio Hispano-Portugués de Estudios Rurales, Santiago de Compostela 7-8, Junio 2001; <http://www.usc.es/idegal>
- Del Saz, S., (1997). "Los métodos indirectos del coste de viaje y de los precios hedónicos" *Revista de Economía Agraria*, 179, 167-190
- Segura, R., (1996). "Consideraciones sobre los recursos hídricos no convencionales en el PHN", en MOPIMA. *Economía y racionalización de los usos del agua*.
- Steinfeld, H. C. de Haan y H. Blackburn, (2000). "La ganadería y el ambiente: asuntos de fondo y opciones", en Lutz (coord.).
- Suárez, F. et al., (1997). "Las políticas agroambientales y de conservación de la naturaleza en España", *Revista de Economía Agraria*, 179, 267-296
- Sumpsi, J.M. et al., (1997). "La política agroambiental de la UE: un análisis desde la perspectiva económica", *Revista de Economía Agraria*, 179, 227-265
- Sumpsi, J.M., A. Garrido, M. Blanco, C. Varela y E. Iglesias, (1998). "Economía y Política de Gestión del Agua en la Agricultura", MAPA-MundiPrensa, Madrid.
- Surís, J. y M. Varela, (1995). *Introducción a la Economía de los Recursos Naturales* Civitas, Madrid.
- Vázquez, M.X., (2001). "Transferability of Recreational Benefits from Natural Areas. Spanish Experiences". *MEDIT* 1, 45-55
- Viladomiu, L. y J. Rosell, (2000). "Agua y política agroambiental" en Paniagua, A. (Editor) *Naturaleza, Agricultura y Política Agroambiental en España*, CSIC, Madrid.
- Willis, K. et al., (1996). "Benefits and costs of the Wildlife Enhancement Scheme", *Journal of Env. Planning and Managem.* 39(3), 387-401
- Willis, K. y G. Garrod, (1999). *Economic valuation of the environment*, Edward Elgar.

cuestión de la combinación óptima de políticas basadas en el margen intensivo y/o extensivo. El trabajo finaliza presentando las conclusiones en la sección 7.

2. La economía de la erosión del suelo y de la contaminación del agua

Las actividades agrarias causan pérdidas de suelo en localizaciones altamente vulnerables. Como consecuencia, la productividad del suelo disminuye y sólo puede compensarse en parte aumentando la cantidad de fertilizante aplicado por hectárea (Lal *et al.*, 1983). La erosión del suelo no sólo tiene efectos dentro de la explotación agraria sino también fuera de la explotación. La degradación del suelo contribuye a la escorrentía de fósforo en las aguas superficiales y a la sedimentación de los cursos de agua.

La intensificación de la agricultura, la expansión del suelo cultivable, y la intensificación del cultivo en suelos frágiles han agravado la situación de erosión del suelo en Suiza¹. Las pérdidas de suelo varían en función de los cultivos, y se pueden situar entre 1 tonelada por hectárea (t/ha, en adelante) en praderas naturales y 25 t/ha, en el caso del maíz en la cuenca del Lago Baldeg, situándose la media entorno a 11 t/ha. (Maurer, 1995). En general, la erosión del suelo y la escorrentía de fósforo son ambos problemas de particular importancia en las cuencas de los lagos situados en la zona central de Suiza, particularmente en el área de los lagos Baldeg, Sempach y Hallwil.

Además de la erosión del suelo y la escorrentía de fósforo, los cambios en la agricultura provocan la contaminación por nitrato de acuíferos y corrientes a causa de la utilización de fertilizantes inorgánicos y de la densidad ganadera. Los impactos de una carga excesiva de nutrientes pueden manifestarse de forma directa (nitrato: contaminación del agua potable) o como factor de eutrofización (nitrato: agua de la costa, zonas pantanosas; fósforo: aguas superficiales (Wehrli y Wüest, 1996)).

Mientras que la erosión de suelo que conlleva una disminución de productividad representa un grave problema en países con lluvias periódicas intensas, los efectos de las pérdidas de fósforo se encuentran en el centro de interés de zonas templadas, como Suiza. Sin embargo, el problema de las pérdidas de suelo y de la sobreutilización de fertilizantes son problemas que pueden ser graves en algunas zonas localizadas, por lo que los valores medios no son demasiado

¹ Precipitaciones que provocan erosión del suelo afectan entre un 10 y un 20% de la tierra de cultivo. Precipitaciones más fuertes pueden afectar hasta el 40% de la tierra (Mestmann *et al.*, 1990).

representativos de la problemática que puede haber en las zonas vulnerables.²

Diversos estudios indican que los costes asociados a las pérdidas de productividad, denominados costes internos de la explotación, son relativamente bajos en el caso de explotaciones situadas en zonas templadas. Según Colacicco *et al.* (1989) los costes internos de la explotación debidos a la erosión del suelo se pueden considerar insignificantes en las 10 regiones que analizaron en Estados Unidos. Estos costes significan solo entre 0.2 y 1 dólar por tonelada de suelo erosionado por acre. Smith y Shaykewich (1990) obtienen valores situados entre 0 y 0.99 dólares canadienses por acre, en diferentes suelos en Manitoba, Canadá. Ambos estudios analizan un período de planificación de 100 años. Schmid *et al.* (1997) sitúan los costes internos de la explotación en el caso de Suiza entre 2 y 2.57 francos suizos (CHF en adelante) por tonelada por hectárea, en un horizonte de planificación de un año. Un horizonte de planificación más largo aumenta los costes en el primer año, disminuyéndolos en los años sucesivos. En resumen, estos estudios muestran que en promedio, los costes internos de la explotación en zonas templadas no son significativos y por consiguiente los agricultores no tienen incentivos para emplear medidas de control de la erosión.

Contrariamente, los costes externos de la explotación por erosión del suelo son probablemente mayores que los costes internos. Estos costes consideran los efectos de la erosión del suelo que tienen lugar más allá del límite de la explotación, mayormente a consecuencia de los sedimentos y de la disminución de la calidad del agua. Por ejemplo, estos costes adicionales se pueden dar por la necesidad de purificación y tratamiento adicional del agua potable o por los costes adicionales de mantenimiento de ríos, canales, embalses y pantanos. Moore y McCarl (1987) calcularon que la media de los costes externos de la explotación por ha. de uso agrícola es de 2.63 dólares anuales en el valle Willamette, Oregon, U.S.A.

En vista de estos datos, nuestro trabajo pretende determinar los costes internos de la erosión del suelo, los costes externos de la escorrentía de fósforo y del arrastre del nitrato por lixiviado y escorrentía para una explotación representativa en la cuenca del lago Baldeg, Suiza. Este estudio permite contrastar nuestros resultados con los datos hasta ahora expuestos en la literatura. No obstante, el trabajo no sólo pretende presentar datos empíricos sino proponer un enfoque particular – los Meta Modelos – para la modelización conjunta de las decisiones económicas y procesos biofísicos. Más aun, el estudio aporta un modelo que, en comparación con los modelos existentes, se adapta en varios aspectos de un modo más preciso a la realidad. Con este objetivo, se presenta en la próxima sección el enfoque de Meta Modelos. A continuación, exponemos el modelo económico diseñado a medida para estudiar cuestiones relacionadas con los costes

² Putman *et al.* (1988) estimaron que la erosión del suelo solamente produce unas pérdidas medias de productividad del 2.3% en los Estados Unidos, durante un período de 100 años.

internos de la erosión del suelo y los costes externos de la escorrentía de fósforo. La especificación empírica del modelo y la determinación del óptimo permite comparar varias políticas ambientales respecto a su eficiencia en la sección 5. La penúltima sección extiende y adapta el modelo económico de la sección 4 a cuestiones relacionadas con problemas ambientales del nitrato, en particular a la cuestión de la combinación óptima de políticas basadas en el margen intensivo y/o extensivo. El trabajo finaliza presentando las conclusiones en la sección 7.

3. El enfoque Meta Modelo y el equilibrio económico y biofísico

Los enfoques existentes en la literatura para conectar un sistema económico con un sistema biofísico se pueden clasificar en tres categorías: A) modelos económicos con parámetros biofísicos, B) modelos económicos en combinación con modelos biofísicos y C) modelos económicos con integración parcial de modelos biofísicos.

El trabajo de Johnson (1993) o de Moxey y White (1994) son ejemplos comprendidos en la categoría A. Johnson (1993) hace un análisis coste-efectividad de nueve medidas diferentes para reducir la escorrentía de fósforo de tierras agrícolas en Noruega. Los datos económicos se obtuvieron de una encuesta y de estadísticas agrarias y los datos biofísicos se basaron en el análisis estadístico de un número elevado de experimentos de campo. Moxey y White (1994) modelaron las relaciones económicas mediante un modelo económico de decisión en forma de modelo de programación lineal, de este modo, evitaron el enfoque puramente estadístico que escogió Johnson (1993) y modelaron explícitamente el proceso de decisión económica respecto al margen intensivo y extensivo de producción. De todas formas, ambos trabajos tienen en común el hecho de que utilizan parámetros biofísicos predeterminados, y como consecuencia el equilibrio económico que se obtiene no se puede considerar un equilibrio en los dos sistemas, ya que cambios en el sistema biofísico como resultado de las actividades económicas óptimas requerirían ajustar los valores de los parámetros biofísicos utilizados, requiriendo a su vez volver a calcular el equilibrio económico. Desafortunadamente la continuación del proceso iterativo no garantiza en absoluto encontrar el equilibrio económico y biofísico.

Por consiguiente, se propuso un nuevo enfoque que enlaza de manera más estrecha los procesos biofísicos con los modelos económicos de decisión. Los trabajos de Vatn *et al.* (1997), Louhichi *et al.* (1999) y Dabbert *et al.* (1999) son representativos de este enfoque, clasificado como categoría B. En este enfoque, una serie de datos generados con el modelo biofísico se introduce en el modelo económico de decisión. Los resultados del modelo económico a su vez, cambian las bases biofísicas de producción, por lo que se deben generar datos biofísicos que se utilizarán como input en el modelo económico de decisión. Este proceso de

interacción mutua termina cuando el equilibrio económico coincide con el equilibrio biofísico.

El problema que presenta la búsqueda iterativa de un equilibrio económico y biofísico se debe a que el proceso consume mucho tiempo y recursos. Por esta razón, los estudios actuales se limitan a un número pequeño de iteraciones, es decir, solamente se observa una aproximación del equilibrio económico y biofísico, pero no el equilibrio en ambos sistemas. Sin embargo, la determinación simultánea del equilibrio económico y biofísico es indispensable, puesto que un desequilibrio en un componente produce inevitablemente un desequilibrio en el otro componente. Por ejemplo, la determinación mediante el modelo económico de la estrategia de mínimo coste óptima con el objetivo de cumplir un estándar ambiental especificado, solamente producirá una estrategia óptima para un corto periodo de tiempo, puesto que dicha estrategia altera el sistema biofísico subyacente. Así, en una perspectiva a largo plazo, los estándares especificados exógenamente muy probablemente no se alcanzarán, y si se alcanzan, será de forma casual.

En este contexto, es importante enfatizar que la necesidad de buscar un equilibrio económico y biofísico común no está relacionada con la cuestión de si el modelo es estático o dinámico, sino que depende únicamente de la interdependencia entre el modelo biofísico y el económico. No obstante, un modelo dinámico, a diferencia de un modelo estático, no solamente requiere un equilibrio común biofísico y económico en un momento del tiempo sino un equilibrio común en todos los puntos del horizonte de planificación. Si se tiene en cuenta este aspecto, los requerimientos computacionales para la determinación del equilibrio común se incrementan de tal forma que el enfoque de la categoría B se hace prácticamente inviable en la práctica.

Para superar este problema, se propuso un nuevo enfoque que fuera computacionalmente factible. Con este propósito, el modelo económico y la parte de interés del modelo biofísico se unieron en un único modelo. De hecho, se puede decir que una parte del modelo biofísico se convierte en parte integral del modelo económico. Este enfoque se clasifica como categoría C y se denomina Meta Modelos (Lakshminarayan *et al.*, 1996). La clave de este enfoque es la utilización de funciones de respuesta de los sistemas económico y biofísico interdependientes.

Las funciones de respuesta del sistema biofísico se determinan a partir de series de simulaciones construidas cuidadosamente a partir de modelos biofísicos orientados a los procesos. Básicamente, las funciones de respuesta biofísicas representan la evaluación estadística de las series de simulaciones, integradas posteriormente en el modelo económico. Las funciones de respuesta del modelo económico son el resultado del proceso de decisión económica. La respuesta económica, a su vez, altera el valor de los argumentos de las funciones de respuesta biofísicas, las cuales producen nuevos valores de éstas funciones. El enfoque de

Meta Modelo permite una gran flexibilidad para evaluar los efectos de distintas políticas, sin ser necesaria una coordinación del modelo económico y biofísico. Así, permite ahorrar tiempo y recursos. Por otro lado, la elevada flexibilidad tiene su coste. La cantidad de datos obtenidos de la evaluación de series de simulaciones incrementa rápidamente con el número de políticas analizadas, de tal modo que la gestión y evaluación estadística de los datos representa un desafío importante. De cualquier modo, en comparación con el enfoque de la categoría B, los Meta Modelos consumen menos tiempo y recursos, por lo que es el enfoque utilizado en el estudio que se presenta.

4. El modelo económico

El modelo económico que se presenta en este apartado, refleja el problema de decisión de un planificador social respecto a las actividades agrícolas y la contaminación por fósforo. Representa, por tanto, un análisis en el ámbito de la explotación.

El análisis económico tiene una perspectiva dinámica y, en contraste con la literatura previa, se consideran explícitamente relaciones no lineales entre producción y profundidad del suelo y entre pérdidas de suelo, pérdidas de fósforo y profundidad del suelo, en lugar de aproximaciones lineales (Baffoe *et al.*, 1986; Smith y Shaykewich, 1990; Wossink, 1993). Existen ejemplos en la literatura donde se tienen en cuenta relaciones biofísicas no lineales (Yadav, 1997), pero estos estudios se limitan al análisis de un solo cultivo con lo que no consideran los esfuerzos de la reducción ligados a la elección de los cultivos y las técnicas de cultivo. En este aspecto presentamos una extensión de la literatura existente que tiene en cuenta relaciones biofísicas no lineales y considera simultáneamente la determinación de forma endógena del cultivo óptimo.

Con este marco, el modelo económico resultante es no lineal, debiéndose utilizar técnicas de programación matemática no lineal para la determinación de su solución. Al contrario del método de programación lineal, el método de programación no lineal normalmente está relacionado con problemas de existencia y/o unicidad de la solución. Este problema está especialmente presente en este trabajo ya que la determinación endógena de la rotación óptima de cultivos produce, para la mayoría de funciones empleadas normalmente en el análisis económico, un problema de decisión no convexo. Con el fin de obtener una solución única del modelo económico, se escogió una función de producción especial (Cobb-Douglas modificada). Adicionalmente, el proceso de optimización se repitió con diferentes valores iniciales para verificar la unicidad de la solución obtenida.

Para la especificación del modelo económico como Meta Modelo se utilizan datos biofísicos, que fueron previamente originados con el modelo de orientación

biofísica EPIC³. De acuerdo con el enfoque de Meta Modelo, los datos generados no se incluyen directamente en la parte económica del modelo sino indirectamente, tras un análisis econométrico. Los datos generados sirven para determinar las relaciones funcionales que se dan entre la producción, el suelo, y las pérdidas de fósforo sujeto a los cultivos seleccionados, las características biofísicas (tipo de suelo, ...) clima y técnicas de cultivo empleadas (Sharpley y Williams, 1990a y b). Estas relaciones se estimaron econométricamente y las funciones obtenidas (funciones de respuesta) se integraron en la parte económica del modelo. La determinación de las funciones de respuesta a partir de datos empíricos es difícilmente imaginable, puesto que los datos muchas veces no son accesibles y las series temporales existentes no permiten aislar las variables endógenas y exógenas de interés sin una cierta ambigüedad (Goetz *et al.*, 1998).

El modelo EPIC reproduce los procesos biofísicos del suelo y el proceso de crecimiento de la planta en función del clima y las técnicas de cultivo utilizadas. EPIC está formado por diferentes sub-modelos conectados secuencialmente e interactivamente. En el sub-modelo clima, se puede acceder a un denominado "generador de clima", que permite la simulación de un clima determinado, de acuerdo con unos parámetros fijados previamente. En referencia a la erosión, EPIC distingue entre erosión por viento y por agua, pudiendo ser esta última, erosión laminar o en canalículos. La amplitud de la erosión del suelo depende principalmente de las condiciones del viento, del nivel y distribución de la lluvia a lo largo del año, de las técnicas de cultivo utilizadas y de las condiciones del campo (Pimentel, 1997)⁴. En la parte empírica de este estudio se considera únicamente la erosión debida al agua, ya que la erosión por viento tiene poca importancia en la región analizada. Otros sub-modelos incluyen los procesos de nutrición de la planta, el crecimiento y la gestión agrícola (tipo y cantidad de fertilizante, calendario de fertilización, técnicas de cultivo, etc.). En referencia al fósforo, el modelo reproduce los procesos de mineralización, inmovilización, absorción, desabsorción, fertilizante absorbido por la planta, escorrentía de fósforo y transporte de sedimentos de fósforo orgánico y mineral.

En la parte económica del modelo se supone que el planificador social maximiza el valor actual del margen neto de explotación en el horizonte temporal T, y suponemos que éste es neutral respecto al riesgo. Las variables de decisión son el tipo de fertilizante, la técnica de cultivo y la elección de los cultivos (patatas, maíz, trigo de invierno, cebada de invierno, avena de verano, maíz forrajero, pasto

³ Para más detalle ver la documentación del modelo (Sharpley y Williams, 1990a) y el manual del modelo EPIC (Sharpley y Williams, 1990b).

⁴ Las condiciones del campo vienen determinadas, por ejemplo, por las condiciones del suelo (estructura del suelo, contenido de humus, etc.) la pendiente del campo y el cultivo (penetración de la raíz, grado de cobertura del suelo durante el año, etc.).

anual o bienal, y avena con cultivo de cubierta). La región analizada es la cuenca del lago Baldeg, ya que las pérdidas de suelo y fósforo son muy importantes en esta región y además existe una experiencia previa con la utilización de EPIC en esta región (Maurer, 1995). El modelo especificado representa una explotación típica en la cuenca del lago Baldeg. Dado el enfoque regional del análisis, el precio de los productos no está influenciado por las decisiones de producción y por tanto son exógenos al problema.

El problema dinámico de decisión social viene dado por

$$\max_{Y_{ijm}(t)} \int_0^T \sum_{i=1}^9 \sum_{j=1}^2 \sum_{m=1}^9 e^{-\delta t} \left[(p_i f_{ijm}(n(t)) - c_i f_{ijm}(n(t)) - k_{ijm}) Y_{ijm}(t) \right] dt \quad (1)$$

sujeto a las restricciones

$$\dot{n} = \sum_{i=1}^9 \sum_{j=1}^2 \sum_{m=1}^9 [\phi_{ijm}(n(t)) - \gamma_{ijm}(n(t))] Y_{ijm}(t) / \bar{Y} \quad n(0) = n_0 \quad (2)$$

$$\sum_{i=1}^9 \sum_{j=1}^2 \sum_{m=1}^9 Y_{ijm} \equiv \bar{Y} \leq Y_{\max} \quad (3)$$

$$I \sum_{i=1}^9 \sum_{j=1}^2 \sum_{m=1}^9 Y_{ijm}(t) \leq \sum_{i=1}^9 \sum_{j=1}^2 \sum_{m=1}^9 \alpha_{ijm} Y_{ijm} \quad (4)$$

$$\phi \sum_{i=1}^9 \sum_{j=1}^2 \sum_{m=1}^9 [\phi_{ijm}(n(t)) Y_{ijm}(t)] \leq \beta \bar{Y} \quad (5)$$

$$Y_{ijm}(t) \in Y, \quad Y \subset \mathcal{R}, \quad i = 1, \dots, 9, \quad j = 1, 2, \quad m = 1, 2, \quad (6)$$

con los índices:

- i cultivo,
- j tipo de fertilizante (mineral u orgánico),
- m técnica de cultivo (arado mínimo o convencional).

los parámetros del modelo se definen como:

- p_i el precio del producto del cultivo i ,
- c_i el coste del cultivo i que depende del rendimiento (costes de cosechado y secado),
- k_{ijm} los costes fijos del cultivo i (capital, costes de mano de obra y los costes que dependen del tipo de fertilizante utilizado),
- γ el conjunto de γ_{ijm} que satisfacen las restricciones de rotación de cultivos,
- δ el tipo de descuento del agricultor,
- α_{ijm} el índice de protección del suelo del cultivo i con la técnica de cultivo m ,
- I el índice mínimo de protección del suelo por ha.,

- β el promedio máximo admisible de pérdidas de fósforo por ha.,
- ϕ el contenido y coeficiente de transferencia del fósforo disponible por tonelada de suelo erosionado,
- n_0 el valor inicial de la profundidad del suelo,
- $\bar{Y}$ la superficie de tierra cultivada,
- $Y_{\max}$ la superficie total de la explotación.

las variables del modelo vienen dadas por:

- $Y_{ijm}(t)$ la superficie cultivada con el cultivo i , aplicando el fertilizante j y con la técnica de cultivo m en función del tiempo,
- $n(t)$ la profundidad del suelo en milímetros en función del tiempo,

finalmente, las funciones que se utilizan en el modelo son:

- f_{ijm} la producción como función de la profundidad del suelo $n(t)$,
- ϕ_{ijm} la erosión como función de la profundidad del suelo,
- γ_{ijm} la generación del suelo como función de la profundidad del mismo.

La ecuación diferencial (2) describe el cambio en la profundidad del suelo. La restricción (3) limita la superficie de cultivos al área total perteneciente a la explotación. La restricción (4) pone un límite inferior al índice de protección del suelo que se debe alcanzar por hectárea. La restricción (5) pone un límite superior en el promedio de pérdidas de fósforo por hectárea. Las restricciones que se refieren a la rotación de cultivos se resumen en la ecuación (6).

Las funciones f_{ijm} y ϕ_{ijm} se estimaron a partir de los datos generados por EPIC. Se seleccionaron condiciones climáticas específicas para estudiar las variaciones en la producción y en las pérdidas de suelo producidas por cambios en el clima. Para la selección de las condiciones climáticas, se evaluó una función de distribución de los sucesos de pérdidas de suelo que se conocían de un estudio anterior (Maurer, 1995). Así, se determinó el 34% inferior, el 46% medio y el 20% superior de la distribución. Más tarde se seleccionaron las condiciones climáticas que generan estos eventos de erosión y se utilizaron para generar el clima con EPIC. Las simulaciones de producción y de pérdidas de suelo generadas con EPIC se ponderaron por las probabilidades de los eventos de erosión. Así, f_{ijm} y ϕ_{ijm} son funciones ponderadas. El peso de ponderación fue seleccionado en base a la probabilidad de los eventos de erosión ya que ésta, como causante de las pérdidas de fósforo, es el centro de interés del estudio. Ponderaciones basadas en condiciones climáticas, por ejemplo, año seco, normal y húmedo podrían haber resultado en funciones f_{ijm} y ϕ_{ijm} especificadas de forma incorrecta, puesto que un año seco puede conllevar la misma cantidad de suelo erosionado que un año húmedo. Esto podría ser el caso en que las precipitaciones del año húmedo estuvieran distribuidas de forma uniforme durante todo el año mientras que las del

año seco se concentraran en unos pocos días, por ejemplo, al principio del período de vegetación.

Para evaluar los efectos a largo plazo de la erosión del suelo en la productividad y en la cantidad de fósforo y suelo perdidos, sería necesaria la generación de series de simulaciones con un horizonte temporal de varios siglos. De forma alternativa, es posible disminuir el horizonte temporal y utilizar diferentes profundidades de suelo para las simulaciones. Para el presente estudio se escogió la segunda alternativa, con profundidades de suelo de 105, 90, 70, 60 y 35 cm. Junto con la disminución de la capa de suelo, se ajustó el ratio C/N a la realidad de un suelo erosionado. De acuerdo con el modelo matemático y dados los diferentes escenarios del programa de simulación, se obtienen 540 series de valores simulados, las cuales se pueden utilizar para la estimación de las funciones f_{pm} y ϕ_{pm} (9 cultivos * 2 tipos de fertilizante * 2 técnicas de cultivo * 3 condiciones climáticas * 5 profundidades de suelo = 540). El número de simulaciones se podría reducir ligeramente puesto que no todos los cultivos se pueden combinar con los dos tipos de fertilizante y técnicas de cultivo, pero de cualquier modo, cada serie simulada genera una gran abundancia de datos (1 Mbyte), lo que requirió una gestión muy cuidadosa.

La unicidad de la solución del problema de programación no lineal, especificado en las ecuaciones (1) a (6), se puede garantizar de forma teórica únicamente si el problema de decisión es convexo, es decir, la función objetivo tiene que ser como mínimo cuasi-cóncava (en el caso de un problema de maximización) y las funciones del lado izquierdo de las desigualdades especificadas en forma normal tienen que ser como mínimo cuasi-convexas (Keusch, 2000). Las funciones f_{pm} y ϕ_{pm} se especifican comúnmente en economía como Cobb-Douglas, cuadráticas, trascendentales, CES, translog, Leontieff generalizadas o Miniflex Laurent, por lo que violarían el requerimiento de convexidad del problema de programación no lineal (Keusch, 2000). No obstante, los requerimientos desde el punto de vista teórico y numérico no son idénticos. En otras palabras, un problema convexo podría resultar difícil de solucionar numéricamente aunque la convexidad sugiera que debería ser resuelto fácilmente. De igual modo puede ocurrir que un problema se pueda solucionar fácilmente de forma numérica aún no siendo convexo. Idealmente, se deberían utilizar diferentes "solvers" basados en diversos algoritmos para verificar que la solución obtenida corresponde al óptimo global. Debido a restricciones de tiempo y recursos no seguimos este enfoque, pero decidimos analizar el problema utilizando dos formas funcionales diferentes, una de las cuales garantiza que el problema de decisión es convexo (Cobb-Douglas modificada) y una que no lo garantiza (cuadrática). De esta forma, parece más razonable encontrar el óptimo global. Adicionalmente, el modelo económico fue analizado de forma cualitativa para verificar que sus implicaciones están en consonancia con la teoría económica. Esta validación teórica no es solamente un ejercicio académico sino una condición necesaria para

la utilización del modelo en investigaciones empíricas. Solamente de este modo es posible interpretar los resultados de forma justa y atribuirlos a los datos subyacentes. La validación matemática del modelo hace posible descartar interferencias insólitas entre el modelo especificado y los datos utilizados.

Los procesos descritos de los componentes del modelo y sus relaciones se pueden ver de forma esquemática en la Figura 1. Esta figura ilustra al mismo tiempo la secuencia temporal y la interacción de los diferentes componentes.

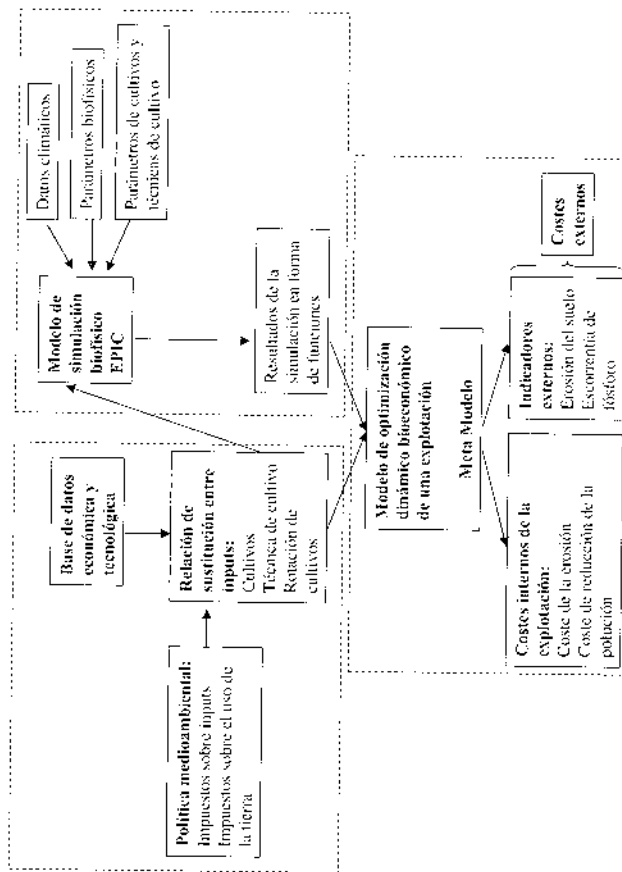


Figura 1: Componentes del modelo y esquema del análisis económico

5. Políticas medioambientales

En esta sección se compara la eficiencia de diferentes políticas, diseñadas para conseguir reducciones en las pérdidas de fósforo y de suelo. Esta eficiencia se mide en términos del coste de reducción de la contaminación y del daño. Otros costes relacionados con las diferentes políticas como pueden ser los costes de transacción, administración, control y ejecución son también importantes, sin embargo, no se han tenido en cuenta en este análisis. La valoración de los costes del daño normalmente presenta un serio problema de cálculo en la práctica, por esta razón, el regulador la mayoría de veces aplica estándares con la intención de evitar la valoración monetaria del daño ambiental. En este estudio también se utiliza este enfoque, siendo el valor de los costes de reducción de la contaminación el único criterio

para la evaluación de la eficiencia de las diversas políticas. Aunque no existe un valor umbral definido explícitamente por el legislador, la ley suiza de protección de 4g aguas define implícitamente uno. Dicha ley requiere un contenido de oxígeno de $4\text{ g O}_2/\text{m}^3$ en los cursos de agua y este valor a su vez implica que las pérdidas de fósforo en la región analizada no pueden exceder de 0.3 kg/ha . (Wehrli y Wüest, 1996). La explotación analizada tiene 20 ha. de tierra cultivable y se supone que el horizonte de planificación del agricultor comprende dos generaciones, es decir, $T = 66$ años.

Inicialmente se calculan los costes internos de la explotación debidos a la erosión del suelo, para examinar si existen o no incentivos para limitar las pérdidas de suelo. Con este propósito se compara el valor de la función objetivo en un horizonte de planificación a corto plazo con el valor de la misma en un horizonte a largo plazo. Los costes internos corresponden a la diferencia entre ambos valores, ya que en el horizonte de planificación a corto plazo no están comprendidos los costes derivados de la erosión del suelo, es decir, los costes de la disminución de la productividad. A su vez, los costes internos sirven como punto de referencia de los costes externos calculados posteriormente.

Si el horizonte de planificación es a corto plazo, el modelo económico se optimiza de forma recursiva, es decir, dado el valor de la variable de estado del período previo, el modelo se soluciona individualmente para cada año en una secuencia de 66 años. En un horizonte de planificación a largo plazo, no utilizamos la optimización recursiva sino la optimización dinámica. Ésta nos permite optimizar los 66 períodos temporales de forma simultánea. La distinción entre el horizonte de planificación a corto y largo plazo nos permite determinar la relevancia de la duración del período de planificación.

En un horizonte de planificación a largo plazo (optimización dinámica) los cálculos muestran que los costes internos de la explotación en el primer año están comprendidos entre 138 CHF (para una profundidad de suelo de 105 cm) y 549 CHF (para una profundidad de 35 cm). Así, las pérdidas de suelo suponen unos costes entre 6.88 CHF y 27.44 CHF por mm de suelo erosionado y hectárea, es decir, entre 0.49 CHF y 1.96 CHF por tonelada y hectárea para un suelo con una densidad de depósito de 1.4 t/m^3 .

Para un período de planificación a corto plazo (optimización recursiva), los costes se sitúan entre 7 CHF y 31 CHF por mm de suelo perdido en el primer año. Así, los costes internos son solamente de 0.36 CHF a 1.53 CHF por mm y hectárea, es decir, de 0.03 CHF a 0.10 CHF por tonelada y hectárea. Según estos resultados podemos concluir que los costes internos de la explotación son, con independencia de la longitud del horizonte de planificación, demasiado bajos para dar incentivos a aplicar técnicas de cultivo conservadoras o un fertilizante orgánico que mejore la estructura del suelo. La consideración de los costes internos solamente provoca un

cambio pequeño en la rotación óptima de cultivos cuando se cambia de un horizonte a corto plazo a un horizonte a largo plazo.

Aun cuando no hay razones suficientes para reducir las pérdidas de suelo desde el punto de vista privado, puede ser ventajoso desde una perspectiva social (Goetz, 1997). Este es el caso en que la erosión del suelo provoca daños, por ejemplo, en forma de escorrenría de fósforo con la consiguiente eutrofización de las aguas superficiales, que no se incluyen en las consideraciones privadas (costes externos a la explotación). Así pues, desde una perspectiva social, la pregunta clave es como se puede inducir a los agricultores a aplicar técnicas de cultivo conservadoras del suelo y que disminuyan la escorrenría de fósforo.

En la siguiente sección se presentan diferentes políticas con el objetivo de reducir la escorrenría de fósforo y se comparan con respecto a su eficiencia. Los costes de reducción de la contaminación se utilizan como base para la comparación de las políticas. Inicialmente se calculan los costes de reducción de la contaminación para las políticas de introducción de un estándar de las emisiones de fósforo y para un impuesto sobre las emisiones de fósforo. Aunque estas políticas directas no se pueden aplicar en el contexto de contaminación difusa, los costes de reducción de la contaminación calculados permiten cuantificar la ineficiencia de las medidas indirectas ya que se pueden considerar como el punto de referencia del mínimo coste. Como medidas indirectas analizaremos el concepto de índice de protección del suelo y los impuestos sobre el uso de la tierra.

5.1. Estándares e impuestos sobre las emisiones de fósforo

Como ya se ha mencionado anteriormente, el nivel máximo admisible de emisiones de fósforo en la región analizada de la cuenca del lago Baldeg es de 0.3 kg P/ha . Este valor se puede obtener en el modelo con los mismos costes de reducción de la contaminación mediante un P-estándar o bien con un impuesto sobre las emisiones de fósforo. Para realizar una comparación de las diferentes políticas medioambientales, no obstante, no son únicamente importantes los costes de reducción de la contaminación asociados a un valor umbral determinado sino los costes de reducción como función de diferentes valores. La comparación de las políticas, basada en la función de costes de reducción de la contaminación, permite una evaluación más general, puesto que no está basada en un solo punto sino en una amplia selección de posibles valores. La comparación de las diferentes políticas se ha realizado en base a la función de costes marginales de reducción de la contaminación, que corresponden al área bajo la función de costes marginales. Los costes marginales de reducción de la contaminación se determinaron para diferentes umbrales, que resultan de diferentes P-estándares e impuestos sobre las emisiones.

La reproducción de un P-estándar se implementa en el modelo con la introducción de una restricción a la escorrenría de fósforo que se reduce

restringido)⁵. Los costes de reducción de la contaminación se calculan como la diferencia entre el margen neto de explotación (MNE) sin restricciones a la escorrentía y con restricciones.

Alternativamente a un estándar, se puede aplicar un impuesto sobre las emisiones de fósforo. El valor del impuesto corresponde al precio sombra de la restricción sobre la escorrentía de fósforo, que varía a lo largo del tiempo. Para la implementación de esta política, se debe modificar el problema de decisión, incorporando el coste social generado, considerando el límite de las emisiones de fósforo. La función objetivo viene dada por

MNE -- (impuesto por kg de fósforo emitido * emisiones de fósforo en kg)

El resultado de los cálculos del modelo muestran que el precio sombra del P-estándar de 0.3 kg P/ha, produce el impuesto sobre las emisiones de fósforo correcto a lo largo del tiempo, pues el resultado de las dos políticas coincide (Keusch, 2000). Para la determinación de la función de coste marginal de reducción de la polución, se calculan diferentes impuestos sobre las emisiones de acuerdo con límites de emisión cada vez más restrictivos.

La Figura 2 muestra el gráfico de la función de coste marginal por kg de P en el primer año en un horizonte de planificación a corto plazo. Dicho coste marginal incrementa de 200 CHF a 5000 CHF, cuando hay una reducción de 21 kg de P en la explotación. Este gráfico presenta el coste marginal de reducción de la polución para la solución minimizadora del coste y por tanto sirve como punto de referencia para la evaluación de otras políticas.

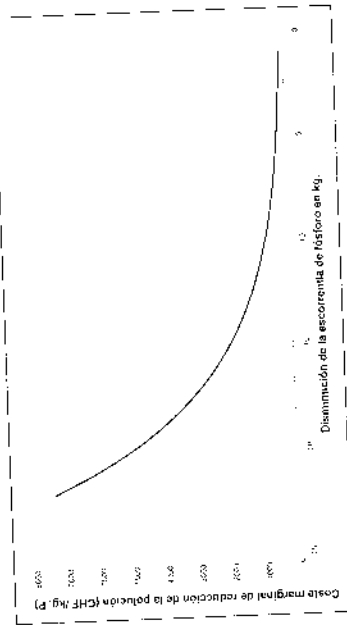


Figura 2: Coste marginal de reducción de la contaminación como función de la reducción de la escorrentía de fósforo, en el ámbito de la explotación.

⁵ Sin ninguna restricción sobre la escorrentía de fósforo las emisiones de la explotación son de 22.48 kg P, es decir, 1.12 kg P/ha.

Los costes de reducción de la polución son idénticos para un estándar y para un impuesto puesto que consideramos una única explotación⁶. Los cálculos muestran que los costes de reducción de la contaminación son independientes de la duración del horizonte de planificación, es decir, son independientes de la consideración de los costes internos de la explotación. La planificación a corto y a largo plazo produce los mismos costes en cada año, sin embargo, los costes decrecen suavemente a lo largo del tiempo.

Para un tipo de descuento del 3% y una profundidad del suelo de 0.7 m, la función de costes de reducción de la contaminación decrece de 645 CHF en el primer año a 584 CHF en el año 66. Los costes de reducción de la polución se han estimado siguiendo una función exponencial. En un horizonte de planificación a corto plazo dicha función tiene la siguiente expresión

$$F(P) = -534.27 + e^{0.194 \cdot P - 6.36}, \quad R^2 = 0.994. \quad (7)$$

La función de coste marginal de reducción de la contaminación por kg de fósforo corresponde a⁷

$$f(P) = 0.194 \cdot e^{0.194 \cdot P - 6.36} \quad (8)$$

La invariabilidad de los costes de reducción con respecto a la longitud del período de planificación se debe a la linealidad de la única variable de decisión en el modelo económico. Así, el óptimo social es bastante robusto con respecto a cambios en los costes internos de la explotación. Aunque los costes internos no cambian en la solución óptima, abren una brecha entre los impuestos sobre las emisiones de fósforo basados en un horizonte de planificación a corto plazo y a largo plazo. Dado que en la perspectiva a corto plazo no se considera el coste interno de la explotación, los impuestos sobre las emisiones deben ser mayores con

⁶ La igualdad de las dos políticas con respecto a los costes marginales también se da en el caso de múltiples explotaciones, si éstas son idénticas.

⁷ El coste marginal de reducción de la contaminación se puede determinar según la siguiente fórmula

$$F(P(t_2)) - F(P(t_1)) = \int_{t_1}^{t_2} f(P(t)) dt, \quad \text{con} \quad \frac{\partial F(P)}{\partial P} = f(P),$$

donde

F = función de coste de reducción de la contaminación

f = función de coste marginal

P = reducción de las emisiones de fósforo

t_i = estándar de emisiones de fósforo por ha., $i=1,2$.

largo plazo. Dado que en la perspectiva a corto plazo no se considera el coste interno de la explotación, los impuestos sobre las emisiones deben ser mayores con una visión a corto plazo que con una visión a largo plazo. A lo largo del tiempo la diferencia decrece, desvaneciéndose completamente en el año 66. Así, el impuesto sobre las emisiones derivado desde un análisis económico estático o miope sería demasiado elevado en comparación con la perspectiva dinámica o con una visión a largo plazo. El enfoque dinámico de este trabajo permite identificar esta carga extra e innecesaria y además permite determinar el ajuste óptimo de los impuestos sobre las emisiones a lo largo del tiempo.

5.2. Índice de protección del suelo

Como alternativa a las medidas directas, se han propuesto medidas indirectas, puesto que pueden ser aplicadas más fácilmente en la práctica. Un ejemplo de estas medidas es el concepto de índice de protección del suelo según la regulación de la producción integrada (IP Verordnung, Bundesamt für Landwirtschaft, 1999). Esta regulación requiere que los agricultores alcancen un índice mínimo para el conjunto de suelo cultivado en la explotación. La unidad de cálculo de los puntos es la hectárea y se diferencian de acuerdo con el cultivo y la técnica de cultivo utilizada. La regulación se traslada al modelo con la siguiente restricción

$$\sum_i \sum_j \sum_m (\text{área cultivada}_{ijm} \text{ en ha.} * \text{índice de protección del suelo}_{ijm} \text{ por ha.}) \geq (\text{índice mínimo de protección del suelo por ha.} * \text{ha. totales cultivadas}),$$

donde i = cultivo, j = tipo de fertilizante y m = técnica de cultivo.

Los cálculos muestran que la escorrentía de fósforo disminuye solo ligeramente, incluso si el índice de protección del suelo aumenta. El promedio de emisiones del horizonte de planificación decrece de 1.12 kg P/ha. a 0.75 kg P/ha. Así, no es posible reducir las emisiones al nivel de 0.3 kg P/ha. requerido en la legislación suiza de calidad de las aguas, aun elevando el índice mínimo de protección del suelo de 45 a 100. El precio sombra de la tierra (1 ha.) es de 2006 CHF sin índice mínimo de protección del suelo, 2077 CHF para un índice entre 45 y 79, y 3162 CHF para un índice superior a 80.

Para estimar los costes de reducción de la contaminación de esta política, se estableció la relación entre el fósforo eliminado y el índice de protección del suelo. Posteriormente se determinaron los costes de reducción de la contaminación, siguiendo un polinomio de tercer grado, en función del índice de protección del suelo y en función de la reducción de fósforo. Los costes de reducción de la contaminación y sus derivadas vienen dados por

$$F(I) = -6092.67 + 385.95 * I - 8.12 * I^2 + 0.058 * I^3, \quad R^2 = 0.991, \quad (9)$$

$$f(I) = 385.95 - 16.23 * I + 0.174 * I^2, \quad (10)$$

donde I = índice de protección del suelo, y

$$F(P) = -313.25 + 1334.30 * P - 562.9 * P^2 + 76.47 * P^3, \quad R^2 = 0.991, \quad (11)$$

$$f(P) = 1334.30 - 1125.78 * P + 229.42 * P^2, \quad (12)$$

donde P = reducción de la escorrentía de fósforo en kg

Los gráficos de las funciones de reducción de la contaminación, representados en las figuras 3 y 4, muestran que los costes marginales aumentan rápidamente con un aumento en el índice de protección del suelo o en el fósforo eliminado.

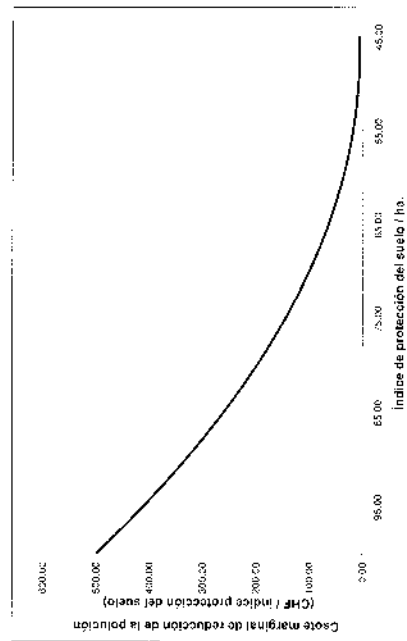


Figura 3. Coste marginal de reducción de la contaminación como función del índice de protección del suelo que se debe alcanzar, a escala de la explotación.

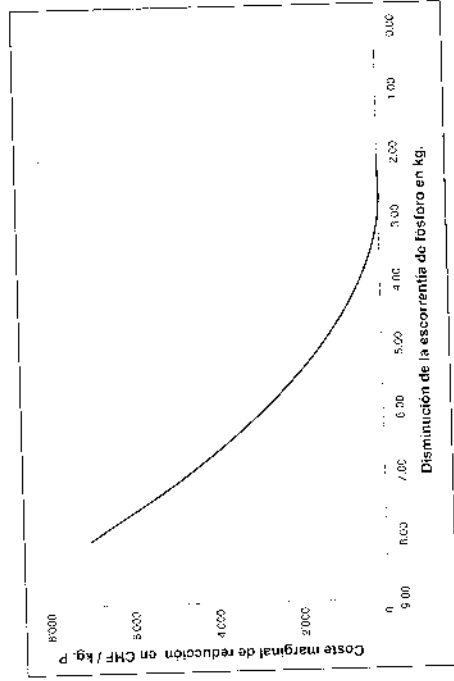


Figura 4. Coste marginal de reducción de la contaminación por fósforo, a escala de la explotación.

Si comparamos las figuras 2 y 4, podemos ver que la política del índice de protección del suelo es de largo más cara que la solución referencia de mínimo coste. La reducción de la escorrentía de fósforo en 0.37 kg P/ha. (7.4 kg P en la explotación), por ejemplo, representa unos costes de 8736 CHF con el sistema de puntos de protección del suelo y de solamente 1888 CHF con la introducción de un estándar o impuesto sobre las emisiones representando, por lo tanto, una pérdida de eficiencia de 6848 CHF. La comparación de dichas políticas demuestra que la definición actual del índice de protección del suelo según la regulación de fósforo, producción integrada disminuye el problema de erosión y escorrentía de fósforo, pero de una forma ineficiente. Es más, es incapaz de alcanzar el estándar objetivo de la regulación suiza de calidad de las aguas. Al igual que en el caso de referencia, los costes de reducción de la contaminación no varían respecto a la longitud del horizonte de planificación y disminuyen suavemente a lo largo del tiempo.

La utilización de la técnica de optimización dinámica muestra que la consideración de los costes internos de la explotación disminuye la cuantía de los impuestos sobre las emisiones de fósforo necesarios para inducir el óptimo social, en comparación con el enfoque estático. Así, el uso del modelo dinámico permite reducir el índice mínimo de protección del suelo, en comparación con el enfoque estático, necesario para acercarse a la solución de referencia.

5.3. Impuesto sobre el uso de la tierra

Una política alternativa consiste en la introducción de un impuesto sobre el uso de la tierra. Este impuesto debería ser diferenciado de acuerdo con la escorrentía de fósforo potencial de cada localización. Para calcularlo, se deben

tener en cuenta multitud de factores, por ejemplo, aspectos topográficos, el tipo de cultivo y la tecnología utilizada, la longitud del campo, características físicas y químicas del suelo y características hidrológicas del receptor. Todos estos factores tienen que ser considerados en un sistema de clasificación del suelo, que proporcione la base para diferenciar el impuesto sobre el uso de la tierra según la vulnerabilidad de cada localización a la escorrentía potencial. Un equipo de científicos, bajo el patrocinio del Departamento de Agricultura de Estados Unidos, desarrolló un sistema de clasificación del suelo (Sharpley, 1995). Para el cálculo de la vulnerabilidad potencial, no se han tenido en cuenta las emisiones totales de fósforo, sino la escorrentía de fósforo que llega al receptor y por tanto puede producir daño ambiental. La introducción de esta política en el modelo económico se obtiene con la adaptación de la función objetivo, de la siguiente forma

$$MNE = \sum_i \sum_j \sum_m (\text{área cultivada}_{ijm} \text{ en ha.} * \text{impuesto sobre el uso de la tierra}_{ijm} \text{ por ha.}),$$

donde i = cultivo, j = tipo de fertilizante y m = técnica de cultivo.

El modelo económico basado en el Meta Modelo permite determinar los precios sombra de las emisiones de fósforo en función de un nivel predeterminado de la restricción de emisiones. El impuesto óptimo es igual al producto de las emisiones de fósforo específicas de cada cultivo y técnica utilizada por el precio sombra de la restricción especificada respecto a las emisiones. El hecho de que el precio sombra dependa del tiempo hace que el impuesto sobre el uso de la tierra varíe también en función del tiempo.

El impuesto sobre el uso de la tierra difiere en gran medida según el cultivo y es directamente proporcional a la erosión / escorrentía de fósforo del cultivo. Esta relación provoca que los impuestos sobre el uso de la tierra sean directamente proporcionales a cambios en los impuestos óptimos sobre las emisiones de fósforo. Los impuestos sobre el uso de la tierra, sin embargo, confrontan al legislador con el problema de aceptación política, ya que estos impuestos disminuyen en gran medida los beneficios del agricultor.

Los impuestos óptimos sobre el uso de la tierra proveen incentivos suficientes a los agricultores para alcanzar el estándar de las emisiones de fósforo de 0.3 kg P/ha. (3.22 kg P en la explotación). El cambio del estándar predefinido junto con el cambio del impuesto sobre el uso de la tierra óptimo permite determinar los costes de reducción para diferentes niveles de impuesto.

Los costes de reducción de la contaminación y sus derivadas vienen dados por las siguientes ecuaciones

$$F(P) = -1064.12 + e^{0.164 \cdot P + 6.73}, \quad R^2 = 0.98, \quad (13)$$

$$f(P) = 0.164 \cdot e^{0.164 \cdot P + 6.73}, \quad (14)$$

donde P = disminución de la escorrentía de fósforo en kg

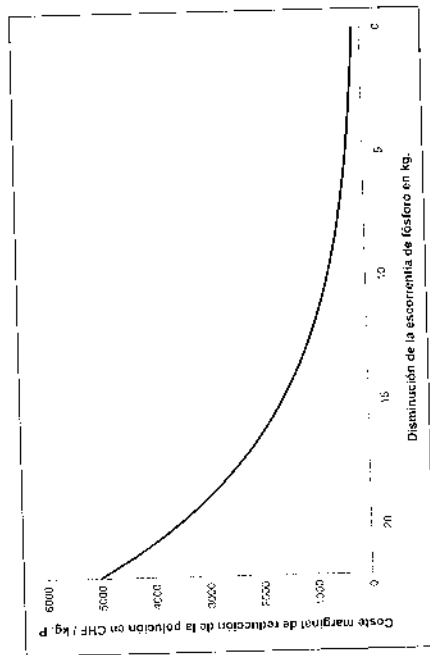


Figura 5: Coste marginal de reducción de la contaminación por fósforo, con un impuesto sobre la tierra.

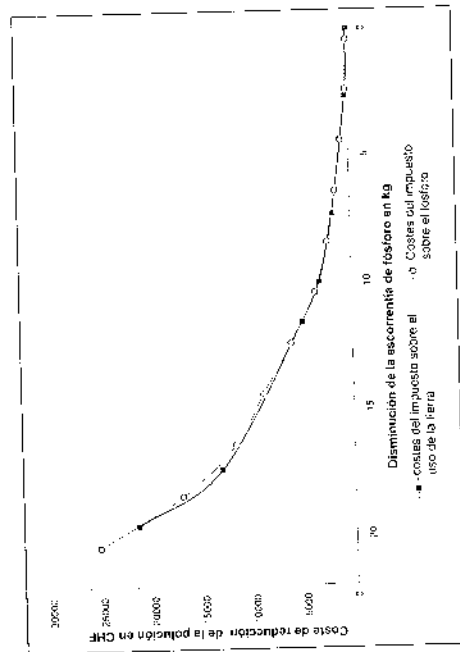


Figura 6: Comparación de la política de referencia y el impuesto sobre el uso de la tierra.

La Figura 5 muestra el gráfico de los costes marginales del impuesto sobre el uso de la tierra. La Figura 6 compara los costes totales del impuesto sobre el uso de la tierra con el caso de referencia (estándar/impuesto sobre las emisiones de fósforo). Se puede observar que los gráficos son casi idénticos, por lo tanto, el impuesto sobre el uso de la tierra se puede considerar un instrumento eficiente. Adicionalmente, este tipo de impuesto es de fácil implementación puesto que el regulador puede observar fácilmente cuáles son los usos de la tierra.

Con respecto a las diferencias entre el enfoque estático y el dinámico, se siguen cumpliendo los resultados de las dos secciones anteriores sobre los otros instrumentos de política analizados. El cálculo del impuesto óptimo el uso de la tierra en el modelo estático proporciona unos impuestos elevados en comparación con los impuestos que resultarían de la utilización del modelo dinámico. Estos resultados no se ven afectados con un cambio en los parámetros. Así, se analizaron diferentes profundidades de suelo (35, 70 y 105 cm) y diferentes tipos de descuento (0%, 3% y 9%), sin obtenerse ningún cambio en el orden de superioridad de las políticas con respecto a su eficiencia.

6. Extensión del modelo

En el siguiente apartado se presenta una extensión del modelo anterior para el caso de la contaminación por nitratos. Para ello se va a modelar el problema de decisión social respecto al tipo y cantidad de fertilizantes, la técnica de cultivo y la rotación de cultivos. Además se introducen variables de estado como la reserva de nitrógeno orgánico en el suelo y la concentración de nitrato en el agua. El problema de decisión del planificador social consiste en determinar el valor de las variables x_{nm} e y_{nm} para maximizar el valor actual del margen neto de explotación. Mientras que la elección de las variables de decisión y_{nm} permite determinar la extensión óptima (ha. cultivadas) de cada cultivo en la explotación (margen extensivo), la elección de las variables x_{nm} hace posible determinar el tipo y la cantidad óptima de fertilizante que se debe utilizar para cada cultivo y técnica de cultivo determinada (margen intensivo). Por lo tanto, mediante este problema se pueden diseñar políticas basadas en la intensidad (por ejemplo, impuestos sobre el uso de fertilizantes), en la extensión (por ejemplo, un impuesto sobre el uso de la tierra) o en combinaciones de ambas.

La exposición del modelo económico de decisión se basa en el modelo presentado anteriormente en la sección 4. Las partes añadidas o cambiadas se han destacado mediante áreas sombreadas para que el lector se pueda orientar más fácilmente.

El problema de decisión social viene dado por

$$\max_{x_{ijm}(t), n_{ijm}(t)} \sum_{i=1}^I \sum_{j=1}^J \sum_{m=1}^M \left[(p_i(t) f_{ijm}(x_{ijm}(t), n_{ijm}(t)) - a_{ij}(t) x_{ijm}(t) - c_{ij}(t) f_{ijm}(x_{ijm}(t), n_{ijm}(t)) - k_{ij}(t) y_{ijm}(t) \right] e^{\delta T} r(n(T), s(T)) \quad (15)$$

sujeto a las restricciones

$$\dot{s} = \sum_{i=1}^I \sum_{j=1}^J \sum_{m=1}^M (g_{ijm}(x_{ijm}(t), n_{ijm}(t)) y_{ijm}(t) - h(s(t))), s(0) = s_0, s(T) = s_T \quad (16)$$

$$\dot{n} = \sum_{i=1}^I \sum_{j=1}^J \sum_{m=1}^M (\phi_{ijm}(x_{ijm}(t), n_{ijm}(t)) - \gamma_{ijm}(n(t)) y_{ijm}(t)) / \bar{y}, n(0) = n_0, n(T) = n_T \quad (17)$$

$$x_{ijm}(t) \geq 0, y_{ijm} \in Y, Y \subset \mathbb{R}^l, i = 1, \dots, I, j = 1, 2, m = 1, 2. \quad (18)$$

$$x_{ijm}(t) \geq 0, y_{ijm} \in Y, Y \subset \mathbb{R}^l, i = 1, \dots, I, j = 1, 2, m = 1, 2. \quad (19)$$

donde las variables del modelo vienen dadas por:
 $x_{ijm}(t)$ la cantidad de N-fertilizante j , aplicado al cultivo i , con la técnica de cultivo m ,
 $y_{ijm}(t)$ la superficie cultivada con el cultivo i , tipo de fertilizante j , y técnica de cultivo m ,
 $s(t)$ la concentración de nitrato en las aguas subterráneas,
 $n(t)$ la reserva orgánica de nitrógeno en el suelo.

Los parámetros añadidos se definen como:

- a_{ij} el coste del fertilizante j ,
- s_0, s_T los valores inicial y final respectivamente de la variable $s(t)$,
- n_0, n_T los valores inicial y final respectivamente de la variable $n(t)$.

Finalmente, las funciones utilizadas en el modelo son:
 f_{ijm} la producción como función del N-fertilizante y de la reserva de nitrógeno,
 r la denominada función de valor residual,
 g_{ijm} la función de transmisión del nitrógeno al agua,
 h la función de descomposición del nitrato en el agua,
 ϕ_{ijm} la función de transferencia de nitrógeno en reserva de N orgánico en el suelo,
 γ_{ijm} la función de descomposición de la reserva de N orgánico en el suelo.

La inclusión de la variable reserva orgánica de nitrógeno en el suelo, $n(t)$, es muy importante, porque permite representar la relación de la reserva entre diferentes períodos de tiempo. En ausencia de relaciones intertemporales, el

rendimiento de cada cultivo sería independiente del cultivo precedente y de su posición en la rotación de cultivos, lo que está en contradicción con la realidad.

La Figura 7 muestra los costes marginales de reducción de la polución para cada año en función de la reducción de la concentración de nitrato en el agua.

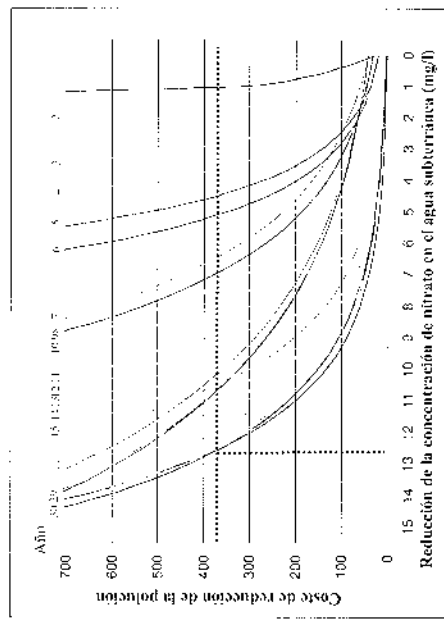


Figura 7: Coste de reducción de la polución para cada año, en función de la reducción de nitrato en el agua.

En el primer año, la posibilidad de reducción de nitrato es menor que en los años siguientes, aun con un impuesto, ya que la concentración no puede disminuir de forma instantánea porque existe una relación intertemporal, con lo que la reducción debe ser progresiva. Si introducimos un impuesto sobre la concentración constante a lo largo del tiempo de 388 CHF por mg de nitrato por litro, la reducción de la concentración es de 12.5 mg en el año 30.

La duración del horizonte temporal influye de forma importante en la disminución de la concentración de nitrato en las aguas subterráneas cuando comparamos la situación sin impuesto con la introducción de un impuesto. Con un aumento del horizonte temporal, las curvas se hacen más llanas con lo que es posible obtener la misma reducción con un menor impuesto.

6.1. Impuesto combinado

La introducción de la variable $x_{ijm}(t)$ en el modelo, permite diseñar políticas que afecten al margen intensivo, al margen extensivo, o a ambos a la vez. Cuando se introduce un impuesto sobre el margen intensivo/extensivo, se produce una distorsión en el otro margen, con lo que disminuye la eficiencia de la política. Por ejemplo, si introducimos un impuesto sobre el uso de fertilizantes, el agricultor

puede reducir el impacto del impuesto aumentando la superficie cultivada, es decir, con una sustitución del fertilizante por tierra que también afecta a la polución. Por lo tanto, se puede aplicar un subsidio o impuesto sobre el fertilizante, acompañado de un subsidio o impuesto sobre el uso de la tierra que establezca la rotación óptima de cultivos desde el punto de vista social. En el apéndice se define un subsidio o impuesto sobre la utilización del nitrógeno (margen intensivo) τ_{jm} y sobre el uso de la tierra (margen extensivo) σ_{jm} , $j = 1, \dots, 9$, $m = 1, 2$, en base al modelo (15) – (19).

El signo de τ_{jm} y σ_{jm} determina si estamos ante un impuesto o un subsidio. En el caso de que el signo sea positivo se trata de un impuesto, mientras que si es negativo es un subsidio. No obstante, la definición de τ_{jm} y σ_{jm} del apéndice no permite determinar su signo analíticamente⁸.

En el análisis empírico realizado en la cuenca del lago Baldegg se muestra que τ_{jm} es positivo, es decir, es un impuesto sobre el uso de fertilizantes y σ_{jm} es negativo, es decir, un subsidio sobre el uso de la tierra. La Figura 8 muestra la concentración de nitrato en las aguas subterráneas en función de tres políticas, *first-best*, impuesto sobre los fertilizantes y una política combinada.

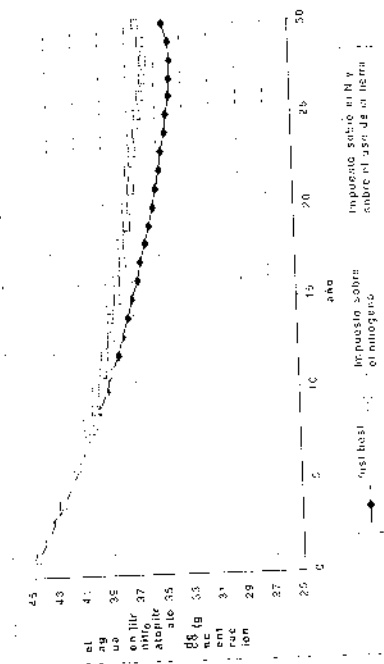


Figura 8: Comparación de una política del margen intensivo y una combinación del margen intensivo y extensivo, respecto a la solución de referencia de mínimo coste.

⁸ En un modelo más sencillo, Goetz y Zilberman (2001) demuestran que cuando la contribución marginal del input respecto a la generación de contaminación es creciente, es decir, la función de emisiones es convexa, el impuesto sobre el uso de la tierra es en realidad una transferencia por ha. cultivada. En caso contrario, se debe aplicar un impuesto.

Se puede observar como la introducción de un impuesto sobre el uso de la tierra, al corregir la distorsión de incentivos provocada por el impuesto sobre el nitrógeno, hace que la concentración de nitrato se aproxime más a la solución de referencia representada por un estándar/impuesto sobre las emisiones (solución *first-best*).

7. Conclusiones

La utilización de un modelo económico de optimización en combinación con los resultados de un modelo biofísico de simulación proporciona la base para el Meta Modelo. Es necesario aplicar este enfoque para el análisis de instrumentos políticos medioambientales puesto que permite hallar el equilibrio biofísico y económico de forma simultánea. El análisis dinámico usualmente requiere datos que no son accesibles empíricamente, la utilización de modelos biofísicos de simulación permiten resolver este problema. La gran importancia de los procesos biofísicos sugiere que se deben reflejar correctamente las relaciones no lineales, lo que a su vez requiere el uso de las técnicas de programación no lineal. Como consecuencia, pueden aparecer problemas de unicidad de la solución obtenida y por lo tanto se debe prestar atención a esta cuestión.

Los instrumentos clásicos como son los estándares e impuestos sobre las emisiones no se pueden utilizar en el contexto de polución difusa ya que las emisiones no pueden ser observadas por el regulador. No obstante, estos instrumentos sirven como solución de referencia de mínimo-coste para la evaluación de medidas alternativas. Se muestra que los impuestos sobre el uso de la tierra, diferenciados de acuerdo con el tipo de cultivo, la técnica de cultivo y el tipo de fertilizante, son eficientes. Además, puesto que los criterios de diferenciación son fácilmente observables, los impuestos sobre el uso de la tierra se pueden aplicar y diferenciar en la práctica. Los impuestos sobre el uso de la tierra son bastante altos y consumen una elevada proporción del beneficio de la explotación por lo que se debe considerar la posibilidad de reembolsar al agricultor. Una posibilidad podría ser una reducción de impuestos especial en la declaración de renta.

La extensión del modelo anterior permite analizar una regulación respecto al margen intensivo, es decir, un impuesto o subsidio sobre el fertilizante, acompañada de una regulación del margen extensivo (impuesto o subsidio sobre el uso de la tierra). De esta manera se puede determinar la combinación óptima de los dos instrumentos.

8. Apéndice

A partir del modelo (15) - (19) se puede definir el problema de decisión particular donde el agricultor se enfrenta a un impuesto o subsidio sobre x_{ijm} y sobre y_{ijm} . Las condiciones de primer orden de este problema permiten definir el óptimo de un impuesto o subsidio sobre la utilización del nitrógeno igual a

$$\tau_{ijm} = - \left(\hat{\lambda}_i g_{ijm} + \lambda_{ij} \phi_{ijm} \left(\sum_i \sum_j \sum_m v_{ijm}^2 \right)^{1/2} \right) \stackrel{!}{=} 0,$$

junto con un impuesto o subsidio sobre el uso de la tierra, definido como

$$\sigma_{ijm} = -\tau_{ijm} x_{ijm} - \lambda_{ij} g_{ijm}(\cdot) - \frac{\lambda_{ij} (\phi_{ijm}(\cdot) - \gamma_i)}{\sum_i \sum_j \sum_m y_{ijm}} + \lambda_{ij} (\phi_{ijm}(\cdot) - \gamma_i) \left(\sum_i \sum_j \sum_m y_{ijm} \right)^{1/2} \stackrel{!}{=} 0,$$

donde λ_i y λ_{ij} son los precios sombra de la concentración de nitrato en las aguas subterráneas y de la reserva orgánica de nitrógeno en el suelo respectivamente.

Bibliografía

- Baffoe, J. K., D.P. Stonehouse y B.D. Kay, (1986). "A Methodology for Farm-Level Economic Analysis of Soil Erosion Effects under Alternative Crop Rotational Systems in Ontario", *Canadian Journal of Agricultural Economics*, 35(1), 55-73.
- Bundesamt für Landwirtschaft, (1999), *Direktzahlungen an die Landwirtschaft*, Bern.
- Colacicco, D., T. Osborn, y K. Alt, (1989), "Economic Damage from Soil Erosion", *Journal of Soil and Water Conservation*, 44, 35-39.
- Dabbert, S., S. Herrmann, G. Kaule y M. Sommer, (1999), *Landschaftsmodellierung für die Umweltplanung*, Berlin, Springer-Verlag.
- Goetz, R.U., (1997), "Anwendungen der dynamischen Optimierung im Hinblick auf eine nachhaltige ökonomische Nutzung des Landes", *Tesis de Habilitación*, Abteilung für Agrar- und Lebensmittelforschung, Zürich, Eidgenössische Technische Hochschule.
- Goetz, R.U., A. Keusch, D. Schaub, S. Meier-Zielinski, H. Schmid y B. Lehmann, (1998), "A Comment on: The Intertemporal Impact of Soil Erosion on Non-Uniform Soil Profiles: A New Direction in Analyzing Erosion Impacts", *Agricultural Systems*, 58(4), 571-574.
- Goetz, R.U. y D. Zilberman, (2001), "The Economics of Land Zoning: The Dynamic Approach", *Manuscript*, University of Girona.
- Johnson, F.H., (1993), "Economic Analyses of Measures to Control Phosphorus Run-Off from Non-Point Agricultural Sources", *European Review of Agricultural*

Economics, 20(4), 399-418.

- Keusch, A., (2000), "Modellierung ressourcenökonomischer Fragestellungen am Beispiel der Erosion im Gebiet des Baldeggersees", *Institut für Agrarwirtschaft*, Zürich, Eidgenössische Technische Hochschule ETHZ.
- Lakshminarayan, P. G., P. W. Gassmann, A. Bouzahr y R.C. Izaurralde, (1996), "A Metamodeling Approach to Evaluate Agricultural Policy Impact on Soil Degradation in Western Canada", *Canadian Journal of Agricultural Economics*, 44(3), 277-294.
- Lal, R., F. Pierce y R. Dowdy, (1983), "The Threat of Soil Erosion to Long Term Crop Production", *Science*, 219, 458-465.
- Louhichi, K., G. Flichmany y S. Zekri, (1999), "Un modèle bio-économique pour analyser l'impact de la politique de conservation des eaux et du sol Le cas d'une exploitation agricole tunisienne", *Economie Rurale*, 252(Juillet-Août), 55-64.
- Maurer, B., (1995), "Modellierung des langjährigen Rückganges der Bodenfruchtbarkeit durch Bodenverlust", *Basel, Oberlehrerarbeit am geographischen Institut der Universität Basel*.
- Moore, W.B. y B.A. McCarl, (1987), "Off-Site Costs of Soil Erosion: A Case Study in the Willamette Valley", *Western Journal of Agricultural Economics*, 12(1), 42-49.
- Mosimann, T., A. Crole-Rees, A. Gaillard, J.-A. Neyroud, M. Thüni, A. Musy y W. Rohrer, (1990), *Bodenerosion im schweizerischen Mittelland. Ausmass und Gegenmassnahmen - Nationales Forschungsprogramm (NFP) 22 : Nutzung des Bodens in der Schweiz*, Forschungsbericht, Liebefeld-Bern.
- Moxey, A. y B. White, (1994), "Efficient Compliance with Agricultural Nitrate Pollution Standards", *Journal of Agricultural Economics*, 45(1), 27-37.
- Pimentel, D., (1997), "Soil Erosion and Agricultural Productivity: The Global Population/Food Problem", *Gaia : ecological perspectives in sciences, humanities and economics*, 6(3), 197-204.
- Putman, J., J. Williams y D. Sawyer, (1988), "Using the Erosion Productivity Impact Calculator (EPIC) Model to Estimate the Impact of Soil Erosion for the 1985 RCA Appraisal", *Journal of Soil and Water Conservation*, 43, 321-326.
- Schmid, H., A. Keusch, R. Goetz, D. Schaub y B. Lehmann, (1997), "Management der Verschmutzung aus diffusen Quellen - Eine empirische Analyse anhand von Phosphorabträgen von landwirtschaftlich genutzten Flächen in einem Binnensee", en A. Heissenhuber, H. Hoffmann, W. Urfi (editores) *Land und Ernährungswirtschaft in einer erweiterten EU*, Landwirtschaftsverlag, Münster Hiltrup.
- Sharpley, A., (1995), *RCA III: Fate and Transport of Nutrients - Phosphorus, USDA, Agricultural Research Service, National Agricultural Water Quality Laboratory, Duram, Oklahoma*.
- Sharpley, A.N. y J.R. Williams, (1990a), *EPIC-Erosion/Productivity Impact Calculator: I. Model Documentation*, Vol. 1768, *Technical Bulletin*, Edited by U.S Department of Agriculture.
- Sharpley, A.N. y J.R. Williams, (1990b), *EPIC-Erosion/Productivity Impact Calculator: 2. User Manual*, Vol. 1768, *Technical Bulletin*, USDA.
- Smith, E.G. y C.F. Shaykewich, (1990), "The Economics of Soil Erosion and Conservation on Six Soil Groupings in Manitoba", *Journal of Agricultural and Resource*

Economics, 38, 215-231.

- Vatn, A., L. R. Bakken, H. Lundebj, E. Romstad, Per K. Romstad, A. Vold, y P. Botterweg, (1997), "Regulating Nonpoint-Source Pollution from Agriculture: An Integrated Modelling Analysis", *European Review of Agricultural Economics*, 24(2): 207-29.
- Wehrli, B. y A. Wüest, (1996), *Zehn Jahre Seenbelfung: Erfahrungen und Optionen*, Dübendorf-Zürich, EAWAG.
- Wossink, G.A.A., (1993), *Analysis of future agricultural change*, Wageningen Agricultural University.
- Yadav, S.N., (1997), "Dynamic Optimization of Nitrogen Use When Groundwater Contamination Is Internalized at the Standard In The Long Run", *American Journal of Agricultural Economics*, 79(August): 931-945.

Capítulo 7

LA GESTIÓN Y ORGANIZACIÓN DE EMPRESAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS EN ESPAÑA. SU ESTUDIO Y AVANCES METODOLÓGICOS EN LA DÉCADA DE LOS 90

Juan Francisco Juliá Igual
Francisco José Del Campo Gomis
José Miguel Sales Civera

1. Introducción

La presente ponencia tiene como objeto el realizar una revisión del estudio y los avances metodológicos que se han producido en la década de los 90 (1991-2000) en el área temática de gestión y organización de empresas agrarias y alimentarias en España.

Para ello se ha procedido de la siguiente manera. En primer lugar se ha realizado una exhaustiva revisión bibliográfica en las revistas españolas más importantes que fundamentalmente publican artículos de economía agraria, tal como se indica en el apartado 2. Posteriormente en el apartado 3 se ha realizado un análisis cuantitativo de toda la información bibliográfica básica de los artículos analizados, los cuales se han clasificado en subáreas temáticas dentro del área temática de gestión y organización de empresas agrarias y alimentarias. En el apartado 4, como eje central de la ponencia, se ha realizado el correspondiente estudio en cuanto a sus publicaciones y los avances metodológicos presentados por cada subárea temática. Finalmente, el apartado 5 aborda las conclusiones y el 6 la bibliografía utilizada.

Se trata, por tanto, de una revisión de la literatura científica relacionada con la "gestión y organización de empresas agrarias y alimentarias" en España en un periodo de tiempo determinado y en unas revistas concretas, de tal modo que la ponencia sirve solo de muestra de las que pueden constituir las líneas de investigación que han preocupado a los investigadores españoles relacionados con dicha área temática.

a - Agricultura y sociedad

Revista editada por el Ministerio de Agricultura desde 1976 hasta 1996 que se refunde con la Revista Española de Economía Agraria para constituir la Revista Española de Estudios Agrosociales y Pesqueros.

b.- Investigación Agraria: Economía

Revista editada por el Ministerio de Agricultura, como sucesora de la desaparecida en 1985 Anales INIA. Serie: Economía y Sociología Agrarias, desde 1986 hasta el año 1997, en que se refunden los contenidos de esta revista con los de las otras tres series que con regularidad la Secretaría General Técnica del Ministerio venía publicando: Investigación Agraria: Sistemas y Recursos Forestales; Investigación Agraria: Producción y Protección Vegetales e Investigación Agraria: Producción y Sanidad Animal. Lo que en definitiva supone la desaparición de la revista Investigación Agraria: Economía en 1997, y su inclusión en Investigación Agraria: Producción y Protección Vegetales.

c.- Revista Española de Economía Agraria.

En 1952 apareció el primer número de la Revista de Estudios Agrosociales publicada con esta cabecera hasta el número 169 en el año 1994. A partir del número 170 y dentro de un replanamiento de las líneas editoriales de la Secretaría General Técnica del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, se cambió la denominación por Revista Española de Economía Agraria. En 1996 se refunden la Revista Española de Economía Agraria y la revista Agricultura y Sociedad para constituir una nueva revista cuya cabecera editorial será la de Revista Española de Estudios Agrosociales y Pesqueros. Esta refundición resulta efectiva a partir del número 183 de la Revista Española de Economía Agraria y 86 de Agricultura y Sociedad.

En resumen las revistas que se han consultado han sido: Agricultura y Sociedad; Investigación Agraria: Economía; Investigación Agraria: Producción y Protección Vegetales; Revista de Estudios Agrosociales; Revista Española de Economía Agraria y Revista Española de Estudios Agrosociales y Pesqueros.

3. Aspectos cuantitativos

En total se han revisado 389 artículos publicados en las revistas de Economía Agraria citadas durante dicha década, de tal modo que solo 100 se han encuadrado dentro del área temática de "Gestión y organización de empresas agrarias y alimentarias". De las contribuciones censadas en el período y en las tres revistas, el área temática objeto de estudio es sin dudas una de las más relevantes en cuanto a número de contribuciones, aunque alguna publicación podría ser encuadrable también en otras áreas temáticas.

2. Fuentes de información

Los profesionales de todo tipo que se dedican al estudio e investigación con relación a la gestión y organización de empresas en España tienen a su disposición una ingente cantidad de revistas científicas, profesionales o de divulgación en las cuales publican sus trabajos. Para el presente análisis de la evolución en la década de los 90 de estos estudios solo hemos tratado como fuentes básicas y fundamentales aquellas revistas de economía de carácter científico que se han publicado en España y, dentro de ellas, las que trataban fundamentalmente los aspectos particulares del sector agrario. Evidentemente, otros muchos artículos sobre esta área temática pueden haber sido publicados en este período en revistas españolas más generalistas o en revistas extranjeras tanto de economía agraria como generalistas. El excesivo número de revistas a consultar hizo que nos limitásemos a las revistas que se refieren a continuación y que fueron analizadas por investigadores del Centro de Información y Documentación Científica (CINDOC) del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC).

Según los estudios de Giménez *et al.* (1999) sobre la "aplicación de un modelo de evaluación a las revistas científicas españolas de economía: una aproximación metodológica" y de Román y Giménez (2000) sobre "las revistas españolas de economía: una propuesta de evaluación científica", de un total de 103 revistas de economía editadas en España sólo se han considerado "científicas", por una muestra de 2.800 profesores universitarios e investigadores de dos centros del CSIC del ámbito de las Ciencias Económicas y Empresariales (con una tasa de respuesta del 30%), un total de 48 revistas de las cuales solo 3 se consideraron dentro del área temática de Economía Agraria: *Agricultura y Sociedad*, *Investigación Agraria: Economía* y *Revista Española de Economía Agraria*.

Según Román y Giménez (2000): "Las revistas de Economía Agraria tienen su punto más negativo en la periodicidad, dos de las tres no la cumplen, pero tienen un nivel de normalización relativamente aceptable, una situación de Consejo de Redacción aceptable, dos cuentan con evaluadores externos, y las tres utilizan el método ciego, el nivel de apertura institucional está por encima de la media aunque la participación de autores extranjeros es pequeña. En conjunto tienen un nivel de difusión internacional superior a la media de cualquiera de las otras áreas temáticas (Economía aplicada, Economía general y teoría económica, Economía financiera, contabilidad y empresa)".

Con ello las fuentes de información que se han utilizado para la presente ponencia han sido los artículos publicados en las tres revistas de Economía Agraria citadas anteriormente las cuales han sufrido diversas variaciones editoriales durante la década de estudio tal como se detalla a continuación:

Con el fin de poder analizar de una manera más clara los distintos estudios y avances metodológicos, se han creado una serie de subáreas (SA) dentro del área temática de "Gestión y organización de empresas agrarias y alimentarias". Las cuales enumeramos en el Cuadro 1 junto al número de artículos incluidos dentro de cada subárea. Evidentemente, la clasificación en subáreas ha tenido en cuenta también la establecida por áreas temáticas en el Congreso.

Cuadro 1. Artículos publicados según subárea temática

SUBÁREA	Nº ARTÍCULOS
1) GESTIÓN ECONÓMICO-FINANCIERA	35
2) VALORACIÓN	20
3) GESTIÓN TRIBUTARIA	12
4) DIRECCIÓN DE EMPRESAS	32

Como puede observarse no se menciona a las áreas de gestión de empresas relacionadas con la gestión de la producción, por estar incluida en el área temática del congreso "Producción agroalimentaria", ni a la gestión comercial, por estar incluida en el área temática del congreso "Consumo y demanda".

En un principio se había realizado una subdivisión aún mayor de subáreas temática, pero debido a la poca cantidad de artículos que se incluían en las mismas y buscando una mayor operatividad en la exposición, hizo que se decidiera agrupar en subáreas más amplias. Así, la subárea de Gestión económico-financiera incluye artículos referentes a análisis económico-financiero, financiación, inversión, eficiencia y rentabilidad. Por su parte, la subárea de Dirección de empresas incluye artículos acerca de la planificación, los objetivos de las empresas, la toma de decisiones, las estrategias empresariales, la optimización de las empresas, y otros aspectos más puntuales como la calidad, innovación, etc.

En cuanto a autores, en el cuadro 2 se indican los artículos realizados por los mismos tanto globalmente como por cada una de las subáreas temáticas analizadas. Esta enumeración no pretende ser un "ranking" de autores, ya que el estudio se limita a un periodo determinado (década de los 90) y a una revistas concretas, por lo que puede que haya autores que se hayan prodigado en publicar en esta área temática en otros periodos o en otras revistas científicas de economía general y/o extranjeras.

Cuadro 2. Número de artículos del área temática y por subáreas temáticas publicados por autor

AUTOR	SA 1	SA 2	SA 3	SA 4	Total
Arnalte, E.	1				1
Abbot, P.C.				1	1
Acero de la Cruz, R.				1	1
Aldanondo, A.		1			1
Alonso, R.	4	4	1		9
Alvarez, A.	3				3
Andujar, A.S.	1				1
Antunes, T.		1			1
Arias, C.	3				3
Arias, P.		1		1	1
Berbel, J.			2	3	5
Caballer, V.		1			1
Caja, J.	1				1
Calatrava, J.		1			1
Campos, P.		1			1
Cansino, J.M.			2		2
Cantarero, S.				1	1
Cantos, M.				1	1
Cañas, J.A.		2			2
Cañero, R.		1			1
Cazorla, A.				1	1
Colom, A.	1				1
Cruz, S.	1				1
Damas, E.	1				1
Dans del Valle, F.		1			1
Del Campo, F.J.	1		1		2
Del Saz, S.		2			2
Díaz, I.	1			2	3
Domingo, J.		2			2
Fernández, M.		1			1
Fernández, M.A.	1				1
Galdeano, E.	1			1	2
Galindo, J.A.			1		1
García Pérez, J.				1	1
García Portillo, R.		1			1
García, A.				1	1
García, J.	1	1			2
García, T.		1			1

Cuadro 2. Continuación									
Gil, J.M.									
Gil, M.A.									
Gómez, J.									
Gómez-Limón, J.A.									
González, E.									
Guzmán, M.									
Hans Harald, J.									
Hitzhussen, F.J.									
Iráizoz, B.									
Inuretagoyena, M.T.									
Jaén, M.									
Julia, J.F.									
Kristrom, B.									
Kuiper, E.									
López, E.									
Lozano, J.									
Marco, M.A.									
Martín, M.									
Martínez, J.A.									
Mele, J.									
Melián A.									
Merino, A.L.									
Millán, J.A.									
Millán, J.S.									
Millán, M.D.									
Monardes, A.									
Morales, A.									
Moya, I.									
Muñoz, F.									
Muñoz, M.J.									
Navarro, S.									
Nicolás, M.									
Niño de Zepeda, L.									
Ocaña, C.									
Oltra, M.J.									
Ortega, J.F.									
Ortuno, S.F.									
Pérez, L.									
Polo, F.									
Quintana, J.									
Rapún, M.									
Revoredo, C.I.									

Cuadro 2. Continuación									
Reyes, R.									
Riera, P.									
Rivera, I.M.									
Rodríguez, J.J.									
Rodríguez, M.C.									
Rodríguez-Zúñiga, M.									
Romero, C.									
Ruiz, D.E.M.									
Sabaté, P.									
Sáez, C.									
Sáez, E.									
Sala, M.									
Sánchez, J.C.									
Sánchez Granero, M.A.									
Sánchez, M.									
Sanchis, A.									
Sanchis, J.R.									
Sanz, J.									
Segura, B.									
Serrano, A.									
Server R.J.									
Simon, K.									
Slangen L.H.									
Solana, J.B.									
Soriano, J.F.									
Suárez, C.									
Tena, A.									
Thijssen, G.									
Trinidad, J.E.									
Vidal, F.									
Viladomiu, L.									
Villa, A.									
Vitalina, M.									

El Cuadro 3 muestra el número de autores según el número de artículos publicados en cada subárea temática y el total del área temática. Como puede observarse es un área muy participativa ya que un total de 113 autores han publicado en esta área temática, siendo solo 4 los que tienen 5 o más artículos, 27 que tienen de 2 a 4 artículos y una gran mayoría de 83 que solo ha publicado una vez en esta área temática.

Cuadro 3. Número de autores según número de artículos por subárea temática

Nº ARTÍCULOS	SA 1	SA 2	SA 3	SA 4	TOTAL
9	0	0	0	0	1
8	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	1
6	0	0	0	0	0
5	0	0	0	1	2
4	2	7	0	0	9
3	2	0	0	0	2
2	5	7	5	5	16
1	26	27	7	42	83

El Cuadro 4 muestra la evolución del número de artículos publicados por año según subárea temática. Puede observarse que excepto en 1991, 1992, 1998 y 1999, el resto de años se ha superado la cantidad de 10 artículos del área temática publicados cada año.

Cuadro 4. Número de artículos por años según subárea y área temática

AÑO	SA 1	SA 2	SA 3	SA 4	TOTAL
1991	2	1	0	3	6
1992	2	0	0	3	5
1993	4	3	1	2	10
1994	2	3	3	3	11
1995	5	2	1	6	14
1996	5	0	4	2	11
1997	5	6	1	3	15
1998	0	3	1	5	9
1999	2	1	0	1	4
2000	3	2	1	5	11

4. Estudio y avances metodológicos por subáreas temáticas

4.1. Gestión económico-financiera

En la subárea de Gestión Económico-Financiera se han analizado un total de 35 artículos realizados por 47 autores. Esta subárea ha sido ampliamente utilizada por los investigadores como campo de sus diversos estudios a través de análisis económicos-financieros, de eficiencia, financiación, inversión y rentabilidad. A continuación se estudia la evolución del estudio en cada uno de los campos citados.

Se han realizado una gran cantidad de análisis económico-financieros de distintos tipos de empresas agroalimentarias. En las empresas del sector agrario y/o

alimentario que operan en Bolsa se han realizado estudios por Martínez y Sanchis (1991) analizando su situación tras la reestructuración empresarial en el sector, por Alonso y Martín (1995) de las empresas que cotizan en la bolsa de Madrid y por Alonso y Villa (1997) utilizando técnicas multivariantes. En las explotaciones agrarias se han realizado estudios por Álvarez *et al.* (1992) de las explotaciones lecheras fundamentalmente en su relación entre coste y tamaño, por Ortuño (1993) de explotaciones de ganado vacuno de raza Avileña y por Gómez-Limón (1996) de las explotaciones cerealistas de la Unión Europea. Por último, en el sector cooperativo se han realizado dichos análisis en las secciones de crédito de las cooperativas agrarias de la provincia de Valencia por Server (1993), en las cooperativas medioambientales para agricultores por Slangen (1994), en las cooperativas agrarias de la Comunidad Navarra por Simón y Alonso (1995), en el sector cooperativo en cuanto afecta a su competitividad por Colom *et al.* (1996) y en las cooperativas agrarias comercializadoras de fruta de la provincia de Lleida por Sabaté (1999).

En cuanto a aspectos financieros se realizó un primer estudio acerca de las tendencias y estrategias del capital extranjero en la industria agroalimentaria española por Rodríguez-Zúñiga *et al.* (1991). La problemática de los préstamos en el sector agrícola fue analizada por Cruz *et al.* (1996) y a partir de ello propusieron un nuevo sistema de amortización que ajusta los términos amortizativos a los ingresos previstos. Por último, los mercados de futuros como herramienta financiera para la empresa fueron analizados, en el caso del de cítricos de Valencia, por Fernández *et al.* (1995) mediante una estimación de precios y volúmenes de negociación y, en el sector hortícola, por Galdeano y Jaén (1996) los cuales estudiaron que incidencia podría tener la utilización de dichos mercados como instrumentos de cobertura en la mejora de la eficiencia de las empresas hortícolas.

En cuanto al estudio de la inversión en esta subárea, el primer artículo lo publican Kuiper y Thijssen (1993) y analizan los factores determinantes de la inversión privada en la agricultura holandesa. Las ayudas públicas en la inversión agraria han sido tratadas en dos publicaciones: en cuanto a la estimación de la tasa social de descuento en España por Guzmán (1997) y con relación al estudio de las subvenciones de capital en las cooperativas fruteras de Lleida por Sabaté y Nicolás (2000). Por último, en cuanto a análisis de inversiones, en este caso en una inversión ganadera, se estudió la aplicación en la misma de la resolución del coste mediante programación multicriterio por Sala y Tena (1997).

Un bloque de artículos han analizado desde diferentes subsectores agroalimentarios y forestales la problemática de la rentabilidad de las explotaciones: la rentabilidad del capital en las explotaciones agrarias incluidas en la RECAN fue analizada por Sabaté (1992), la rentabilidad privada y social de las explotaciones forestales por Riera y Muñoz (1994), la rentabilidad financiera de especies forestales arbóreas de crecimiento medio y lento en el vigente marco de

ayudas públicas por Díaz y Romero (1995), la rentabilidad de las explotaciones de secano y regadío en Castilla-León por Decimavilla (1998) y la rentabilidad de las explotaciones ovinas de raza rípollesa en Cataluña por Millán *et al.* (1999).

Los estudios acerca de la eficiencia de las empresas agroalimentarias también ha sido objeto de estudio en bastantes artículos por los investigadores. Así, las explotaciones lecheras han sido estudiadas en su eficiencia tanto con datos de panel por Arias y Alvarez (1993) como por González *et al.* (1996) a través de análisis no paramétrico. Las cooperativas agrarias también han sido objeto de análisis en cuanto a su eficiencia: las cooperativas agrarias de comercialización en provincia de Jaén, mediante análisis no paramétrico, por Damas y Romero (1997) y las cooperativas de comercialización hortofrutícola en la Comunidad Valenciana, mediante técnica DEA, por Vidal *et al.* (2000). Por último, las Cajas Rurales han sido estudiadas en su eficiencia técnica y eficiencia de escala, mediante técnicas no paramétricas, por Millán (1997) y en cuanto a la influencia de su tamaño en la eficiencia por Marco y Moya (2000).

4.2. Valoración

En la subárea de Valoración se han encuadrado un total de 20 artículos realizados por 35 autores, siendo una subárea en la cual se ha producido una gran contribución a la mejora del conocimiento en el período estudiado.

La valoración agraria ha sido la parte de la valoración más estudiada con 7 artículos. En cuanto a aspectos teóricos de la valoración se encuentra un modelo de valoración para la determinación del justiprecio en el procedimiento general de expropiación forzosa realizado por Alonso *et al.* (1991), la aplicación de los métodos multicriterios discretos a la valoración agraria estudiado por Alonso y Serrano (1997), la aplicación al medio rural español del método de la valoración contingente por Kriström y Riera (1997) y el estudio del método de las dos funciones de distribución en su versión trapezoidal realizado por García *et al.* (1999). En cuanto a aplicaciones concretas de la valoración agraria se han desarrollado las siguientes: una valoración de fincas oliveras de secano mediante métodos econométricos realizada por Calatrava y Cañero (2000), la aplicación para diferentes aprovechamientos de la Campiña cordobesa de modelos de valoración agraria y tipos de actualización, y la valoración de tierras en las campiñas y en la subárea de la provincia de Córdoba por el método de las funciones de distribución, realizados ambos por Cañas *et al.* (1994 y 1995).

Otros aspectos bastante tratados relacionados con la valoración agraria han sido los relativos al mercado de la tierra y al catastro de rústica. Respecto al primero se han realizado estudios sobre el mercado de la tierra en Canarias por Aldanondo y Antunes (1993) y sobre el mercado de la tierra en Galicia por López (1995). El catastro de rústica ha sido tratado teóricamente a partir de un modelo

análogo para la valoración catastral realizado por García (2000) y, en cuanto a aplicación práctica, se realizó una por Ocaña y Navarro (1993) en la cual se valoraba la riqueza agraria de Andalucía a través del Catastro de Rústica.

Una parte de la valoración que, aunque se empieza a desarrollar por los investigadores a partir de 1994, muestra gran empuje es la valoración medioambiental. Así, los dos primeros artículos publicados trataron sobre aspectos generales de la valoración medioambiental y parecen introducir el tema en los investigadores de la subárea: así, Campos (1994) trató sobre la economía de los espacios naturales y el valor total de las dehesas ibéricas, mientras que Hitzhusen (1994) realizó un estudio sobre la valoración económica medioambiental del uso de la tierra y el crecimiento agrario sostenible. Posteriormente, los artículos han tratado aspectos más particulares de la valoración medioambiental e incluso con aplicaciones prácticas: Del Saz (1997) realizó una aproximación a los métodos indirectos del coste de viaje y de los precios hedónicos. Riera (1997) analizó el valor del tiempo de desplazamiento recreativo al campo español y Del Saz y Suárez (1998) estudiaron el valor de uso recreativo de espacios naturales protegidos y lo aplicaron mediante el método de valoración contingente al Parque Natural de la Albufera de Valencia.

La valoración de las empresas agroalimentarias ha sido la parte de la valoración que ha comenzado a tratarse por los investigadores más tarde, a partir de 1997, y sólo en tres artículos. Alonso *et al.* (1997) analizaron los modelos de comportamiento como instrumentos para la valoración de acciones bursátiles aplicándolos a las empresas del sector agroalimentario y Caballer y Moya (1998) estudiaron la valoración bursátil de empresas agroalimentarias. Por su parte, Fernández *et al.* (1997) estudiaron un aspecto mucho más concreto que los anteriores autores, un método valorativo de las aportaciones sociales en los procesos de fusión de cooperativas a través de la relación de canje.

Por último, un aspecto novedoso de la valoración que se ha introducido por Segura *et al.* (1998) son las aplicaciones de la valoración masiva de fincas, a través de métodos econométricos, teniendo en cuenta los diversos aspectos fiscales que afectan a las mismas.

4.3. Gestión tributaria

En la subárea de Gestión Tributaria se han encuadrado un total de 12 artículos, realizados por un total de 12 autores, con la curiosidad que solo a partir del año 1993 comienzan a publicarse artículos sobre esta subárea.

El tributo que más atención ha despertado entre los investigadores ha sido el Impuesto sobre el Valor Añadido (IVA), sobre el cual se han realizado un total de 5 artículos. Esta línea de investigación comenzó por Juliá y Del Campo (1993) al realizar una aproximación cuantitativa a la neutralidad del Régimen especial de la

estocástica discreta a las plantaciones de olivos de Castilla-La Mancha. La planificación de explotaciones forestales se ha limitado a una aplicación teórica de la decisión multicriterio en las mismas realizada por Romero (1994) y a dos artículos, realizados ambos por Berbel sobre las explotaciones cinegéticas de cévidos: analizando la influencia de la tasa de interés en la planificación en Sierra Morena (1992) y aplicando la programación multiobjetivo y por metas en el ámbito mediterráneo (1995).

Los objetivos de los agricultores como empresarios agrarios han sido estudiados en dos artículos: en primer lugar, Rivera (1991) analizó los objetivos de los agricultores valencianos y, posteriormente, Gómez-Limón y Berbel (1995) estudiaron lo mismo con los agricultores del regadío cordobés mediante la aplicación de una metodología multicriterio. Sólo un artículo de Rivera (1993) ha estudiado los objetivos de las empresas agroalimentarias, en este caso de la Comunidad Valenciana.

Las estrategias empresariales han sido un tema muy estudiado por los investigadores en diversos campos del sector agrario: Hans-Harald (1991) realizó un análisis de los ajustes estratégicos debían realizar las empresas agroalimentarias con el fin de orientarse más a la calidad del producto y al marketing del mismo, Morales (1995) estudió las similitudes y diferencias que afectaron a las estrategias empresariales tomadas con la reestructuración de las industrias de grasas y aceites en España y Venezuela, Solana y Abbot (1995) realizaron un estudio similar al anterior pero aplicado a la comparación de la industria agroalimentaria norteamericana y europea en cuanto a sus estrategias de internacionalización y Gil *et al.* (1998) analizaron las estrategias empresariales de la industria agroalimentaria en Aragón y Navarra. Por último, las estrategias en las entidades asociativas agrarias han sido tratadas más recientemente: las de comercialización hortofrutícola y sus cambios han sido analizadas por Meroño (2000), mientras que en el cooperativismo de crédito, muy arraigado en el sector agrario, han sido estudiadas recientemente sus estrategias empresariales tanto por Sanchis *et al.* (2000) como por Server y Melián (2000).

La búsqueda de la optimización de las explotaciones ha constituido otro aspecto de investigación. Así, el estudio de la evolución del concepto de explotación óptima de una pesquería desde modelos biológicos a modelos multicriterio fue analizado por Romero (1992). Posteriormente Díaz realizó dos estudios respecto al turno forestal económicamente óptimo: el primero en el cual asentaba las bases del mismo (1997) y el segundo en donde analizaba la influencia en el mismo de la incorporación de diversos bienes y servicios (1998). Quintana y Cazorla (1998) aplicaron la optimización de tiempos y costes en la identificación y selección de proyectos de ingeniería en el medio rural. Por último, García *et al.* (1999) realizaron un análisis del momento óptimo de renovación en el vacuno lechero argentino mediante la aplicación del método financiero.

Agricultura, Ganadería y Pesca del IVA. Posteriormente, los autores Gómez-Limón y Berbel (1994a, 1994b) ampliaban el estudio de la neutralidad del Régimen Especial de la Agricultura, Ganadería y Pesca del IVA aplicándolo al caso de Andalucía. A continuación, Martín y Sáez (1996) y Martín y Reyes (1996) siguieron trabajando en esta problemática analizando la posición de distintas actividades agrarias ante el porcentaje de compensación y la evaluación de nueve años de aplicación del mismo en España.

El Impuesto sobre la Renta de las Personas Físicas (IRPF) ha sido estudiado por Sabaté en dos artículos: en el primero (1994) estudió la neutralidad de la estimación objetiva por coeficientes en la agricultura y la ganadería, mientras que en el segundo (1995) analizó la neutralidad de los índices de rendimiento neto de la estimación objetiva por signos, índices o módulos.

Otros autores han realizado estudios sobre aspectos fiscales muy puntuales: la fiscalidad forestal y su influencia en la viabilidad del monte privado en España han sido tratadas por Dans del Valle *et al.* (1998), la tributación de las cooperativas en cuanto a su divergencia de presión fiscal ha sido estudiada por Server *et al.* (1996) y la problemática que genera en el mercado de trabajo agrario los aspectos fiscales del mismo ha sido analizada por Cansino (1996 y 1997).

4.4. Dirección de empresas

En la subárea de Dirección de Empresas se han encuadrado un total de 32 artículos, realizados por un total de 46 autores, e incluyendo los aspectos relacionados con la dirección de empresas como son la planificación, los objetivos de las empresas, las estrategias empresariales, la optimización de las empresas, y otros aspectos más puntuales como la calidad, innovación, etc...

En primer lugar, se han realizado bastantes artículos relacionados con la planificación y/o programación de las actividades empresariales tanto agrarias como forestales. En cuanto en lo referente a la planificación agraria se han aplicado diversos modelos en subsectores agrarios: Millán (1992) analizó la planificación de los cultivos en función de la disponibilidad del agua de riego y en contexto de riesgo. Berbel y Vitalina (1993) aplicaron la planificación multicriterio a las empresas agroganaderas con bovino de leche de Islas Azores en Portugal, Arias (1994) realizó una aplicación a la comarca de la Campiña en Guadalajara de la planificación agraria en contexto de riesgo mediante los modelos MOTAD y Markowitz, Millán y Millán (1995) realizaron una revisión crítica al modelo de Sharpe o de índice simple a la planificación de cultivos. Di Silvestre *et al.* (1996) aplicaron la programación multicriterio a la elección de alternativas tecnológicas, Alarcón *et al.* (1997) aplicaron la programación matemática para modelizar explotaciones agrarias en la comarca de Arévalo-Madrigal de Ávila, García Pérez *et al.* (1997) estudiaron la planificación de cultivos mediante el principio de Roy "primero, la seguridad" y, por último, Alarcón (1998) aplicó la programación

Otros aspectos puntuales sobre la dirección de empresas también han sido tratados por varios autores. Así, la calidad en las explotaciones agrarias fue estudiada por Estruch (1994) los factores microorganizativos de la competitividad de las empresas de alimentación por Viladomiu *et al.* (1995), el control de gestión en las empresas agrarias por Juliá y Server (1999), la difusión de la innovación por las instituciones, el aprendizaje y el liderazgo en la implantación del riego por goteo en las explotaciones agrarias por Gallego (1996) y, por último, los sistemas de información en empresas agrarias en cuanto a su situación actual y posibles actuaciones por Meroño (2000).

5. Conclusiones

En la presente ponencia se ha analizado el estudio y los avances metodológicos en el área temática de "Gestión y Organización de Empresas Agrarias y Alimentarias" en la década de los 90 (1991-2000) basándose en los artículos publicados en las revistas científicas de economía agraria clasificadas como tal en un estudio realizado por investigadores del CINDOC-CSIC.

Un total de 100 artículos se han analizado divididos en cuatro subáreas temáticas: Gestión económico-financiera (35), Valoración (20), gestión tributaria (12) y Dirección de Empresas (32); los cuales han sido escritos por un total de 113 autores a una media de 10 artículos por año en el área temática.

En la subárea de Gestión Económico -Financiera los campos de estudio han sido los análisis económico-financieros, los análisis de eficiencia, la financiación, la inversión y la rentabilidad de las empresas agrarias y alimentarias.

En la subárea de valoración, la valoración agraria ha sido la más importante línea de estudio, con estudios complementarios del mercado de la tierra y del catastro de rústica. Además se ha tratado la valoración medioambiental, la valoración de empresas y la valoración a efectos fiscales.

En la subárea de Gestión Tributaria se han analizado fundamentalmente la repercusión del IVA y del IRPF en las empresas agrarias y alimentarias. También, aunque en menor medida se ha estudiado aspectos de la tributación forestal, de cooperativas y del mercado de trabajo.

Por último en la subárea de Dirección de Empresas ha sido la más ampliamente estudiada por la variedad de temas incluidos en la misma. Fundamentalmente se ha estudiado la planificación, los objetivos, las estrategias y la optimización de las actividades de la empresa agraria y alimentaria. Otros aspectos puntuales tratados han sido la calidad, la innovación, etc...

Finalmente puede considerarse que la producción científica por parte de los investigadores de la Economía Agraria en España en esta área temática ha sido fructífera y, lo que es más importante, dichos investigadores han sido capaces de ir evolucionando en sus estudios e investigaciones para responder a los verdaderos problemas y necesidades que la realidad socioeconómica de las empresas del sector agrario y alimentario en España ha ido imponiendo a las mismas durante el periodo estudiado de 1991 a 2000.

6. Bibliografía

- Alarcón, S., (1998), "La programación estadística discreta como instrumento de planificación de plantaciones de olivos en Castilla-La Mancha", *Revista Española de Economía Agraria*, 183, 173-200.
- Alarcón, S., R. Alonso y A. Serrano, (1997), "Modelización de explotaciones agrarias mediante programación matemática. Una aplicación a la comarca de Arevalo-Madrigril (Ávila)", *Investigación Agraria: Economía*, 12(1.2.3), 299-320.
- Aldanondo, A. y T. Antunes, (1993), "Mercado de la tierra en Canarias", *Revista Española de Estudios Agrosociales*, 163, 51-68.
- Alonso, R. y A. Serrano, (1997), "Los métodos multicriterios discretos aplicados a la valoración agraria", *Investigación Agraria: Economía*, 12(1.2.3), 393-408.
- Alonso, R. y A. Villa, (1997), "Un análisis de las empresas del sector de alimentación que cotizan en bolsa mediante técnicas multivariantes", *Revista Española de Economía Agraria*, 10(1), 101-138.
- Alonso, R., A. Serrano y A. Villa, (1997), "Los modelos de comportamiento como instrumentos para la valoración de acciones bursátiles. Una aplicación a las empresas del sector de alimentación que cotizan en la Bolsa de Madrid", *Investigación Agraria: Economía*, 12(1.2.3), 321-342.
- Alonso, R. y D.L. Martín, (1995), "Un análisis económico-financiero de las empresas agroalimentarias que cotizan en la Bolsa de Madrid", *Investigación Agraria: Economía*, 180, 27-46.
- Alonso, R., P. Arias y M.T. Inurtagoyena, (1991), "Un modelo de valoración para la determinación del justiprecio en el procedimiento general de expropiación forzosa", *Investigación Agraria: Economía*, 6(2), 133-146.
- Alonso, R., T. Inurtagoyena, A. Serrano y J. Lozano, (1993), "Los costes de oportunidad derivados de la posesión e inversión en tierras en los trienios 1983-85 y 1985-87", *Investigación Agraria: Economía*, 8(1), 29-42.
- Álvarez, A., C. Arias y J.A. Millán, (1992), "Relación entre coste y tamaño de explotaciones lecheras", *Investigación Agraria: Economía*, 7(1), 83-94.
- Arias, C., A. Álvarez, (1993), "Estimación de eficiencia técnica en explotaciones lecheras con datos de panel", *Investigación Agraria: Economía*, 5(2), 101-110.
- Arias, P., (1994), "Planificación agraria en contexto de riesgo, mediante los modelos MOTAD y de Markowitz: Una aplicación a la comarca de la Campiña (Guadalajara)", *Investigación Agraria: Economía*, 9(3), 393-410.
- Berbel, J., (1992), "Gestión de explotaciones cinegéticas (ciervos) en Sierra Morena:

Influencia de la tasa de interés". *Investigación Agraria: Economía*, 7(1), 5-14.

Berbel, J. (1995). "Empleo de la programación multiobjetivo y de la programación por metas en la gestión cinegética (cérvidos). Aplicación al ámbito mediterráneo". *Investigación Agraria: Economía*, 10(2), 253-256.

Berbel, J. y M. Vitalina. (1993). "Planificación multicriterio de empresas agroganaderas con bovino de leche de Islas Azores (Portugal)". *Investigación Agraria: Economía*, 8(2), 197-208.

Caballer, V. y I. Moya. (1998). "Valoración bursátil de empresas agroalimentarias". *Investigación Agraria: Economía*, 9(3), 319-344.

Calatrava J. y R. Cañero. (2000). "Valoración de fincas oliveras de secano mediante métodos econométricos". *Investigación Agraria: Producción y Protección Vegetales*, 15(1.2), 91-104.

Campos, P. (1994). "Economía de los espacios naturales. El valor económico total de las dehesas ibéricas". *Agricultura y Sociedad*, 73, 103-120.

Cansino, J.M. (1996). "Incentivos y posibilidades de fraude al Sistema de Subsidio por Desempleo del R.E.A.S.S.". *Investigación Agraria: Economía*, 11(3), 433-444.

Cansino, J.M. (1997). "Magnitud y efectos de la brecha fiscal en el mercado de trabajo agrario. El caso de la provincia de Sevilla". *Revista Española de Economía Agraria*, 180, 263-278.

Cañas, J.A., J. Domingo y J.A. Martínez. (1994). "Valoración de tierras en las campañas y la Subtécnica de la provincia de Córdoba por el método de las distribuciones de distribución". *Investigación Agraria: Economía*, 9(3), 447-468.

Cañas, J.A., J. Domingo y J.A. Martínez. (1995). "Modelos de valoración agraria y tipos de actualización para diferentes aprovechamientos en la Campaña Cordobesa". *Revista Española de Economía Agraria*, 171, 191-224.

Colom, A., P. Sabaté y E. Sáez. (1996). "Análisis económico-financiero de competitividad y eficiencia productiva del sector cooperativo". *Investigación Agraria: Economía*, 11(1), 139-172.

Cruz, S., J. García y A.S. Andújar. (1996). "Préstamos al sector agrícola: propuesta de un nuevo sistema de amortización". *Revista Española de Economía Agraria*, 175, 119-142.

Damas, E. y C. Romero. (1997). "Análisis no paramétrico de la eficiencia relativa de las almazaras cooperativas en la provincia de Jaén durante el período 1975-1993". *Revista Española de Economía Agraria*, 180, 279-290.

Dans del Valle, F. (1998). "La viabilidad de la gestión del monte privado en España: propuestas para una nueva fiscalidad forestal". *Agricultura y Sociedad*, 85, 67-96.

Del Sáez, S. (1997). "Los métodos indirectos del coste de viaje y de los precios hedónicos. Una aproximación". *Revista Española de Economía Agraria*, 179, 167-190.

Del Sáez, S. y C. Suarez. (1998). "El valor de uso recreativo de espacios naturales protegidos. Aplicación del método de valoración contingente a Parque Natural de I. Albufera". *Revista Española de Economía Agraria*, 182, 239-272.

Di Silvestre, F., A. Monardes, A. Niño de Zepeda y C.L. Revoredo. (1996). "Elección de alternativas tecnológicas: Una aplicación de programación multiobjetivo". *Investigación Agraria: Economía*, 11(3), 575-604.

Díaz, L. (1997). "Turno forestal económicamente óptimo". *Revista Española de Economía Agraria*, 180, 181-224.

Díaz, L. (1998). "Fundamentos económicos del turno forestal óptimo al incorporar diversos bienes y servicios". *Revista Española de Economía Agraria*, 184, 59-182.

Díaz, L. y C. Romero. (1995). "Rentabilidad Financiera de especies forestales arbóreas de crecimiento medio y lenta en el vigente marco de ayudas públicas". *Revista Española de Economía Agraria*, 171, 85-108.

Estruch, V. (1994). "La calidad y las explotaciones agrarias". *Investigación Agraria: Economía*, 9(3), 345-358.

Fernández, M., J.F. Julia y R.J. Server. (1997). "La relación de canje como método valorativo de las aportaciones sociales en los procesos de fusión de cooperativas". *Investigación Agraria: Economía*, 12(1.2.3), 173-188.

Fernández, M.A., I. Moya y M.J. Muñoz. (1995). "Mercado de futuros en cítricos. Estimación de precios y volúmenes de negociación". *Investigación Agraria: Economía*, 10(1), 47-64.

Galdeano, E. y M.C. Rodríguez. (2000). "Cambios de estrategia en las entidades asociativas de comercialización hortofrutícola". *Revista Española de Estudios Agrarios y Pesqueros*, 186, 75-104.

Galdeano, E. y M. Jaén. (1996). "Un análisis de eficiencia en el sector hortícola y su incidencia en la utilización de instrumentos de cobertura". *Investigación Agraria: Economía*, 11(2), 319-354.

Gallego, J.R. (1996). "Instituciones, aprendizaje y liderazgo en la difusión de innovaciones. Una interpretación de la desigualdad implantación del riego por goteo en la citricultura valenciana". *Revista Española de Economía Agraria*, 175, 199-228.

Gallego, J.R. (2000). "Agrupaciones de innovaciones en la difusión de innovaciones tecnológicas radicales y política económica: Conceptualización y evidencia en la citricultura valenciana". *Revista Española de Estudios Agrarios y Pesqueros*, 188, 225-240.

García, A., J.J. Rodríguez, J.C. Sánchez J.C., D.E.M. Ruiz y R. Acero de la Cruz. (1998). "Aplicación del método financiero en la determinación del momento óptimo de renovación: caso del vacuno lechero (Argentina)". *Revista Española de Economía Agraria*, 182, 273-296.

García, J., J.E. Trinidad y J. Gómez. (1999). "El método de las dos funciones de distribución: la versión trapezoidal". *Revista Española de Estudios Agrarios y Pesqueros*, 185, 57-80.

García, J., J.E. Trinidad, J. Gómez y M.A. Sánchez Granero. (1997). "Selección de una cultura de cultivos: El principio "Primero, la seguridad" de Roy". *Investigación Agraria: Economía*, 12(1.2.3), 425-444.

García, T. (2000). "Un modelo analógico para la valoración catastral". *Revista Española de Estudios Agrarios y Pesqueros*, 186, 105-129.

Gil, J.M., B. Irazoz, M. Rapún y M. Sánchez. (1998). "Estrategias empresariales de la industria agroalimentaria en Aragón y Navarra". *Revista Española de Economía Agraria*, 182, 167-206.

Giménez, E., A. Román y J.M. Sánchez. (1999). "Aplicación de un modelo de evaluación a las revistas científicas españolas de economía: una aproximación metodológica".

- Revista Internacional de Sociología*, 22.
- Gómez-Limón, J.A., (1996). "Las explotaciones cerealistas de la Unión Europea. Un estudio comparativo en base a indicadores financieros". *Investigación Agraria: Economía*, 11(2), 377-394.
- Gómez-Limón, J.A. y J. Berbel, (1994). "Análisis cuantitativo del REAGP del IVA en España y Andalucía". *Investigación Agraria: Economía*, 9(2), 183-198.
- Gómez-Limón, J.A. y J. Berbel, (1994). "Análisis de la neutralidad global del Régimen Especial del IVA para la agricultura en su aplicación en España y la Comunidad Autónoma". *Revista Española de Economía Agraria*, 170: 233-264.
- Gómez-Limón, J.A. y J. Berbel, (1995). "Aplicación de una metodología multicriterio para la estimación de los objetivos de los agricultores del regadío cordobés". *Investigación Agraria: Economía*, 10(1), 103-124.
- González, E., A. Álvarez y C. Arias, (1996). "Análisis no paramétrico de eficiencia en explotaciones lecheras". *Investigación Agraria: Economía*, 11 (1), 173-190.
- Guzmán, M., (1997). "Estimación de la Tasa Social de Descuento En España: Aplicación a la evaluación de inversiones públicas en la agricultura". *Revista Española de Economía Agraria*, 180, 9-42.
- Hans-Harald, J., (1991). "Ajustes estratégicos de las empresas agroalimentarias". *Revista Española de Estudios Agrarios*, 157, 33-64.
- Hitzhusen, F. J., (1994). "Valoración económica medioambiental del uso de la tierra y crecimiento agrario sostenible". *Revista Española de Estudios Agrarios*, 168, 31-48.
- Julia, J.F. y F.J. Del Campo, (1993). "Una aproximación cuantitativa a la neutralidad en el Régimen especial de la agricultura, ganadería y pesca del Impuesto sobre el Valor Añadido". *Investigación Agraria: Economía*, 8(1), 123-140.
- Julia, J.F. y R.J. Server, (1999). "Control de gestión en las empresas agrarias". *Revista Española de Estudios Agrarios*, 185, 31-56.
- Kjström, B. y P. Riera, (1997). "El método de la valoración contingente. Aplicaciones al medio rural español". *Revista Española de Economía Agraria*, 179, 133-166.
- Kuiper, E. y G. Thijssen, (1993). "Factores determinantes de la inversión privada en la agricultura holandesa". *Revista Española de Estudios Agrarios*, 162, 89-112.
- López, F., (1995). "El mercado de tierra en Galicia. Unas primeras conclusiones a partir de una investigación comarcal". *Revista Española de Economía Agraria*, 174, 215-254.
- Marco, M.A. y I. Moyá, (2000). "El efecto del tamaño en la eficiencia de las cajas rurales españolas". *Revista Española de Estudios Agrarios y Pesqueros*, 187, 87-108.
- Martín, M., (2000). "Algunos aspectos de la tributación de la ganadería en España". *Revista Española de Estudios Agrarios y Pesqueros*, 188, 165-186.
- Martín, M. y C. Sáez, (1996). "La posición de las diversas actividades agrarias ante el porcentaje compensatorio del IVA". *Revista Española de Economía Agraria*, 178, 9-34.
- Martín, M. y R. Reyes, (1996). "El impuesto sobre el valor añadido en la agricultura. Nuevos años de aplicación del régimen especial". *Revista Española de Economía Agraria*, 175, 9-40.
- Martínez, J.A. y A. Sanchís, (1991). "La reestructuración empresarial en el sector de la alimentación: Análisis de las empresas en Bolsa". *Revista Española de Estudios Agrarios*, 157, 65-86.
- Meroño, A.L., (2000). "Revisión sobre la investigación en sistemas de información en empresas agrarias: estado de la cuestión y posibles actuaciones". *Revista Española de Estudios Agrarios*, 186, 11-38.
- Millán, J.A., (1997). "Eficiencia de escala y eficiencia técnica en las Cajas Rurales. Un análisis no paramétrico". *Investigación Agraria: Economía*, 12 (1.2.3), 103-116.
- Millán, J.S., (1992). "Planificación de cultivos en función de la disponibilidad de agua de riego y en contexto de riesgo". *Investigación Agraria: Economía*, 7(1), 47-60.
- Millán, M.D. y J. Millán, (1995). "El modelo de Sharpe en la planificación agraria: una revisión crítica". *Revista Española de Economía Agraria*, 174, 193-215.
- Millán, M.J. E. Amalte y G. Caja, (1999). "Resultados económicos y tipología de las explotaciones ovinas de raza rípollesa en Cataluña". *Revista Española de Estudios Agrarios*, 185, 109-130.
- Morales, A., (1995). "Reestructuraciones empresariales en la industria agroalimentaria de grasa y aceites en España y Venezuela". *Investigación Agraria: Economía*, 10(3), 469-490.
- Ocaña, C. y S. Navarro, (1993). "La riqueza agraria de Andalucía a través del Catastro de Rústica". *Revista Española de Estudios Agrarios*, 163, 69-100.
- Ortuño, S.F., (1993). "Análisis económico de distintas explotaciones de ganado vacuno de raza Avileña". *Revista Española de Estudios Agrarios*, 164, 93-112.
- Quintana, J. y A. Cazorla, (1998). "Metodología participativa de identificación y selección de proyectos de ingeniería en el medio rural. Optimización de tiempos y costes". *Investigación Agraria: Producción y Protección Vegetales*, 13(1.2), 29-42.
- Rivera, L.M., (1991). "Un experimento sobre los objetivos de los agricultores valencianos". *Investigación Agraria: Economía*, 6 (1), 19-34.
- Rivera, L.M., (1993). "Los objetivos de las empresas agroalimentarias de la Comunidad Valenciana: un análisis empírico". *Investigación Agraria: Economía*, 8 (1), 43-58.
- Riera, P., (1997). "El valor del tiempo de desplazamiento recreativo al campo español". *Revista Española de Economía Agraria*, 179, 191-202.
- Riera, P. y F. Muñoz, (1994). "Rentabilidad privada y social de las explotaciones forestales". *Agricultura y Sociedad*, 73, 121-136.
- Rodriguez-Zuñiga, M., J. Sanz y L. Pérez, (1991). "Tendencias y estrategias del capital extranjero en la industria agroalimentaria española". *Investigación Agraria: Economía*, 6(2), 241-266.
- Román, E. y V. Giménez, (2000). "Las revistas españolas de Economía: una propuesta de evaluación científica". *Información Comercial Española*, 783, 133-159.
- Romero, C., (1992). "Evolución del concepto de explotación óptima de una pesquería: De los modelos biológicos a los modelos decisionales multicriterio". *Investigación Agraria: Economía*, 7(1), 15-32.
- Romero, C., (1994). "Aplicaciones de la teoría de la decisión multicriterio en la planificación de los recursos forestales". *Agricultura y Sociedad*, 73, 41-70.
- Sabaté, P., (1992). "Análisis de la rentabilidad del capital a partir de los resultados de la RFECAN". *Revista Española de Estudios Agrarios*, 161, 55-70.

Capítulo 8

LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN EN EL MARKETING AGROALIMENTARIO

José Miguel Múgica

1. Introducción

El impacto de la incorporación de las nuevas tecnologías de la información (TI) a la gestión de las empresas es transversal a todas las funciones y sistemas de las empresas. En particular, abre una campo de oportunidades por cuanto que proporcionan nuevas alternativas en las formas de hacer marketing a la vez que impone algunas restricciones que limitan la toma de decisiones de marketing.

En estos momentos, se pueden identificar tres grandes áreas de impacto de las nuevas tecnologías para el marketing de las empresas implicadas en la producción y distribución de productos agrarios: (1) La integración de los productores-fabricantes y distribuidores por medio del Comercio Electrónico (CE), (2) la incorporación de modelos de gestión basados en las TI como sistema de apoyo a la toma de decisiones de las empresas distribuidoras y, (3) la utilización de internet por parte de las empresas distribuidoras minoristas. En este sentido, desde la perspectiva de la investigación sería de gran interés que los grupos de investigación desarrollaran líneas específicas que abordasen este nuevo escenario comprendiendo cuáles son los problemas reales de las empresas y diseñaran modelos sólidos de aplicación general.

2. La integración de los productores-fabricantes y distribuidores por medio del Comercio Electrónico (CE)

El crecimiento de los grandes minoristas está llevando a una consolidación del sector en el que las pequeñas empresas locales de distribución están siendo adquiridas por los grandes operadores o simplemente pierden posiciones. En el ámbito internacional, como se puede apreciar en la Tabla A1 (anexo), los minoristas de alimentación se han colocado en las primeras posiciones del ranking como resultado de sus iniciativas de adquisiciones y fusiones. Esta dinámica

- Sabaté, P., (1994), "La estimación objetiva por coeficientes en la agricultura y la ganadería. Una aproximación al cálculo de la neutralidad del coeficiente", *Investigación Agraria: Economía*, 9(2), 249-266.
- Sabaté, P., (1995), "Aproximación al cálculo de la neutralidad de los índices de rendimiento neto de la estimación objetiva por signos, índices o módulo en la agricultura y la ganadería", *Investigación Agraria: Economía*, 10(2), 199-216.
- Sabaté, P., (1999), "La estructura financiera de las cooperativas agrarias. Las cooperativas comercializadoras de fruta de la provincia de Lleida", *Investigación Agraria: Producción y Protección Vegetales* 14 (3), 495-514.
- Sabaté, P. y M. Nicolás, (2000), "Las ayudas públicas a la inversión agraria. El caso de las subvenciones en capital de las cooperativas fruteras de Lleida", *Revista Española de Estudios Agrarios y Pesqueros*, 187, 137-156.
- Sala, M. y A. Tena, (1997), "Resolución del pert-coste mediante programación multicriterio. Aplicación a un proyecto de inversión ganadera", *Investigación Agraria: Economía*, 12 (1.2.3), 357-374.
- Sanchez, J.R., J.F. Soriano y S. Cantarero, (2000), "Variables determinantes de los procesos de cambio estratégico. Aplicación a las cooperativas de crédito de la Comunidad Valenciana", *Revista Española de Estudios Agrarios y Pesqueros*, 187, 109-136.
- Segura, B. y M.J. Ollra, (1995), "Eficiencia en la gestión de las cooperativas agrarias de comercialización", *Investigación Agraria: Economía*, 10 (2), 217-232.
- Segura, B., R. García y F. Vidal, (1998), "Modelos econométricos de valoración. Aplicación de la valoración fiscal", *Investigación Agraria: Producción y Protección Vegetales*, 13 (1.2), 221-240.
- Server, R.J., (1993), "Las secciones de crédito de las Cooperativas Agrarias en la provincia de Valencia. Análisis económico-financiero", *Investigación Agraria: Economía*, 8(2), 253-274.
- Server, R.J. y A. Melián, (2000), "Cooperativismo de crédito y secciones de crédito. Estrategias empresariales y caracterización socioeconómica", *Revista Española de Estudios Agrarios y Pesqueros*, 187, 204-217.
- Server, R.J., J.A. Galindo y F. Polo, (1996), "Divergencia de presión fiscal en las cooperativas agrarias españolas. Evaluación económico-cuantitativa", *Investigación Agraria: Economía*, 11(3), 499-520.
- Simón, K. y R. Alonso (1995), "Caracterización económico-financiera de las cooperativas agrarias de la Comunidad Navarra", *Investigación Agraria: Economía*, 10(3), 405-34.
- Slangen, L.H., (1994), "Aspectos económicos de las cooperativas medioambientales para agricultores", *Revista Española de Estudios Agrarios y Pesqueros*, 168, 235-274.
- Solana, J.B. y P.C. Abbot, (1995), "Estrategias de internacionalización de la industria alimentaria: casos de la industria norteamericana y Europea", *Revista Española de Economía Agraria*, 174, 109-134.
- Vidal, E., B. Segura y F.J. Del Campo, (2000), "Eficiencia de las cooperativas de comercialización hortofrutícola de la Comunidad Valenciana", *Revista Española de Estudios Agrarios y Pesqueros*, 188, 205-225.
- Viladomí, L., M.A. Gil, J. Mele y M. Cautos, (1995), "Aproximación a los factores microorganizativos de competitividad de las empresas de alimentación", *Revista Española de Economía Agraria*, 174, 9-40.

incorpora una política muy exigente de disminución de costes y de servicio al cliente que ha llevado a las empresas a intentar mejorar su eficiencia por medio de la colaboración con proveedores.

Lo que en términos generales se llama B2B, las relaciones entre empresas administradas por medio de las tecnologías de la información y de la comunicación, se despliega en un abanico muy variado de relaciones inter-organizacionales: desde procesos puntuales como la recepción y realización de pedidos hasta relaciones complejas que suponen la integración efectiva de los sistemas de información, de logística y de producción de las empresas. Un reciente estudio (Estudio sobre Comercio Electrónico B2B en España, AECE 2001) mostraba que en el año 2000, el 20% de las empresas realizaban en alguna medida Comercio Electrónico B2B¹. Esta tasa de actividad llevó a que las operaciones de compra y venta entre las empresas realizadas por Comercio Electrónico se estimaran en torno a 4,7 billones de ptas.

Este mismo estudio revelaba que, desde la perspectiva de los distribuidores, las parcelas para las que se utiliza el B2B son básicamente la realización de pedidos (78,7%), la logística (47,9%), la negociación (39,6%), la facturación (36,1%), la selección de proveedores (27,2%) y el diseño de productos (17,8%). Se ve por tanto que las inversiones en tecnologías de la información son necesarias para acceder a determinados distribuidores y condicionantes de algunas variables de marketing de las empresas (producto, precios, y distribución).

Frente a este dinámica, las empresas productoras o fabricantes deben reaccionar para acceder a estos canales no sólo por las exigencias ya contrastadas sino también por la muy probable evolución de las relaciones B2B hacia sistemas más complejos como el de la cadena de suministro. En parte, la posibilidad de acceso a una parte cada vez más grande del mercado dependerá de su capacidad para integrarse en sistemas de aprovisionamiento muy exigentes desde la perspectiva de los sistemas de información.

Será un proceso largo ya que aunque el interés por avanzar en esta línea es muy grande por parte de los fabricantes tal y como se reflejaba hace muy pocos años en una encuesta realizada entre fabricantes por Deloitte&Touche Inc (Tabla 1), el grado de implantación efectiva está siendo frenado por las dificultades de integración de los sistemas de información. Prácticamente, cada relación entre empresas requiere una solución ad-hoc por lo que los sistemas de integración son complejos y caros. La estandarización de las soluciones informáticas B2B o B2C sólo es posible a niveles muy genéricos.

¹ El porcentaje hace referencia a un universo compuesto por las empresas con facturación superior a 350 millones de ptas, y con 2 ó más empleados, que excluyendo el sector primario, vienen a sumar 36.375 empresas.

Tabla 1: Integración de la cadena de suministro de los fabricantes (1998)

	Integración superior a la media en la actualidad	Planes de integración en los próximos 3 años
Dentro de la organización	48%	77%
Con proveedores de materias primas	38%	73%
Con distribuidores/minoristas	32%	59%
Con clientes	42%	68%

Fuente: Deloitte&Touche Inc. 1998 Vision in Manufacturing

Pese a las dificultades, el interés se mantiene principalmente por el ahorro en costes y la mejora del servicio al cliente que pueden generarse a partir de la implantación efectiva. Dentro de esta complejidad, los avances más relevantes se están dando dentro de la parcela de la logística donde se espera un crecimiento espectacular de la logística "en-línea" en Europa hasta alcanzar el 21% del total del mercado logístico en el año 2005 (Forrester).

2.1. Implicaciones para la investigación de marketing

Frente a esta tendencia, es impensable que las cuestiones de marketing que son abordadas en la investigación no se vean afectadas y que haya que dar una respuesta rápida desde el plano empírico para consolidar mejor la teoría y diseñar modelos concretos para la explicación causal y la toma de decisiones de marketing. Algunas de estas cuestiones se plantean a continuación.

Producto

Es previsible una creciente adecuación de los productos y variedades a tipologías estándar. La incorporación de los principios de respuesta eficiente al cliente, es de una aplicación más sencilla para los productos más estándar por lo que las cadenas de distribución pequeñas y medianas insistirán en demandar a sus proveedores que una gran parte de su cesta de productos tengan estas características. Los productos menos estándar tendrán mejor salida en torno a dos ejes, especialidad y novedad, que tendrán un papel complementario o secundario.

Esto implicaría una menor diversidad de la oferta pero un continuo cambio de las características estándar de los productos. Estas consecuencias han sido contrastadas en algunos canales de distribución de otros sectores; sería interesante investigar cómo el desarrollo de los mecanismos de integración vertical derivados de las nuevas tecnologías afectan tanto a la variedad de productos y a la innovación.

Comunicación

La integración de los sistemas de información y de logística, acarrea algunos condicionantes sobre las formas de incorporar promociones (no de precios) o de

realizar campañas de publicidad en colaboración productor-distribuidor. De manera intuitiva, la hipótesis inicial es que en la cadena de suministro se produce un mayor número de acciones de comunicación bajo el esquema de colaboración productor-distribuidor que en los canales convencionales.

Precios y descuentos

La práctica más extendida en los canales convencionales es que el precio sea fijado independientemente por el distribuidor, y que sea éste el que tome las iniciativas sobre los descuentos o promociones de precios con el acuerdo o no del productor. En las cadenas de suministro se espera una fijación de precios más colaboradora, sobre la base de un reparto del margen que refleje no sólo la posición de poder sino, más bien, la responsabilidad o inversión que asume cada parte en el proceso. Las hipótesis iniciales son que las mejoras de eficiencia de la cadena de suministro se pasarán parcialmente a los consumidores con precios inferiores y que para mantener la alianza es preciso llegar a acuerdos sobre márgenes que recompensen equilibradamente el esfuerzo de cada uno de los participantes. En este sentido sería de gran interés contrastar en la investigación el efecto de la implantación de la cadena de suministro sobre el precio final y sobre el reparto del margen bruto total.

Distribución

En un principio son las grandes empresas las más proclives a incentivar la creación de cadenas de suministro pues tienen los recursos tangibles e intangibles necesarios para ello y pueden explotarlos efectivamente para adquirir una ventaja competitiva. La capacidad de las pequeñas empresas para incorporarse a estos sistemas es menor y muchas de ellas no ven que su adopción les reporte ventajas competitivas ciertas. También es muy desigual dependiendo del sector puesto que la naturaleza del producto y la estructura de los mercados tienen un impacto cierto en los costes y beneficios que se generan. Estas cuestiones, entre otras, han sido abordadas en estudios realizados sobre la incorporación del EDI por parte de las empresas lo que viene a sugerir que las características demográficas de las empresas son condicionantes para el acceso a estos canales de distribución.

3. La incorporación de modelos de gestión basados en las TI como sistema de apoyo a la toma de decisiones de las empresas distribuidoras.

Las inversiones en tecnologías de la información por parte de las empresas distribuidoras muestran un crecimiento continuado en los últimos años. Aunque no disponemos de datos para España o Europa en concreto, las cifras de la Tabla 3 sobre el sector en EEUU nos pueden dar una buena idea de la dimensión de la inversión en las empresas de distribución minorista. En 1996 se estimaba que en ese año, el gasto medio en TI estaría en torno a 0,7 de cada 100 pts de ventas (Tabla 2); una cifra que muestra la repercusión limitada de la TI en los costes de operación. Pero es interesante observar las grandes diferencias según el tipo de

comercio: una empresa con una facturación de 100.000 millones habría gastado en 1996 en torno a 1.350 millones si fuese minorista de vestido y, en el otro extremo, 320 millones si fuese minorista de tiendas de conveniencia. Desde entonces, aunque no se disponen de cifras por sectores, el peso de los gastos en TI ha crecido llegando a ser de 1,19 % en 1999 (probablemente empujado por los gastos para hacer frente al efecto 2000). El potencial de las TI será mayor en aquellas actividades en las que la información sobre las transacciones con los consumidores finales pueda generar grandes ahorros en costes de producción e inventarios (moda, electrodomésticos y equipamiento del hogar en general) aunque también estará limitado por la capacidad de inversión que permita el margen de explotación medio del negocio (empresas de alimentación).

Tabla 2: Gastos medios en TI en porcentaje sobre ventas (1996-99)

	1996	1997	1998	1999
Total				
Vestido	0,7	0,99	0,98	1,19
Restaurantes	1,35	---	---	---
Especialistas en equipamiento del hogar (electrodomésticos, electrónica, bricolaje)	0,83	---	---	---
Otros especialistas	0,79	---	---	---
Grandes superficies	0,71	---	---	---
Alimentación	0,71	---	---	---
Tiendas de conveniencia	0,56	---	---	---
Fuente: Ernst & Young's 16th and 18th Annual Survey of Retail Information Technology	0,32	---	---	---

Como reflexión final de estas consideraciones, se podría decir que la capacidad instalada de TI en las empresas minoristas está creciendo debido a factores como la disminución de los costes de los equipos, a la difusión general de la TI y a una mayor adaptación de los programas de gestión a las necesidades específicas del sector. Por tanto, el acceso a la TI está dejando de ser una barrera relevante para muchas empresas y el desafío al que tienen que hacer frente es el de su utilización eficaz para la gestión de la empresa y el canal.

El principal problema de la reciente incorporación de las TIs por parte de las empresas de distribución está en el gran desequilibrio entre la cantidad de información que producen y su incapacidad para utilizarla en el proceso de toma de decisiones. En el momento actual, el grado de difusión de las TIs y la disminución de costes de equipo hace que su incorporación por parte de las empresas no sea una opción estratégica sino un requisito indispensable para mantener una posición relevante en cualquier mercado. Frente a esta incorporación masiva de las TIs, se produce una clara subutilización debida a las restricciones en el gasto necesario para su explotación.

Un ejemplo de esta circunstancia es que en casi todas las empresas de distribución hay una queja generalizada sobre la escasez de personal dedicado a atender y explotar la TI para su óptima aplicación a la toma de decisiones. Este hecho se aprecia en la Tabla 3 en la que se muestra la distribución de las empresas minoristas en EEUU según el % del personal dedicado a las TI: sólo el 5% de las empresas supera la asignación de más de un 5% de su plantilla a las TI.

Tabla 3: Distribución de las empresas minoristas según el % del personal dedicado a las TI (1999)

% del personal	% de empresas
Menos del 1%	74%
El 2%	10%
Entre el 3% y 5%	11%
Entre el 6% y 8%	2%
Entre el 9% y 10%	1%
Más del 11%	2%

Fuente: Ernst & Young's 18th Annual Survey of Retail Information Technology

En un estudio realizado recientemente por KPMG entre grandes empresas minoristas, con una TI instalada importante, se observaba como la mayor parte todavía utilizaba medios de comunicación como el fax y el EDI para los que apenas era necesaria la TI instalada. Este hecho es una de las muy numerosas señales que revelan que la gran barrera que se levanta ahora ante la dirección de las empresas minoristas es la del aprendizaje de la utilización eficaz y eficiente de la TI. En los tres últimos años, la encuesta de Computer Sciences Corp. entre 613 directivos, ha revelado que el problema de alinear la TI con el apoyo a la gestión es considerado como el número uno entre los directivos de sistemas de información de las empresas y particularmente en Europa donde el 56% de los directivos manifestaron que alinear la TI con la gestión del negocio era el principal contribuyente al éxito de su empresa (INDUSTRY WEEK, 2 de Marzo, 1998)

3.1. La importancia de la introducción de las terminales de punto de venta y de las bases de datos que generan

La introducción de scanners en los supermercados, apoyada por la adopción general de los códigos de barra que identifican cada referencia concreta de producto, ha alcanzado tal difusión que no hay en la actualidad ninguna empresa minorista mediana que no trabaje con ellos. En un primer momento, su utilización iba dirigida hacia aumentos en la velocidad de cobro en las cajas, mayor precisión y disminución de robos. Pero donde reside la mayor parte del gran potencial de esta tecnología es en su vertiente de generación de información: una información

necesaria para la dirección y gestión de todas las áreas de la empresa minorista (inventarios, pedidos, transporte, almacenes, gestión de personal, contabilidad, y marketing).

Otro factor que está influyendo de forma importante en la gestión del comercio minorista es la creciente implantación de tarjetas de pago propias de cada empresa. Con mayor frecuencia, las empresas minoristas introducen sus propias tarjetas con el fin de contar con un instrumento adicional de control y fidelización de la clientela. Pero estos sistemas propios de pago traen aparejados dos factores muy importantes: - proporcionan series temporales de información individualizada de cada cliente u hogar - complementan la información proporcionada por los scanner. Esta información adicional puede proporcionar unos input muy relevantes para la toma de decisiones pero requieren unos modelos estadísticos también muy diferentes.

Los datos de scanner tienen grandes ventajas sobre otras fuentes de datos para el análisis del comportamiento de los consumidores. En primer lugar, son datos de observaciones individuales (las transacciones). En segundo lugar, son más exactos. En tercer lugar, proporcionan información de ventas (compras) a nivel de marca. En cuarto lugar, cada observación (la transacción) proporciona información sobre los distintos productos comprados en el mismo acto de compra.

Pero también surgen dificultades para el tratamiento de esta información ya que una característica básica de las bases de datos generadas por los terminales ópticos (scanners) de las terminales de los puntos de venta es su extraordinario tamaño. Un supermercado medio con 500 transacciones diarias de un contenido medio de 40 productos, genera un volumen diario de 10.000 observaciones con aproximadamente 5 variables (producto, marca, precio de caja, promoción ó descuento, tamaño ó peso). Para una toma de decisiones sobre precios con una periodicidad de dos semanas (12 días de ventas), la gerencia debería utilizar en torno a 120.000 observaciones (600.000 datos) para cada uno de los establecimientos de la cadena.

Estas dimensiones imponen un serio problema de gestión de la información (McCann y Gallager 1990). Para la toma de decisiones, la dirección de la empresa no sólo necesita información sino un sistema que la gestione eficientemente. Las terminales de punto de venta facilitan una gran cantidad de números que no sólo producen una sobrecarga en los sistemas informáticos sino, mucho más importante, en la capacidad de análisis de los gestores. Los sistemas de información de la empresa no sólo deben permitir un almacenar una gran cantidad de datos y un rápido acceso a los mismos sino que deben estar orientados a la toma de decisiones transformando los datos crudos en información relevante y eficiente para la toma de decisiones. En gran medida, esto se consigue por medio de modelos estadísticos

que transforman la información en decisiones (Blattberg, R.C., B. Kim y J. Yc, 1994).

En la gestión minorista, la utilización eficiente de la información generada en las terminales del punto de venta será un instrumento básico para adquirir ventaja competitiva en términos de disminución de costes y de adaptación interna de oferta (selección de productos y marcas, política de precios, disposición interna de las tiendas, publicidad, etc.) a las características de su clientela en cada punto de venta. En este sentido se abren las enormes posibilidades de una aplicación efectiva del micro-marketing: adaptación de las condiciones de venta a las características individuales de los consumidores o de grupos muy reducidos.

3.2. Implicaciones para la investigación en marketing

Como ya se ha mostrado, las empresas de distribución minorista cuentan con una capacidad directiva limitada en personas, cualificación y tiempo para hacer frente al proceso de toma de decisiones. Por ello, la importancia que tiene para estas empresas contar con modelos estadísticos que faciliten la toma de decisiones. En concreto, los modelos estadísticos aplicados a estas bases de datos deberían estar orientados a optimizar el proceso y resultados de la toma de decisiones de:

Precios y promociones

Fijación de precios en diferentes niveles: tienda (en relación a otros establecimientos de la competencia), categoría de productos (en relación a otras categorías complementarias ó sustitutivas), marcas (en relación a otras marcas).

Diseño de promociones: qué productos, qué marcas, qué descuentos y cuando hacerlos.

Producto

Selección de productos y marcas

Gestión de las marcas propias: posicionamiento de precios de las marcas propias en relación a las otras marcas de cada categoría.

Distribución

Asignación de espacio a categorías de productos: selección del lugar óptimo para cada categoría y asignación del espacio de exposición.

Dentro de la categoría de productos, asignación de espacio a variedades y marcas.

4. La incorporación de internet por parte de las empresas distribuidoras: la estrategia multicanal

El comportamiento de compra de los hogares para productos de alimentación es variado tanto en lo que se refiere a los establecimientos o tiendas minoristas (hipermercados, supermercados grandes, autoservicios, tiendas especializadas, tiendas de conveniencia,...) como a las compras que se hacen fuera de establecimiento (directamente del fabricante, venta domiciliaria, ambulante, correo, internet,...). Esto quiere decir que casi todos los hogares gastan su presupuesto de alimentación en un combinado de tiendas minoristas y en otros canales y todo esto en unas proporciones determinadas por variables demográficas y socioeconómicas.

Por ello, una de las estrategias de crecimiento más utilizadas en los últimos años por las empresas minoristas ha sido la de cubrir las distintas instancias de compra con una oferta diferenciada de tiendas. Como ejemplo, una empresa que agrupa en su cartera de formatos a hipermercados, supermercados grandes, y autoservicios de conveniencia, cubre diferentes tipos de compra de un hogar: la compra grande mensual de productos envasados no frescos, la compra semanal de productos frescos y de apoyo a la compra mensual y las compras de urgencia o de reposición rápida. Esto ha dado lugar a que los grandes grupos de distribución sean multiformato en su práctica totalidad.

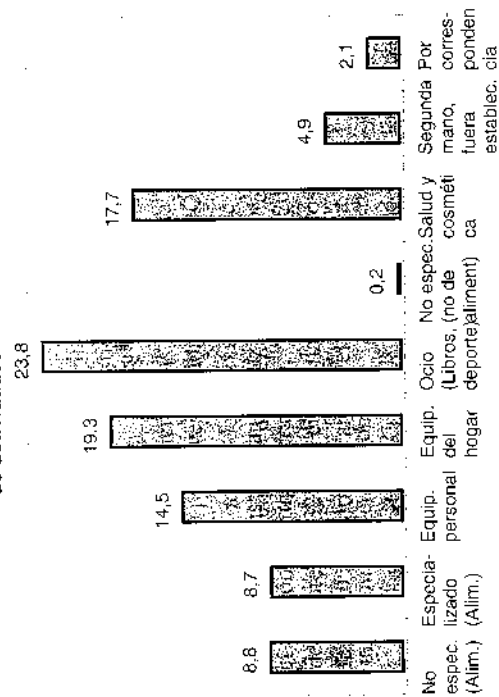
En lo que se refiere a operar con distintos canales, las empresas no han prestado hasta el momento una gran atención a alternativas diferentes a los establecimientos debido muy probablemente a su escaso interés económico. Por ello aunque hay muchas empresas *multi-formato* hay pocas empresas cuyos volúmenes de actividad en los canales diferentes a las tiendas las permita caracterizarse como *multi-canal*. Pero en la actualidad este panorama está cambiando al haber aparecido internet como una vía posible para vender a los consumidores finales; las empresas minoristas ven que pueden competir con ventaja con los productores o fabricantes a la hora de llegar a los hogares. Su capacidad para consolidar una oferta de productos en variedad y surtido adecuadas para los consumidores sigue siendo una ventaja sustancial frente a las limitaciones de oferta de los productores tanto en variedad como en surtido. Por otra parte, la maquinaria logística de las empresas de distribución está mucho ya dotada, tiene experiencia y es mucho más eficiente que la que puedan montar los productores.

Según la encuesta de coyuntura del INE, en Junio de 2001, en España, el 6,8% de las empresas minoristas estaban ya utilizando internet y un 2'8% del total de las mismas espera utilizarlo antes de finalizar este año. Pero de estas empresas, menos del 25% lo usan para comprar o vender ya que sus usos más frecuentes son la publicidad (en torno al 33%) y los trámites administrativos (algo más del 32%). El resultado de estas operaciones de Comercio Electrónico supuso una aportación de un 0'27% a la facturación total del sector de comercio minorista. Las ventajas de la implantación del CE son muy desiguales para los sectores o ramas de

actividad por lo que su utilización varía mucho entre los tipos de comercio. Según la encuesta del INE, el Comercio Electrónico está más extendido dentro del denominado comercio especializado: el 8% de las empresas de este subsector frente al 3,7% del comercio no especializado.

Más concretamente respecto al comercio de alimentación, la implantación de internet está teniendo un papel importante en el conjunto del comercio: el 17,5 % del total de empresas con CE son de alimentación (Figura 1).

Figura 1: Distribución de Empresas que usan el C.E. por grupos de actividades



Desde la perspectiva de los usuarios, la penetración del CE en las compras de alimentación va por detrás de otros tipos de productos pero ya está teniendo un impacto en el comportamiento de compra de los hogares. En la Tabla 4 podemos ver como el 8% de los internautas en España realizaba la compra doméstica por la red. Estos datos pueden contrastarse con el índice Forrester en los EEUU (ver Tabla A.2 en el Anexo) donde el peso de la alimentación en las compras realizadas por los internautas en el total era el 2,2%. Ciertamente, el gran número de referencias que componen la cesta de la compra y las necesidades de visualización

física y de selección hacen que la alimentación no sea el producto más idóneo para el CE. Pero al margen de que estos problemas se vayan paliando con sistemas más rápidos y perfeccionados, las compras de alimentación por medio del CE tienen ya un hueco de mercado muy claro: la sustitución del servicio a domicilio convencional por el que se apoya en internet.

Tabla 4: Porcentaje de internautas que compran productos en la red

Libros	35,2%
Música	35,1%
Electrónica (imagen, sonido)	31,3%
Reservas de viaje	29,1%
Ocio (espectáculos)	26,3%
Hardware	22,8%
Suscripciones	20%
Software	19%
Enseñanza (cursos)	11,4%
Productos financieros	11,1%
Mensajería	11%
Reservas Alojamiento	10%
Artículos deportivos	9,6%
La compra doméstica	8,4%
Ropa	8,1%
Flores	4,7%
Contenido para adultos	4,6%
Bebidas	3,8%
Seguros	3,3%
Juguetes	2,5%
Perfumería	2,3%
Transporte de mercancías	2,1%
Tabaco	1,7%
Alquiler de vehículos	1%
Otros	0,7%
Alquiler de pisos	0,4%

4.1. Implicaciones para la investigación en marketing

Desde el punto de vista del marketing, la incidencia del CE en las empresas y en el comportamiento de compra de los hogares e individuos debe llevar a investigar de manera prioritaria en esta etapa inicial el comportamiento del consumidor y, más concretamente, la modelización de la elección del cliente en el CE. La diferente estructura y organización de la información y su acceso para el consumidor está abriendo líneas de investigación muy interesantes:

¿Son los desplazamientos virtuales (visitas a sitios Web) y los movimientos internos virtuales (dentro del Web) similares en sus pautas a los desplazamientos físicos (visitas a tiendas) y los movimientos en las tiendas reales?

¿Utilizan los consumidores más información y del mismo tipo en la red que en sus compras convencionales?

¿La mayor o menor cantidad de información o de actividad de búsqueda de los consumidores en la red se explica por los mismos factores explicativos que en las compras en establecimientos?

¿Qué cambios pueden observarse en la función de utilidad de los productos bajo los dos tipos de compra: juegan un papel explicativo las mismas variables; tienen una importancia similar?

Bibliografía

- AECE. Estudio sobre Comercio Electrónico B2B en España, AECE 2001.
- Blattberg, R.C., B. Kim y J. Ye (1994). "Large-Store Databases: The New Marketing Challenge", en R.C. Blattberg, R. Glazer y J.D.C. Little (eds), *The Marketing Information Revolution*. Boston: Harvard Business School Press.
- Computer Sciences Corp. (1998). *Industry Week*, 2 de Marzo.
- Deloitte&Touche Inc. (1998). 1998 Vision in Manufacturing.
- Ernst&Young's (1998). 16th Annual Survey of Retail Information Technology.
- Ernst&Young's (2000). 18th Annual Survey of Retail Information Technology.
- Forrester Online Retail Index -- Julio 2001.
- INE. Indicadores de Comercio Minorista. Uso del comercio electrónico en el comercio al por menor, Diciembre 2000-Junio 2001.
- McCann, J.M. y J.P. Gallagher (1990). *Expert Systems for Scanner Data Environment*. Boston: Kluwer Academic Publishers.

Anexo:

Tabla A.1: Ranking mundial de las empresas minoristas

Puesto	País de Origen	Nombre de la empresa	Formatos	Ventas 1999 en millones de \$	Países en los que opera
1	EEUU	Wal-Mart	Descuento, Gran superficie descuento	163.217	Argentina, Brasil, Canadá, China, Alemania, Corea, Méjico, Puerto Rico, RU, EEUU
2	EEUU	Kroger	Convenience, G.Almacen, Drogueria, Especializado, Supermercado	45.352	EEUU
3	EEUU	Sears	G.Almacen, Bricolage, Especializado	41.071	Canadá, EEUU
4	Alemania	METRO AG	G.Almacen, Bricolage, Hipermercado, Venta por Correo, Especializado, Supermercado, Gran superficie descuento	40.357	Austria, Bélgica, Bulgaria, China, Chequia, Dinamarca, Francia, Alemania, Grecia, Hungría, Italia, Luxemburgo, Marruecos, P.Bajos, Polonia, Portugal, Rumania, España, Suiza, Turquía, RU
5	Francia	Carrefour	Convenience, Descuento, Hipermercado, Supermercado	39.780	Argentina, Bélgica, Brasil, Chile, China, Colombia, Chequia, Francia, Grecia, Hong Kong, Hungría, Indonesia, Italia, Japón, Corea, Madagascar, Mauritio, Malasia, Méjico, Mónaco, Marruecos, Polonia, Portugal, Singapur, Eslovaquia, España, Suiza, Taiwan, Tailandia, Turquía, Emiratos Arabes Unidos
6	EEUU	Home Depot	Bricolage, Especializado	38.434	Argentina, Canadá, Chile, Puerto Rico, EEUU
7	Francia	Intermarche	Convenience, Descuento, Bricolage, Hipermercado, Restaurant, Especializado, Supermercado	38.390	Bélgica, Francia, Alemania, Italia, Polonia, Portugal, España
8	EEUU	Albertson's	Drogueria, Supermercado	37.478	EEUU

9	EEUU	Kmart	Descuento	35.925	Guam, Puerto Rico, EEUU, Is. Virgen
10	P. Bajos	Ahold	Droguería, Hipermercado, Especializado, Supermercado	33.811	Argentina, Brasil, Chile, China, Chequia, Ecuador, Indonesia, Malasia, P. Bajos, Paraguay, Perú, Polonia, Portugal, Singapur, España, Tailandia, EEUU
11	EEUU	Target (Dayton Hudson)	G. Almacén, Descuento	33.253	EEUU
12	EEUU	JCPenney	G. Almacén, Droguería, Venta por Correo	31.391	Brasil, México, Puerto Rico, EEUU
13	Alemania	Tengelmann	Descuento, G. Almacén, Bricolaje, Droguería, Hipermercado, Especializado, Supermercado	30.881	Austria, Canadá, Chequia, Rep. Francia, Alemania, Hungría, Italia, P. Bajos, Polonia, España, EEUU
14	RU	Tesco	Convenience, Hipermercado, Supermercado	30.350	Chequia, Francia, Hungría, Polonia, Irlanda, Tailandia, Corea, Eslovaquia, RU
15	EEUU	Safeway	Supermercado	28.860	Canadá, EEUU
16	Alemania	Rewe	Convenience, G. Almacén, Descuento, Bricolaje, Especializado, Supermercado	28.397	Austria, Croacia, Chequia, Francia, Alemania, Hungría, Italia, Polonia, Rumanía, Eslovaquia, España
17	Alemania	Edeka	Convenience, G. Almacén, Supermercado	27.863	Austria, Chequia, Dinamarca, Francia, Alemania, Grecia, Italia, Luxemburgo, P. Bajos, Polonia, España
18	EEUU	Costco	Gran superficie descuento	26.976	Canadá, Japón, Corea, México, Taiwan, RU, EEUU
19	EEUU	J. Sainsbury	Convenience, Bricolaje, Supermercado	25.733	Egipto, RU, EEUU
20	Japón	Ito-Yokado	Convenience, G. Almacén, Descuento, Hipermercado, Restaurante, Especializado, Supermercado	24.537	China, Japón, EEUU

Tabla A.2: Índice Forrester de ventas minoristas en línea – Julio 2001

Compras pequeñas	Gasto medio	Cantidad Total (000)
Software	\$ 36,30	\$ 112.759
Libros	\$ 35,87	\$ 151.561
Música	\$ 32,54	\$ 118.318
Videos	\$ 38,45	\$ 109.814
Suministro oficinas	\$ 52,03	\$ 82.716
Vestido	\$ 70,35	\$ 224.743
Calzado	\$ 54,71	\$ 67.656
Joyería	\$ 75,84	\$ 88.198
Flores	\$ 56,04	\$ 38.777
Textil hogar	\$ 55,95	\$ 72.479
Salud y belleza	\$ 45,33	\$ 121.444
Pequeños electrodomésticos	\$ 53,77	\$ 35.620
Juguetes, videojuegos	\$ 49,04	\$ 162.449
Artículos deporte	\$ 88,02	\$ 92.005
Herramientas y ferretería	\$ 49,05	\$ 28.884
Jardinería	\$ 41,15	\$ 16.961
Total		\$ 1.524.384
Compras grandes		
Hardware Ordenadores	\$ 185,44	\$ 335.784
Electrónica del consumidor	\$ 149,82	\$ 191.878
Electrodomésticos	\$ 388,07	\$ 45.704
Muebles	\$ 198,44	\$ 46.740
Alimentos/bebidas	\$ 79,26	\$ 88.680
Billetes de avión	\$ 333,46	\$ 746.170
Alquiler de coches	\$ 210,04	\$ 188.620
Reservas de hotel	\$ 200,27	\$ 445.186
Otros	\$ 111,86	\$ 365.567
Total		\$ 2.454.330
Total	\$ 270,27	
Total de ventas en línea		\$ 3.978.713

AVANCES RECIENTES EN EL ANÁLISIS ECONOMÉTRICO DE LA DEMANDA

Julián Ramajo Hernández

1. Introducción

Es indudable el interés que despierta entre los economistas el estudio del comportamiento de los consumidores, y ello se debe a un buen número de razones, entre las que podemos destacar las siguientes. En primer lugar, porque el consumo privado supone buena parte del Producto Interior Bruto (PIB) de los países desarrollados (por ejemplo, en España, este agregado macroeconómico representa en torno a dos tercias partes del PIB total) y, por tanto, el análisis de su evolución y de los principales factores que producen variaciones en el mismo resulta indispensable en cualquier investigación sobre el ciclo económico.

Por otro lado, el conocimiento de ciertos aspectos sobre el comportamiento de los consumidores, como pueden ser las reacciones ante ciertos estímulos, resulta de vital importancia para algunas cuestiones de política económica; así, la estimación del efecto sobre el consumo de ciertas medidas de política fiscal (por ejemplo, cambios marginales en el sistema de impuestos, directos o indirectos¹), política monetaria (como restricciones al crédito o cambios en el tipo de interés real²), o de cambios en las expectativas económicas (incertidumbre sobre las condiciones generales), resultan imprescindibles no sólo para tener un mejor conocimiento sobre el funcionamiento de una economía, sino para poder tomar medidas concretas que permitan salir de situaciones no deseadas (estancamiento del consumo en particular o recesión económica en general).

¹ No sólo puede resultar de interés evaluar, por ejemplo, los efectos sobre el bienestar de los individuos u hogares, sino que también puede ser importante conocer el efecto inducido de tales medidas sobre la recaudación impositiva del gobierno (ver, por ejemplo, Labcaga y López, 1996).

² Ver, por ejemplo, Estrada *et al.* (1997) o García (1999).

Finalmente, también resulta de interés estimar elasticidades precio y renta, analizar el efecto de variables demográficas sobre la demanda, y realizar cálculos de bienestar, en particular, hacer comparaciones entre los niveles de vida de diferentes familias (escalas de equivalencia).

En este trabajo se van a repasar las diversas aportaciones que se han realizado en los últimos años en el campo de la Teoría de la Demanda, fundamentalmente desde una perspectiva econométrica, dejando a un lado los nuevos resultados desde la óptica de la Teoría Económica o la Matemática Económica relacionada con dicho campo.

La organización del documento es la que sigue. En el siguiente apartado se aborda el problema de la formulación empírica de los sistemas de demanda (especificación funcional). En el epígrafe tercero se discuten los problemas asociados a la especificación econométrica de sistemas de demanda, dividiéndose el mismo en varios apartados que harán referencia a los problemas que aparecen según el tipo de datos sobre consumo con que se trabaje. Finalmente, se concluye el trabajo avanzando algunas líneas de investigación a desarrollar en el futuro.

2. Formulación empírica de sistemas de demanda

Para hacer operativa la teoría económica del consumo, hay que hacer explícita la forma de la función de utilidad (directa o indirecta) o de la función de gasto en que se basa la misma. Por este motivo, en esta sección se lleva a cabo una revisión de las formas funcionales que han sido utilizadas más frecuentemente en la estimación de sistemas completos de demanda.

En primer lugar, se puede obtener un grupo importante de sistemas de demanda a partir de la forma general de la función de utilidad directa (aditiva) propuesta por Johansen (1969):

$$u = v(x) = \sum_{i=1}^n \beta_i \left[\left(\frac{q_i - \gamma_i}{\beta_i} \right) - 1 \right] \quad (1)$$

donde $\alpha_i < 1$, $\beta_i > 0$ y $\gamma_i < q_i$ son parámetros a estimar, y q_i es la cantidad demandada del i -ésimo bien ($i=1, 2, \dots, n$).

Efectivamente, existen varios casos especialmente importantes que se pueden obtener a partir de la ecuación (1):

1. Cuando $\alpha_i = 0$ y $\sum_i \beta_i = 1$ se obtiene la función de utilidad de Stone-Geary, propuesta inicialmente por Klein y Rubin (1948). El sistema de demanda a que da lugar tal función de utilidad se conoce como *sistema lineal de gasto, LES*.
2. Cuando $\gamma_i = 0$ se llega al sistema *addilog* directo de Houthakker (1960).

3. Cuando $\alpha_i = \alpha$ y $\gamma_i = 0$, se obtiene el sistema de demanda con *elasticidad de sustitución constante, CES*.

4. Por último, cuando $\alpha_i = 0$ y $\gamma_i = 0$, se obtiene el sistema de demanda *Cobb-Douglas*.

También puede darse una expresión algebraica concreta para la función de utilidad indirecta, como es el caso de la siguiente (m representa el gasto total y p_i el precio del i -ésimo bien)

$$u = \Psi(m, p) = \sum_{i=1}^n \frac{\alpha_i}{\beta_i} \left(\frac{p_i}{m} \right)^{\beta_i} \quad (2)$$

que deja (tras aplicar la identidad de Roy y tomar logaritmos) el sistema *addilog* indirecto de Houthakker (1960).

Una segunda vía de obtención de sistemas empíricos de demanda consiste en especificar directamente un conjunto de ecuaciones que, aunque de partida no satisfagan las restricciones teóricas, sean capaces de hacerlo (imponiéndolas en el proceso de estimación, previo contraste de las mismas). El paradigma de tal enfoque lo constituye el *modelo de Rotterdam*, desarrollado por Theil (1965) y Barten (1964), cuya versión más utilizada (la de precios absolutos) viene dada por

$$\bar{w}_i \Delta \log q_i = \theta_i \Delta Q_i + \sum_{j=1}^n \pi_{ij} \Delta \log p_j \quad (3)$$

donde $\bar{w}_i = \frac{1}{2}(w_{i,t-1} + w_{i,t})$, $\Delta Q_i = \Delta \log m_t - \sum_{j=1}^n w_j \log p_j$ y $w_i = p_i q_i / m_t$.

Los dos enfoques anteriores se caracterizan por imponer restricciones, explícita o implícitamente, sobre la función de utilidad. Un planteamiento diferente, que intenta evitar este problema es el de utilizar aproximaciones a las funciones de utilidad (directa o indirecta) o de gasto en lugar de formas algebraicas específicas; este modo de proceder ha dado lugar al uso de las denominadas *formas funcionales flexibles*.

En principio, los únicos requerimientos exigidos a estas formas son que, en primer lugar, deben poseer suficientes parámetros como para que puedan considerarse una aproximación adecuada a la verdadera función de utilidad o gasto; y, en segundo lugar, deben generar funciones de demanda potencialmente integrables, es decir, capaces de verificar las restricciones teóricas. Como se verá más adelante, esta exigencia debe complementarse con unas buenas propiedades de la familia de aproximaciones utilizada.

Entre las formas flexibles más usadas destacan las que proceden de aproximaciones de Taylor, de las que destacan las formas *Translog* y el *modelo*

AIDS. Las formas $Translog^3$ fueron introducidas por Christensen, Jorgenson y Lau (1975), tanto en la versión directa

$$-\log u = -\log v(x) = \alpha_0 + \sum_{i=1}^n \alpha_i \log q_i + \frac{1}{2} \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n \beta_{ij} \log q_i \log q_j \quad (4)$$

como en la versión indirecta

$$u = \Psi(m, p) = \beta_0 + \sum_{i=1}^n \beta_i \log \left(\frac{p_i}{m} \right) + \frac{1}{2} \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n \beta_{ij} \log \left(\frac{p_i}{m} \right) \log \left(\frac{p_j}{m} \right) \quad (5)$$

Por otra parte, el Sistema de Demanda Casi Ideal, AIDS, fue propuesto por Deaton y Muellbauer (1980b), los cuales parten de una especificación para la función de gasto del tipo⁴ $m = C(u, p) = \exp(a(p) + ub(p))$, donde

$$a(p) = \alpha_0 + \sum_{i=1}^n \alpha_i \log p_i + \frac{1}{2} \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n \gamma_{ij} \log p_i \log p_j \quad b(p) = \beta_0 + \prod_{i=1}^n p_i^{\beta_i}$$

Quizá sea esta forma funcional, y el sistema de demanda al que da lugar,

$$w_i = \alpha_i + \sum_{j=1}^n \gamma_{ij} \log p_j + \beta_i (\log m - \log P) \quad (6)$$

$$\log P = \alpha_0 + \sum_{k=1}^n \alpha_k \log p_k + \frac{1}{2} \sum_{k=1}^n \sum_{l=1}^n \gamma_{kl} \log p_k \log p_l$$

el más utilizado en la historia reciente de la teoría de la demanda⁵ debido a sus buenas propiedades, suficientemente descritas en el artículo original de sus creadores.

³ Las dos formas *Translog* que se presentan son aproximaciones de segundo orden a la función de utilidad directa o indirecta. Hayes (1986) presenta varios argumentos a favor del uso de aproximaciones de Taylor de tercer orden, como la reducción del sesgo de aproximación, una mayor flexibilidad tras imponer ciertas restricciones -separabilidad, homoteticidad, etc- y, finalmente, un rango más amplio de elasticidades estimadas.

⁴ El tipo de función de gasto utilizado, denominado estructura *P/GI/OG* (Price-Independent Generalized LOGarithmic), fue introducido por Muellbauer (1975, 1976). Este tipo de funciones permite representar las demandas del mercado (agregadas) como si fueran el resultado de las decisiones tomadas por un consumidor representativo racional.

⁵ En este sentido hay que destacar que la versión más usada simplifica el modelo anterior substituyendo el índice de precios translog , $\log P$, por la aproximación $\log P = \sum_{k=1}^n w_k \log p_k$, expresión ésta última que no contiene parámetros, haciendo que el sistema resultante sea lineal. Sin embargo, trabajos como los de Pashardes (1993), Buse (1994) o Alston *et al.* (1994) han mostrado que esta aproximación puede sesgar seriamente los resultados.

Sin embargo, tal como han mostrado diferentes trabajos⁶ las inferencias derivadas de sistemas de demanda basados en series de Taylor pueden estar seriamente sesgadas, debido al comportamiento problemático del término residual de la aproximación; este hecho no es de extrañar (al menos para aquellos que tengan algún conocimiento de la teoría matemática de la aproximación), ya que las aproximaciones de Taylor poseen un carácter inherentemente local, "funcionando bien" en un entorno pequeño (de tamaño desconocido) de un punto específico del espacio precios-renta.

En la literatura han surgido varias alternativas que han intentado mejorar (no sin dificultades) los problemas de la reducida dimensión de la región regular" de los modelos Taylor-flexibles (también denominados *modelos localmente flexibles*) y la rigidez de las curvas de Engel que se derivan de los mismos. Entre ellas destacan las propuestas hechas por Barnett (1983), Gallant (1981, 1982), Diewert y Wales (1987, 1988), Barnett y Yue (1988), Cooper y McLaren (1994) o Banks *et al.* (1997).

Barnett (1983) propone el uso de aproximaciones de Laurent en lugar de las tradicionales de Taylor debido a que las primeras producen errores (de aproximación) con un comportamiento global mucho menos volátil que el de las segundas. De hecho, sus trabajos⁷ muestran que la forma Minflex-Laurent (que resulta de restringir algunos parámetros de la aproximación original¹⁰), aún sin ser

⁶ Caves y Christensen (1980), Guilkey y Lovell (1980), Guilkey, Lovell y Sickles (1983), Barnett (1983), Barnett y Lee (1985) o Gallant (1981).

⁷ Caves y Christensen (1980) demuestran que la forma *Leontief-Generalizada* (*GL*) -ver nota 11- tiene propiedades locales satisfactorias cuando las preferencias están cerca de ser (o son) homotéticas y las elasticidades de sustitución son bajas; fuera de esos casos la forma *GL* tiene una región regular muy reducida.

Guilkey *et al.* (1983) muestran que la forma *Translog* es globalmente regular si y sólo si las preferencias son del tipo *Cobb-Douglas* -es decir, si las elasticidades de sustitución están cerca de la unidad-, y que su región regular se reduce rápidamente cuando las preferencias se alejan de dicho caso.

Por último, en Ramajo (1994) se muestra que la región regular del modelo AIDS es relativamente pequeña y se propone una forma de incrementar la misma de forma considerable -ver párrafos siguientes a esta nota-.

⁸ Se entiende por región regular al conjunto de puntos del espacio precios-renta en el que se verifican las restricciones teóricas (monotonía, condiciones de curvatura, aditividad, homogeneidad y simetría).

⁹ Barnett y Lee (1985), Barnett, Lee y Wolfe (1985, 1987).

¹⁰ Se imponen estas restricciones para que el sistema tenga los parámetros mínimos requeridos para ser una forma Diewert(localmente)-flexible, es decir, para ser capaz de proporcionar elasticidades arbitrarias ϵ_{ij} en un punto ω del espacio precios-renta.

globalmente regular, da lugar a sistemas de demanda con regiones de regularidad mucho más amplias que las derivadas de aproximaciones de Taylor.

En el trabajo seminal de Barnett (1983) se trabaja con la inversa de la función de utilidad indirecta normalizada, es decir, con la función $\Phi(v) = 1/\psi(v)$, donde $\psi(m, p) = \psi^*(v)$ y $v_i = p_i/m$. La aproximación completa de Laurent a la función $\Phi(v)$ se escribe entonces como

$$\Phi(v) = \Phi^*(\omega) = a_0 + 2a^*\omega + \omega^*A\omega - 2b^*\bar{\omega} - \bar{\omega}^*B\bar{\omega} + R(\omega) \quad (7)$$

donde $\omega = (w_i) = (\sqrt{v_1}, \sqrt{v_2}, \dots, \sqrt{v_n})$, $\bar{\omega} = (1/w_1, \dots, 1/w_n)$ y $R(\omega)$ es el error de aproximación, y donde se supone que las matrices de parámetros $A=[a_{ij}]$ y $B=[b_{ij}]$ son simétricas¹¹. La aproximación *Minflex-Laurent* se obtiene al imponer las restricciones $b=0$, $b_{ii}=0$, $b_{ij} \geq 0$, $a_{ii} \geq 0$, $a_{ij} \geq 0$ (para $i \neq j$) sobre las matrices A y B .

En Ramajo (1990, 1991) se utiliza la aproximación completa de Laurent, mientras que en Ramajo (1994a,b) se utiliza la aproximación *Minflex-Laurent*, con el objetivo de conseguir una región más regular que la proporcionada por el modelo *AIDS*. La función de gasto del modelo completo (denominado *AIDS Laurent-generalizado*) toma la forma $m = C(u, p) = \exp(a(p) + nb(p))$, donde

$$a(p) = a_0 + \sum_{i=1}^n \alpha_i \log p_i + \frac{1}{2} \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n \gamma_{ij} \log p_i \log p_j - \sum_{i=1}^n h_i (\log p_i)^2 - \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n h_{ij} (\log p_i)^2 (\log p_j)^2$$

y $b(p) = \beta_0 \prod_{i=1}^n p_i^{\beta_i}$; para llegar al modelo *Minflex-Laurent AIDS* se imponen además las siguientes restricciones: $b_i = b_{ii}^* = 0 \forall i$, $\gamma_{ii}^* = \gamma_{ii}^*$, $b_{ij}^* = b_{ij}^*$, $\gamma_{ij}^* \geq 0$, $b_{ij}^* \geq 0$ ($i \neq j$).

En Diewert y Wales (1987) se utiliza la misma base de expansión (*Minflex-Laurent*) que en los trabajos anteriores, dando lugar a un modelo que ellos denominan *Barnett-Generalizado*. El modelo es completamente regular, pero sólo *localmente cuasi-flexible*, lo que supone limitar sensiblemente el rango de inferencias que se deriva de dicho modelo.

Gallant (1981, 1982) introdujo una forma funcional con capacidades muy distintas a las propuestas hasta el momento, cuyas propiedades de flexibilidad eran en todos los casos locales. La *forma de Fourier* que utiliza Gallant posee la propiedad de *flexibilidad global*, es decir, permite aproximar arbitrariamente cerca tanto a la función como a sus derivadas sobre todo el dominio de definición de las

¹¹ Cuando el vector b y la matrices A y B son nulas, la expresión (7) da lugar al sistema de demanda *Leontief-Generalizado* (Diewert, 1971).

mismas. La idea que subyace en este tipo de aproximaciones (que podrían denominarse *semi-no-paramétricas*) es ampliar el orden de la base de expansión, cuando el tamaño de la muestra aumenta, hasta conseguir la convergencia asintótica de la función aproximante a la verdadera función generadora de los datos y a sus derivadas.

Por tratarse de una forma Sobolev-flexible (frente a la Diewert-flexibilidad de las anteriores) es capaz de estimar consistentemente las elasticidades precio y renta sobre todo el espacio de datos (ElBadawi, Gallant y Souza, 1983); además, asintóticamente pueden conseguirse contrastes estadísticos inseguros (Gallant, 1981, 1982) y la eliminación del problema de inferencias aumentadas provocado por la especificación de un determinado modelo. Por último, Gallant y Souza (1991) han mostrado la normalidad asintótica de las estimaciones derivadas de la forma de Fourier.

En la parte negativa, el modelo de Fourier puede conseguir la regularidad global, pero las restricciones paramétricas que ello implica son excesivamente fuertes (Gallant, 1981); sin embargo, existen condiciones más débiles (que no destruyen ni la flexibilidad ni la consistencia de los estimadores) con las que se puede conseguir la regularidad teórica al menos sobre un conjunto finito de puntos (Gallant y Golub, 1983), aunque la implementación de tales restricciones resulta compleja (McFadden, 1985).

En cualquier caso, las simulaciones de Monte Carlo realizadas por Fleissig et al. (1997) y Chalfant y Gallant (1985) han mostrado que la región de regularidad de la forma de Fourier libre -sin restricciones de ningún tipo- es mucho mayor que la correspondiente a las formas *Leontief-Generalizada* o *Translog*.

La expresión de la aproximación de Fourier a la función de utilidad indirecta normalizada, $\psi^*(v)$, utilizada por Gallant (1981) es la siguiente

$$\psi^*(v) = a_0 + b^*v + \frac{1}{2}v^*Cv + \sum_{\alpha=1}^d \sum_{j=1}^J a_{j\alpha} \exp(ijk_{j\alpha}v) \quad (8)$$

donde $C = -\sum_{\alpha=1}^d \sum_{j=1}^J a_{j\alpha} k_{j\alpha} k_{j\alpha}^*$ y $a_{j\alpha} = \bar{a}_{j\alpha}$, siendo $k_{j\alpha}$ los llamados *multiíndices* y $a_{j\alpha}$, b y C son parámetros a estimar.

Chalfant (1987) y Ramajo (1993, 1994) utilizan la forma de Fourier en la función de gasto *PLOG*, denominando al modelo resultante modelo *AIDS globalmente flexible* (*GF-AIDS*). Esta función toma la expresión (usando la representación seno/coseno en lugar de la exponencial compleja)

$$m = C(u, p) = \exp(a(p) + u b(p)), \quad \text{donde} \quad b(p) = \beta_0 \prod_{i=1}^n p_i^{\beta_i} \quad \text{y}$$

$$a(p) = a_0 - \sum_{i=1}^n a_i \log p_i - \frac{1}{2} \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n c_{ij} \log p_i \log p_j + \sum_{m=1}^d \left(a_{0m} + \sum_{i=1}^d \left(a_{im} \cos(jb_m \log p_i) - \tilde{a}_{im} \sin(jb_m \log p_i) \right) \right)$$

siendo $c_{ij} = -\sum_m \lambda^2 \alpha_{im} \alpha_{jm} k_m$ y λ es un factor de escala necesario para mantener los precios (en logaritmos) en el intervalo $(0, 2\pi)$.

Otras propuestas en la línea de investigación de conseguir la consistencia teórica de los modelos de demanda son las de Barnett y Jonas (1983) y las de Diewert y Wales (1988).

El modelo de demanda propuesto por Barnett y Jonas está basado en el uso de una versión multivariante de aproximaciones del tipo *Müntz-Szatz*. Este tipo de formas funcionales no sólo son globalmente flexibles en el mismo sentido que las aproximaciones de Fourier, sino que a diferencia de éstas últimas permiten contrastar o imponer de forma muy sencilla la regularidad teórica global.

Esta combinación de regularidad global (para cualquier orden de aproximación) y de flexibilidad global (asintótica) es lo que hace reclamar para su modelo de demanda el apelativo de *asintóticamente ideal*¹² (Barnett y Yue, 1988). No obstante, surge un problema en su aplicación práctica: las condiciones suficientes para imponer la consistencia teórica pueden ser excesivamente restrictivas y dañar la consistencia de los estimadores, de tal forma que el modelo restringido resulte rechazado por los datos.¹³

La aproximación de Müntz-Szatz a la función $\Phi(v)$ propuesta en Barnett y Yue (1988) es del tipo siguiente (9)

$$q(v) = a_0 + \sum_{k=1}^K a_k v^{\lambda(k)} + \sum_{k=1}^K \sum_{m=1}^K \left[\sum_{i=1}^K \sum_{j=1}^K \sum_{h=1}^K \sum_{l=1}^K \sum_{i,j,h,l \in A} a_{ijkl} v_i^{\lambda(k)} v_j^{\lambda(m)} v_h^{\lambda(n)} v_l^{\lambda(s)} \right] + \dots$$

donde $A = \{(i,j): i \neq j, i,j=1,2,\dots,n\}$, $B = \{(i,j,h): i,j,h=1,2,\dots,n\}$ y $\lambda(s) = 2^{-s}$. Para imponer la regularidad total de dicha aproximación, la única restricción que

¹² El término *ideal* podría aplicarse igualmente a cualquier sistema de demanda que cumpliera los requisitos expuestos en McFadden (1985).

¹³ Hay que destacar, sin embargo, que en las aplicaciones empíricas realizadas en Barnett y Yue (1988) y Barnett, Geweke y Yue (1991), los modelos regulares no fueron rechazados por los datos. Los resultados de Terrell (1995) añaden nueva evidencia favorable -en este caso de Monte Carlo- al respecto.

hay que introducir en (9) es que todos los coeficientes sean mayores o iguales a cero.

Diewert y Wales (1988) introducen una *función de gasto normalizada* de tipo *cuadrático* (NQ), que da lugar a un sistema de demanda que no sólo es flexible, sino que satisface las condiciones de regularidad de modo global¹⁴. Esta función tiene la forma¹⁵

$$C(u, p) = a'p + \left[b'p + \frac{1}{2}(a'p)^{-1} p' B p \right] u \quad (10)$$

donde $\alpha = (\alpha_1, \alpha_2, \dots, \alpha_n)$ es un vector de parámetros predeterminado¹⁶, a y b son vectores de parámetros (a estimar) y a la matriz B se le impone que sea semidefinida negativa (esto se consigue a través de la restricción $B = -A'A$, siendo A una matriz triangular inferior) para que la función de gasto sea globalmente cóncava en los precios para cualquier nivel de utilidad $u \geq 0$. Además, se imponen algunas restricciones adicionales¹⁷ para que la función de gasto cumpla la propiedad de que $C(u, p) = u$ para $u \geq 0$.

Por otro lado, Cooper et al. (1991) construyen una representación paramétrica de la función de utilidad indirecta $u = \psi(m, p)$ para generar sistemas de demanda más regulares en la línea del modelo AIDS. La clase de preferencias que representa dicha especificación es denominada por sus autores *MPHLOG*¹⁸ (*PHLOG-Modificada*) y viene dada por la expresión

¹⁴ Aunque en principio la función está diseñada sólo para verificar la condición de concavidad, la restricción de monotonía en precios no es en general un problema en la práctica, por lo que la función de gasto NQ propuesta será en la mayor parte de los casos globalmente regular (curvatura+monotonía). Para un argumento contrario sobre la necesidad de prestar suficiente atención al problema de la monotonía ver Barnett et al. (1996).

¹⁵ Las preferencias duales correspondientes a esta función son cuasi-homotéticas (Gorman, 1976). Por otro lado, la expresión entre corchetes es la conocida forma *McFadden-Generalizada*.

¹⁶ En su aplicación, Diewert y Wales toman $\alpha_i = 1/n$, aunque pueden hacerse igual a la unidad sin pérdida de generalidad.

¹⁷ Específicamente: $a'p = 0$, $b'p = 1$ y $A'p = 0$ siendo p un vector de precios de referencia.

¹⁸ En Cooper y McLaren (1994) se generaliza dicha clase de preferencias a una *forma exponencial general* (GEF), que tiene la expresión general

$$\psi(m, p) = \left[\frac{(m/\kappa p_1(p))^{\eta} - 1}{\mu} \right] \left[\frac{m}{P_2(p)} \right]^{\eta}, \quad \text{donde los parámetros } \mu, \eta \text{ y } \kappa \text{ deben cumplir}$$

$$\psi(m, p) = \left[\log \left(\frac{m}{P_1(p)} \right) \right] \left[\frac{m}{P_2(p)} \right]^{\eta} \quad (11)$$

donde η es un parámetro que debe cumplir la restricción $0 \leq \eta \leq 1$, y P_1 y P_2 son funciones de gasto unitarias (índices de precios) que hay que definir a priori. La idea es especificar formas flexibles para tales funciones e imponer sobre las mismas condiciones de regularidad como las expuestas en Diewert y Wales (1987). De hecho, Cooper *et al.* proponen utilizar para $P_1(p)$ la forma funcional *McFadden Generalizada*, cuya expresión es $P_1(p) = b \cdot p + \frac{1}{2} \cdot (p_1)^{-1} \bar{p} \cdot \bar{C} \bar{p}$ [donde $\bar{p} = (p_2, p_3, \dots, p_n)$ y $\bar{C} = -\bar{A} \cdot \bar{A}$ es una matriz de orden $(n-1) \times (n-1)$, simétrica y semi-definida negativa, siendo $\bar{A}$ una matriz triangular inferior] y para $P_2(p)$ proponen una sencilla especificación *Cobb-Douglas* del tipo $\log P_2(p) = \sum_{i=1}^n \beta_i \log p_i$.

Dentro de las contribuciones que proponen aumentar el rango de los sistemas de demanda para permitir una mejor aproximación a las curvas de Engel subyacentes pueden reseñarse las de Lewbel (1987, 1990, 1991, 1995) y Banks *et al.* (1997).

Lewbel propone usar la familia de *sistemas fraccionales* de demanda. Estos sistemas tienen la forma funcional general¹⁹

$$w_i = \frac{a_i(p) \cdot v(m) + b_i(p) \cdot \mu(p)}{c(p) \bar{w}(m) + d(p) \bar{\mu}(m)} \quad \forall i = 1, 2, \dots, n \quad (12)$$

donde a_i , b_i , c y d son funciones de precios arbitrarias, y v , $\bar{v}$, μ y $\bar{\mu}$ funciones arbitrarias de la renta. Esta familia completa de modelos resulta interesante por varios motivos. En primer lugar, porque anida varios casos importantes ya mencionados (demandas *homotéticas*, *PIGLOG* y *Translog*) y presenta nuevos sistemas hasta el momento no propuestos (demandas *LOG2*, *EXP* y *TAN*²⁰).

que $\mu \geq -1$, $0 \leq \eta \leq 1$ y $\kappa > 0$. Puede demostrarse que el sistema de demanda -en forma de participaciones presupuestarias- a que da lugar la forma *GEF* es un caso particular de las demandas fraccionales *EXP* propuestas por Lewbel (1987). Por tanto, las formas *GEF*, aparte de tener buenas propiedades de regularidad, proporcionan un medio de flexibilizar las curvas de Engel.

¹⁹ El sistema se puede expresar de forma equivalente con la variable dependiente siendo la cantidad q_i en lugar de la proporción de gasto, w_i .

²⁰ Es interesante señalar, en primer lugar, la estrecha relación que existe entre el tipo de demandas *TAN* y el enfoque de *Fourier*. En segundo lugar, el modelo *Miniflex-Laurent* es un caso particular de las demandas fraccionales tipo *EXP*.

En segundo lugar, los modelos de demanda fraccionales representan una forma parsimoniosa de incrementar el rango de respuestas renta (es decir, de formas de curvas de Engel). Si se compara su parametrización con la de sistemas de rango superior a dos, ésta resulta ser mucho menos rápida en el incremento del número de parámetros. Finalmente, existe una última -y doble- razón que justifica el análisis de este tipo de sistemas. Por una parte, sistemas de este tipo aparecen de forma "natural" al aplicar la identidad de Roy, la cual proporciona demandas en forma de fracción. Por otra, si se aplicasen aproximaciones del tipo *Padé*²¹ como las propuestas en Berenguer y Ramajo (1990), se llegaría de nuevo a sistemas de demanda en forma fraccional.

Por otra parte, Banks *et al.* proponen modelos de rango superior a dos, tales como el sistema *AIDS cuadrático (QUAIDS)* -que tiene rango tres-, para flexibilizar el rango de respuestas renta, permitiendo mejores ajustes a los comportamientos no lineales que se encuentran frecuentemente en los análisis empíricos de corte transversal. Además, los citados autores muestran que la región regular del modelo *QUAIDS* es considerablemente mayor que las que se obtienen a partir de formas funcionales de rango dos.

La función de utilidad indirecta del modelo *QUAIDS* viene dada por la expresión

$$\log \Psi(m, p) = \left[\frac{b(p)}{\log \left(\frac{m}{a(p)} \right)} - c(p) \right] \quad (13)$$

donde $a(p)$ y $b(p)$ toman la misma expresión que en el modelo *AIDS* y $\log c(p) = \sum_{i=1}^n \lambda_i \log p_i$.

El correspondiente sistema de demanda en forma de participación presupuestaria viene dado por:

$$w_i = \alpha_i + \sum_{j=1}^n \gamma_{ij} \log p_j + \beta_i (\log m - \log P) + \lambda_i (\log m - \log P)^2 / b(p) \quad (14)$$

Como colofón a este "survey concentrado" sobre las distintas especificaciones teóricas surgidas en la literatura sobre análisis de demanda, cabe

²¹ Las aproximaciones de *Padé* generalizan a las de *Laurent* y, por tanto, también a las de *Taylor*. Suponiendo que se partiese de la función de utilidad $\psi(v)$, la expresión de tal aproximación sería $p_m(v)/q_k(v)$, donde p_m y q_k son polinomios multivariantes en v de grados m y k , respectivamente.

mentaron el reciente trabajo de Fisher *et al.* (2001) en el que se comparan empíricamente distintas formas funcionales flexibles.

En concreto, se compara el funcionamiento de ocho sistemas de demanda sobre un mismo conjunto de datos sobre consumo en los EE.UU. Estos sistemas abarcan formas localmente flexibles (*GL*, *Translog* y *AIDS*), especificaciones regulares sobre la muestra²² (*Laurent*, *QUAIDS* y *GEF*) y, por último, formas funcionales globalmente flexibles (*Fourier* y *Müntz-Szatz*).

Con una amplia batería de contrastes de comparación (que incluye estadísticos de ajuste, condiciones de regularidad, respuestas renta, elasticidades de sustitución y funcionamiento predictivo post-muestral). Fisher *et al.* concluyen que las funciones con propiedades globales funcionan mejor, sobre todo las que tienen buenas propiedades asintóticas (*QUAIDS*, *Fourier* y *Müntz-Szatz*).

3. Especificación econométrica

En la sección anterior se discutieron las principales familias de sistemas de demanda que se han propuesto en la literatura empírica de demanda. En este apartado, consideraremos la cuestión de hacer operativas, desde el punto de vista econométrico, dichas formas funcionales.

Al objeto de poder disponer de una forma funcional de referencia sobre la que discutir diferentes cuestiones econométricas, se hace necesario elegir un sistema de demanda específico. En nuestro caso, hemos elegido el *Sistema de Demanda Casi Ideal* (*AIDS*) propuesto por Deaton y Muellbauer (1980b) por ser quizás el sistema más utilizado en los últimos años dentro del campo del análisis de la demanda (y, en general, en modelos de asignación). Tal como se expuso en el epígrafe tres, la forma específica de este sistema viene dada por (ver también nota ocho):

$$w_i = \alpha_i + \sum_{j=1}^n \gamma_{ij} \log p_j + \beta_i \log \frac{m}{p} \quad (15)$$

donde $\log P$ es el índice de precios de Stone dado por $\sum_k w_k \log p_k$.

3.1. Formulación dinámica

Tanto la teoría microeconómica como la formulación empírica de dicha teoría hecha en el apartado segundo se desarrollan generalmente en un contexto

²² Regulares globalmente de forma efectiva, en la terminología de Cooper *et al.* (1991), indicando con ello que su región regular incluye toda la muestra de datos y, además, todos los posibles valores de renta real mayores que el mínimo valor observado en los datos muestrales.

estático. Este hecho implica suponer implícitamente la hipótesis de *separabilidad intertemporal* en el comportamiento del consumidor: éste sólo tiene en cuenta para determinar la demanda de un bien en un cierto instante de tiempo variables contemporáneas, normalmente precios y renta. Ello quiere decir que los consumidores reaccionan muy rápidamente ante cambios en los precios o en la renta, pasándose de una situación de equilibrio a otra de una forma instantánea.

Tal hipótesis puede resultar poco realista habida cuenta de la existencia en el mundo real de ciertos condicionantes (nivel de stock físico, nivel de stock psicológico -hábitos-, expectativas incorrectas, costes de ajuste, información incompleta, etc.) que pueden producir un desfase entre el comportamiento esperado de los individuos y el realmente observado. Por otra parte, al nivel agregado la dinámica es sin duda la norma más que la excepción. De hecho, es generalizada la evidencia empírica de existencia de persistencia de hábitos en el consumo cuando se utilizan series temporales.

El desarrollo de modelos de demanda dinámicos ha seguido dos líneas de investigación. Una de ellas adopta el enfoque de dinamizar la función de utilidad de los individuos, manteniendo la idea de que el proceso de ajuste debería surgir de un proceso de maximización de la utilidad, del mismo modo que se obtenían en la teoría neoclásica las funciones de demanda estáticas. De forma dual, para obtener un sistema de consumo dinámico consistente con el proceso de minimización de costes, puede generalizarse la función de gasto de tal forma que permita la inclusión de costes de ajuste.

Siguiendo a Pollack (1969), Serletis (1991) y Fleissig (1997), una forma de modelizar los ajustes dinámicos consiste en suponer que el consumidor se enfrenta a un problema de *maximización condicional* del tipo

$$\max u = v(x_1, x_{t-1}, x_{t-2}, \dots) \text{ sujeto a } p_t x_t = m_t \quad (16)$$

donde x_t es el vector de cantidades consumidas en el período t . La función *marshaliana* condicional resultante tendrá la forma $x_t = g(m_t, p_t, x_{t-1}, x_{t-2}, \dots)$, que al ser substituida de forma sucesiva en la función de utilidad directa producirá funciones de utilidad indirecta (normalizadas) del tipo $\psi^*(V_t, V_{t-1}, V_{t-2}, \dots) = \psi^*(V)$.

Adoptando este enfoque, Fleissig (1997) utiliza una aproximación de Laurent a la función $\psi^*(V) = \psi^*(W)$ alrededor del punto $W=0$ (donde $W = (\omega_1, \omega_{t-1}, \omega_{t-2}, \dots)$ y $\omega_t = (\sqrt{V_1}, \sqrt{V_2}, \dots, \sqrt{V_m})$), dando lugar a un sistema dinámico que anida el sistema propuesto por Barnett (1983). Siguiendo un procedimiento similar se pueden dinamizar los sistemas derivados de formas de Fourier (Fisher y Fleissig, 1995) o de formas Müntz-Szatz (Fleissig y Swofford, 1996).

Otra forma de dinamizar los sistemas de demanda consiste en permitir que los parámetros de la función de utilidad o de la función de gasto varíen en el tiempo. Así, se puede seguir el método de traslación sugerido por Pollack y Wales (1981). En el contexto del modelo AIDS, Blanciforti y Green (1983) propusieron sustituir α_i por $\alpha_i^0 + \alpha_i^1 q_{i,t-1}$ en las ecuaciones (15). Por otra parte, Ray (1985) propuso añadir el término $\sum_k \alpha_k^2 q_{k,t-1}$ en la parte $\alpha(p)$ de la función de gasto *PIGLOG-AIDS*.

Quizá el método más utilizado para dinamizar el modelo de Deaton y Muellbauer haya sido el planteado por Alessie y Kapteyn (1991), quienes proponen substituir α_i por $\alpha_i^0 + \sum_k \theta_{ik} w_{k,t-1}$ (donde $\sum_i \theta_{ij} = 0 \forall j$) en la función de gasto *PIGLOG-AIDS*, interpretándose el nuevo término $\sum_k \theta_{ik} w_{k,t-1} \log p_{k,t}$ en dicha función como el coste de adquirir hábitos. El sistema de demanda al que se llega siguiendo este procedimiento toma la forma:

$$w_{it} = \alpha_i^0 + \sum_{j=1}^n \theta_{ij} w_{j,t-1} + \sum_{j=1}^n \gamma_{ij} \log p_{j,t} + \beta_i \log \frac{m_t}{p_i^*} \quad (17)$$

Por último, dentro de este primer enfoque de modelización dinámica se encuentra el trabajo de Browning (1991), quien analiza un proceso de maximización intertemporal diferente al de formación de hábitos.

Browning propone una estructura de preferencias intertemporal que anida a la familia de funciones aditivamente separables (en el tiempo), y que denomina *SNAP*. Tal estructura se deriva un sistema de funciones de demanda *frischianas* del tipo $x_i = f(p_{-i}, p_{i+1}, r)$ siendo r la inversa de la utilidad marginal del gasto (es decir, el coste marginal de la utilidad) y produce funciones de demanda *marshalianas* de la forma $x_i = g(p_{-i}, p_i, p_{i+1}, m_t)$. El sistema de demanda que estima Browning en su trabajo toma la forma

$$w_{it} = \alpha_i + \sum_{j=1}^n \gamma_{ij} \log p_{j,t} + \beta_i \log \frac{m_t}{p_i^*} + \sum_{j=1}^n \theta_{ij} \log p_{j,t-1} + \delta_i \left[\frac{b(p_t)}{b(p_{t-1})} \right] \quad (18)$$

donde $b(p)$ toma la misma forma que en la función de gasto *PIGLOG-AIDS*. Este sistema, tal como puede apreciarse, anida al modelo AIDS, que aparece cuando se cumple que $\delta_i = 0 \forall i$, lo que implicaría separabilidad intertemporal.

Una segunda línea de investigación que no impone la hipótesis de separabilidad intertemporal es la propuesta por Anderson y Blundell (1982a, 1982b, 1983), quienes abordan el problema dinamizando directamente el sistema de demanda derivado de un problema de maximización estática.

Tal enfoque explora las posibilidades de estimar y contrastar sistemas completos de demanda dentro de un contexto de especificación dinámica general de forma que, incorporando la teoría económica relevante en el largo plazo, se describa de la mejor manera posible el proceso generador de los datos (*PGD*).

El proceso de ajuste permite a los individuos ajustar su consumo en base no sólo al desequilibrio provocado en su función de demanda por la variación inicial habida en los precios relativos o en la renta, sino que también tiene en cuenta la nueva información existente sobre tales variables; de esta forma, se elimina la restricción de expectativas estáticas inherente a los modelos de persistencia de hábitos.

Para construir el modelo dinámico, se parte de una especificación dinámica general del tipo $\Phi(L)w_t = \Gamma(L)z_t + \varepsilon_t$, donde $\Phi(L) = I - \Phi_1 L - \dots - \Phi_p L^p$ y $\Gamma(L) = \Gamma_0 - \Gamma_1 L - \dots - \Gamma_q L^q$ son, respectivamente, matrices de polinomios en el operador de retardos L de grados p y q , y z_t representa el vector (p, m_t) . Este modelo dinámico también puede escribirse como

$$\Phi(L)w_t = \Phi(1)[\Gamma z_{t-1} + Z(L)\Delta z_t] + \varepsilon_t \quad (19)$$

el cual presenta ventajas respecto a la formulación multivariante en términos de retardos distribuidos autorregresivos (*ADL*) ya que incorpora información sobre el modelo estructural a largo plazo, $w_t = \Pi z_t + u_t$.

Especialmente interesante es el caso en que $p=q=1$, pues en este caso la especificación dinámica *ADL* se convierte en²³ $w_t = \Phi_1 w_{t-1} + \Gamma_0 z_t + \Gamma_1 z_{t-1} + \varepsilon_t$ que también puede escribirse como (Anderson y Blundell, 1983)

$$\Delta w_t = C \Delta z_t - B(w_{t-1}^0 - \Pi^0 z_{t-1}) \quad (20)$$

donde z_t^0 representa al vector z con el término constante excluido, y el superíndice n denota la supresión de la n -ésima fila del vector o matriz correspondiente. Cada una de las ecuaciones del sistema toma entonces la expresión:

$$\Delta w_{it} = \sum_{j=1}^n \omega_{ij} \Delta \log p_{j,t} + \varphi_i \Delta \log \frac{m_t}{p_i^*} - \sum_{j=1}^n \lambda_{ij} \left(w_{j,t-1} - \alpha_j - \sum_{k=1}^n \gamma_{kj} \log p_{k,t-1} - \beta_j \log \frac{m_{t-1}}{p_{j,t-1}^*} \right) \quad (21)$$

Cada ecuación del sistema (21) es una generalización del modelo uniecuacional con mecanismo corrector del error propuesto por Engle y Granger (1987), puesto que en la ecuación de cada participación presupuestaria aparece no sólo el nivel de desequilibrio previo de esa participación, sino que también

²³ En el contexto de los modelos vectoriales autorregresivos multivariantes, dicha especificación es un *VAR(1)* en las proporciones de gasto que considera como exógenos los precios y el gasto *per cápita* real.

aparecen los de las restantes (salvo la n -ésima, que queda completamente identificada al conocer la $n-1$ primeras).

Se llega a un modelo dinámico más restrictivo que el implicado por (21) cuando se supone que $\lambda_{ij} = 0$ para $i \neq j$, lo que implica a su vez que los λ_{ij} deben ser iguales entre ellos. El sistema de demanda al que se llega al imponer estas restricciones también puede obtenerse de la función de gasto *PLOG-AIDS* mediante la traslación del parámetro α_i por la expresión $\alpha_i^* + (1 + \lambda)w_{i,t-1} + \sum \theta_{ij} \log P_{i,t-1} + \psi_i \log(m/P^*)_{t-1}$, donde los últimos tres sumandos pueden interpretarse como un ajuste en el gasto de subsistencia α_i^* debido al desequilibrio observado en el período anterior.

Este sistema dinámico restringido tiene la ventaja no sólo de poseer una formulación sencilla e intuitiva, sino que además anida a modelos dinámicos bien conocidos en la literatura de sistemas de demanda. Así, el modelo de *ajuste parcial* (Blanciforti y Green, 1983; Ray, 1984, 1985), el modelo *autorregresivo de primer orden* (Berndt y Savin, 1975) y el modelo estático (15) se obtienen a través de restricciones adecuadas sobre los parámetros del sistema (21) (Anderson y Blundell, 1982a; Ramajo, 1997).

3.2. Cambio estructural (I): parámetros variables en el tiempo

Una de las hipótesis más importantes de los modelos de demanda en particular, y de los modelos econométricos en general, es la de invariancia paramétrica. Bajo esta hipótesis, los coeficientes de las funciones de demanda no varían ni en el tiempo ni entre los individuos. Lste hecho implica que las preferencias de las familias (agregada o individualmente) son invariables en el tiempo o, alternativamente, homogéneas entre individuos.

En este apartado analizaremos las propuestas hechas para relajar esta hipótesis de preferencias constantes en el contexto de series temporales, dejando el caso de variación paramétrica individual para el próximo apartado.

Respecto al tema de cambio estructural, se ha trabajado bastante en el campo de la detección (Stock, 1994), pero mucho menos en el de la modelización de dicho cambio, que es el asunto que interesa en este epígrafe. Entre algunas de las propuestas destacamos las siguientes.

Moschini y Meilke (1989) proponen un modelo de regresión con variación gradual en los parámetros para describir el cambio estructural. En el contexto del sistema (15), el modelo que se propone toma la forma siguiente:

$$w_{ij} = \alpha_i + \alpha_j' h_i + \sum_{j=1}^n (\gamma_{ij} + \gamma_{ij}' h_i) \log p_{ij} + (\beta_i + \beta_j' h_i) \log \frac{m_i}{p_i} \quad \text{con} \quad (22)$$

$$h_i = \begin{cases} 0 & i = 1, 2, \dots, \tau_1 \\ \frac{i - \tau_1}{\tau_2 - \tau_1} & i = \tau_1 + 1, \tau_1 + 2, \dots, \tau_2 \\ 1 & i = \tau_2 + 1, \tau_2 + 2, \dots, T \end{cases}$$

donde τ_1 y τ_2 se determinan de tal modo que se maximice la función de verosimilitud del sistema completo.

Siguiendo un enfoque similar, Ramajo (1992, 1994c) propone un modelo de regresión lineal discontinuo a tramos con el fin de incrementar el rango de respuestas renta del modelo *AIDS*. La generalización que se propone introduce funciones segmentadas en la forma básica *PLOG-AIDS*, obteniéndose diferentes curvas de Engel para distintos rangos de la variable renta. El sistema de demanda que se obtiene toma la forma siguiente:

$$w_{ij} = \begin{cases} \alpha_i + \sum_{j=1}^n \gamma_{ij} \log p_{ij} + \frac{\beta_i^2}{\beta_i^2 + \beta_j^2 \log p_{ij}} \log \left(\frac{m_i}{p_i} \right) & i \leq n \leq n_1 \\ \alpha_i + \sum_{j=1}^n \gamma_{ij} \log p_{ij} + \beta_j^2 \log p_{ij} + \frac{\beta_i^2}{\beta_i^2 + \beta_j^2 \log p_{ij}} \log \left(\frac{m_i}{p_i} \right) & n_1 < i \leq n_2 \\ \alpha_i + \sum_{j=1}^n \gamma_{ij} \log p_{ij} + \beta_j^2 \log p_{ij} + \frac{\beta_i^2}{\beta_i^2 + \beta_j^2 \log p_{ij}} \log \left(\frac{m_i}{p_i} \right) & n_2 < i \leq n \end{cases} \quad (23)$$

Para ordenar las observaciones temporales respecto a los "pivotes" u_1 y u_2 pueden utilizarse o bien métodos no paramétricos (Afriat, 1967) o técnicas de números índices; éste último camino es el que se utiliza en Ramajo (1992, 1994c), contruyéndose índices de cantidad de Fisher para cada año y colocando las observaciones en orden creciente respecto de dicho índice. En cuanto a la elección de u_1 y u_2 , la forma óptima de hacerlo es de modo que se maximice la función de verosimilitud del sistema.

Una tercera vía de modelización del cambio estructural consiste en relajar la hipótesis de coeficientes constantes, permitiendo que estos varíen a lo largo del tiempo. Dentro de las posibilidades existentes (Judge *et al.*, 1985, Cap. 19) uno de los más indicados para medir la intensidad y dirección del cambio estructural es el modelo de coeficientes alatorios. Suponiendo que el sistema de demanda clásico (es decir, con coeficientes constantes) puede escribirse de la forma general $y_i = f(x_i, \gamma) + u_i$, entonces puede flexibilizarse el modelo permitiendo que el vector de parámetros γ varíe en el tiempo según el modelo $\gamma_i = \delta + A\gamma_{i-1} + \epsilon_i$, donde δ y A son, respectivamente, un vector y una matriz de parámetros a

estimar, y ε_i es un vector de perturbaciones que sigue una distribución multivariante de media nula, matriz de covarianzas Σ_ε , e incorrelacionado con el término de error de la ecuación estructural.

Al-Kahani y Sofian (1995), con el fin de examinar el cambio de preferencias de los consumidores en la demanda de carnes en Arabia Saudí, estimaron un sencillo modelo de demanda con coeficientes aleatorios. En Ramajo (1997) se estima un modelo de demanda como el derivado de (21), permitiendo que los parámetros a corto plazo (ω_i y ϕ_i) varíen de forma aleatoria, mientras que se mantienen constantes los parámetros de largo plazo (α_i , γ_k y β_i). Por último, Doran y Rambaldi (1997) introducen un sistema de demanda con coeficientes aleatorios para poder imponer las restricciones teóricas en cada instante del tiempo.

En todos los trabajos citados, se utiliza la técnica de filtro de Kalman para estimar los parámetros del sistema de demanda. Además, en los tres casos se encuentra evidencia empírica que permite rechazar la hipótesis de parámetros y elasticidades constantes y, por tanto, de preferencias invariantes en el tiempo.

3.3. Cambio estructural (II): variables socioeconómicas

En el epígrafe anterior se trató el problema del cambio estructural en el contexto de series temporales, es decir, cuando se analiza la evolución en el tiempo de un agente representativo agregado. En este, se tratará de especificar un modelo que tenga en cuenta la heterogeneidad cuando se trabaja con datos de corte transversal o con un panel de datos.²⁴

Las diferencias en el comportamiento individual pueden modelizarse haciendo que la demanda de los distintos bienes dependa no sólo de los precios y del gasto total, sino también de algunas características demográficas familiares. Variables tales como el tamaño de la familia, la edad, el lugar de residencia, la situación laboral y socioeconómica, etc., juegan un papel importante en los análisis de datos procedentes de encuestas de presupuestos familiares o paneles de consumo. Esto se debe a que factores de tipo sociológico, demográfico y psicológico afectan a las preferencias de cada individuo o, al menos, de grupos homogéneos de individuos. La no inclusión de tales factores producirá resultados que estarán sesgados, en el sentido de que los parámetros y elasticidades estimadas reflejarán no sólo las variaciones habidas en los precios o en la renta, sino también los cambios habidos en estas variables.

En el contexto del modelo AIDS, una especificación general que tiene en cuenta la heterogeneidad de preferencias entre individuos es (Ray, 1986):

$$w_{ih} = \alpha_i^h + \sum_{j=1}^n \gamma_{ij}^h \log p_{jh} + \beta_i^h \log \frac{m_h}{p_h} \quad (24)$$

donde el subíndice h hace referencia a la h -ésima familia (o individuo) y el superíndice g denota grupos específicos de familias. Bajo esta especificación, aunque no se dispone de heterogeneidad individual plena, se permite que las respuestas precio y renta sean diferentes entre grupos homogéneos de individuos.

Suponiendo que los grupos se forman a partir de un conjunto de características comunes tales como el tamaño y composición de la unidad familiar, el sexo del sustentador principal, la ocupación de los miembros de la familia, el nivel de estudios, el lugar y dimensión de residencia habitual, etc., el método más habitual para hacer operativa la expresión (24) es 'trasladar' (Pollack y Wales, 1981) los parámetros de dicha ecuación mediante dichas variables sociodemográficas a través de la expresión $\xi_i^h = \sum_{k=1}^K \mu_k Z_k$, donde ξ representa alguno de los parámetros de la función (24) y Z_k es una variable ficticia que toma el valor 1 si la familia h posee la característica k y 0 en caso contrario.

3.4. Simultaneidad y errores de medida

La mayor parte de los estudios empíricos de demanda utiliza formas funcionales en las que, explícitamente, existe una relación causal entre los precios y las cantidades en el sentido directo (cambios en el precio producen variaciones en la cantidad consumida).

Sin embargo, diversos motivos (tanto econométricos como económicos) sugieren la posibilidad de simultaneidad entre precios o cantidades, o de causalidad inversa entre dichas magnitudes [es decir, las cantidades consumidas vienen determinadas, produciéndose los ajustes en los precios].

Desde un punto de vista económico, las características específicas del consumo de ciertos bienes (tales como retardos biológicos en la producción, bienes perecederos, hábitos de consumo en fresco, ofertas inelásticas, etc.) necesitan una modelización especial, y han dado lugar a una rica literatura sobre los denominados *sistemas de demanda inversa*, donde la cantidad ofertada se supone predeterminada y es el precio el que se determina endógenamente para vaciar el mercado.

Como ejemplo²⁵ de un modelo de demanda inversa puede plantearse una *versión inversa* del modelo AIDS (*I-AIDS*), cuya forma funcional viene dada por

²⁵ Una investigación exhaustiva sobre la literatura (tanto teórica como empírica) existente sobre sistemas de demanda inversa puede encontrarse en Lomhán (1996).

²⁴ En el apartado 3.6 se expondrán modelos específicos para datos de panel.

$$w_i = \alpha_i + \sum_{j=1}^n \gamma_j \log q_j + \beta_i \log Q \quad (25)$$

$$\log Q = \alpha_0 + \sum_{k=1}^n \alpha_k \log q_k + \frac{1}{2} \sum_{k=1}^n \sum_{j=1}^n \gamma_{kj} \log q_k \log q_j$$

donde, como en el caso del modelo *AIDS*, se puede aproximar (linealmente) el modelo (25) utilizando un índice de cantidades de Stone del tipo $\log \bar{Q} = \sum_j w_j \log q_j$ en lugar de $\log Q$.

Por otro lado, y desde un punto de vista econométrico, el insistente rechazo de las propiedades teóricas con diferentes conjuntos de datos y diferentes formas funcionales ha llevado (Attfield, 1985; Bronsard y Salvas-Bronsard, 1984) a plantear críticamente la hipótesis de exogeneidad de las variables que aparecen como explicativas en los modelos tradicionales de demanda (tanto precios como gasto total).

Existen varias razones para desconfiar del cumplimiento de la hipótesis de exogeneidad de las variables explicativas. En primer lugar, todos los sistemas de demanda se derivan básicamente de modelos simultáneos de oferta y demanda, lo que originaría que los precios se determinasen, junto con las cantidades demandadas, de forma endógena.

En segundo lugar, si las ecuaciones de demanda se expresan en términos de gastos realizados y no de demanda efectiva (en unidades físicas), la variable gasto total será función (suma) de las variables endógenas del sistema y, por tanto, será asimismo endógena.

Una tercera razón aparece en modelos de demanda estimados bajo la hipótesis de presupuestación múltiple; por ejemplo, en el contexto de sistemas del tipo (15) ello implicaría que el gusto en el grupo i -ésimo, m_i , que aparece como explicativa en un sistema de segunda etapa, aparecerá como endógena en el subsistema de la primera etapa ($m_i = w_i/m$). Finalmente, la endogeneidad puede venir originada por la existencia de errores de medida en las variables explicativas, básicamente en la variable renta (gasto total).²⁶

En general, el enfoque que se suele adoptar consiste en aplicar un contraste

²⁶ Los errores de medida en la variable gasto total, m , pueden dar lugar a problemas especiales en el contexto de sistemas de demanda con términos no lineales en dicha variable (Hausman *et al.*, 1995). Por otro lado, los errores de medida en las variables cantidad, q_i , también complican de forma considerable la estimación de los sistemas de demanda asociados, puesto que en dicho caso los errores en la variable dependiente (q_i o $w_i = p_i q_i / m$) estarían correlacionados con los errores de medida en el regresor $m = p = x$ (Lewbel, 1996).

del tipo Hausman²⁷ (Hausman, 1978) para valorar el grado de incumplimiento de la hipótesis de exogeneidad y, a la vista de los resultados aportados por dicho test (utilizando un sistema de demanda directo o inverso como forma soporte), aplicar algún método de estimación por variables instrumentales. El método generalizado de los momentos (*MG*) (Hansen, 1982) es un candidato lógico para utilizar, donde en las condiciones de ortogonalidad $E\{q_i - g_i(m, p)|z\} = 0$ el vector z de instrumentos estaría formado por variables para tratar el problema de la simultaneidad de los precios²⁸, así como instrumentos para tratar la endogeneidad de la variable gasto (un candidato lógico para instrumentar el gasto total es la renta disponible).

3.5. Variables dependientes limitadas y censuradas

En este apartado analizaremos algunos problemas econométricos específicos que aparecen al estimar sistemas completos de demanda. En particular, trataremos en primer lugar el problema de acotación que aparece cuando la variable dependiente toma la forma de proporción de gasto; en tal caso, debe tenerse en cuenta que los valores de tales variables están limitados a permanecer en el intervalo $[0, 1]$.

Otro problema de tipo empírico aparece al utilizar datos desagregados de consumo al nivel individual o familiar; en estos casos aparece en general un número importante de hogares que no realizan gasto alguno en las distintas categorías de gasto, originando que la variable dependiente esté censurada. Este hecho habrá de tenerse en cuenta ya que algunas de las hipótesis de los modelos estadísticos básicos dejan de cumplirse, siendo necesario generalizar los mismos.

La forma habitual de estimar los sistemas de demanda propuestos en los epígrafes anteriores consiste en añadir un componente estocástico al componente determinístico (forma funcional) elegido por el modelizador. Habitualmente, el componente estocástico seleccionado es un vector de perturbaciones que se asume sigue una distribución normal multivariante de media nula y matriz de covarianzas constante.

Suponiendo que el soporte funcional elegido implique trabajar con las proporciones de gasto como variables dependientes (tal como ocurriría si se utilizase el sistema de demanda *AIDS*), el problema que se suscita es que tal

²⁷ También se pueden utilizar contrastes del tipo Wu (1977), o los contrastes de razón de verosimilitud para exogeneidad definidos en Richard (1980) o en Engle *et al.* (1980, 1983).

²⁸ Bronsard y Salvas-Bronsard (1984) muestran que, con el fin de tener precios endógenos en un equilibrio walrasiano, se podría añadir un sistema completo de oferta al sistema completo de demanda con precios exógenos; sin embargo, especificar un sistema completo de oferta resulta muy complejo y, además, difícilmente se puede asumir que siempre se da un equilibrio de Walras en cada mercado. Por estas razones proponen instrumentar los precios en el sistema de demanda con variables tales como precios retardados, precios de los factores de producción y tendencias temporales.

elección del componente estocástico no garantiza que las proporciones de gasto estimadas caigan dentro del intervalo unidad.

Inicialmente, Woodland (1979) considera el problema de la elección de un componente estocástico alternativo y plantea la posibilidad de usar la distribución de Dirichlet. Más recientemente, Fry *et al.* (1996) proponen un método alternativo para restringir a las proporciones a permanecer en el intervalo [0,1] basado en el enfoque CODA ('Compositional Data Analysis'; Aitchison, 1986). Suponiendo que el sistema de demanda tome la forma $w_i = w_i(z, y) + u_i$, la solución que proponen consiste en transformar el modelo y trabajar con *ratios* logarítmicas del tipo $y_i = \log(w_i/w_n)^{29}$. Si se supone una distribución normal n -dimensional para dichas *ratios*, entonces el vector de proporciones w seguirá una distribución logístico-normal aditiva, la cual impone menos restricciones sobre el vector de demandas q que si se supone una distribución del tipo Dirichlet como la propuesta por Woodland (ver detalles en Aitchison (1986)).

Siguiendo con la hipótesis de suponer el modelo AIDS como soporte básico, la forma funcional que proponen estimar Fry *et al.* (1996) es del tipo

$$\log\left(\frac{w_i}{w_n}\right) = \log\left(\frac{\alpha_i + \sum_{j=1}^n \gamma_{ij} \log p_j + \beta_i \log(m/P^*)}{\alpha_n + \sum_{j=1}^n \gamma_{nj} \log p_j + \beta_n \log(m/P^*)}\right) + v_i \quad (26)$$

donde el componente estocástico v se supone que sigue una distribución normal multivariante con media 0 y matriz de covarianzas Σ_v .

Por otro lado, y tal como se apuntó al comienzo de la sección, cuando se realiza un análisis de consumo con microdatos (es decir, con datos referentes a individuos o familias), la modelización es más compleja que en el caso de las series temporales (donde generalmente se trabaja con datos promedio *per cápita*) debido a la existencia de observaciones nulas para los gastos y/o cantidades consumidas. En tales casos, algunas de las hipótesis de los modelos estadísticos básicos dejan de cumplirse, haciéndose necesaria una ampliación de los mismos que complica de forma considerable su estimación³⁰.

La aparición de ceros en las respuestas de los consumidores sobre la

²⁹ Normalizar la *ratio* por w_n tiene el mismo valor que eliminar la ecuación n -ésima del sistema (15) para tener en cuenta la restricción presupuestaria $\sum_k w_k = 1$.

³⁰ Ramajo (1996) realiza una aplicación de los modelos que expondremos en los próximos párrafos, y se comparan los resultados que se obtienen sobre una misma base de datos.

cantidad gastada y/o consumida puede deberse a varios factores. En primer lugar, la teoría de la demanda establece algunos determinantes 'económicos' estándar: cuando se produce un cambio en el precio relativo de dos bienes haciendo que éste sea superior a la tasa de sustitución entre los mismos, no se consumirá aquel que tenga un precio mayor. Asimismo, algunas características sociodemográficas y geográficas pueden influir en la inclinación de las curvas de indiferencia, condicionando las preferencias del consumidor hacia algún bien en particular.

No obstante, existen otros factores que pueden provocar la aparición de observaciones nulas. Por ejemplo, puede ocurrir que algunos bienes no sean percibidos por los consumidores como estrictamente económicos y, por tanto, su consumo no dependa de los factores estándar (precios, renta y características propias de cada unidad consumidora). En tal caso, más que de una *solución de esquina* (la que correspondería a un cero de origen económico) se tendrá un cero debido a *no participación en el consumo* de ese bien. Valgan de ejemplo aquellos consumidores no fumadores, no propietarios de coche o no consumidores de carne; para ellos, el consumo (y, por tanto, el gasto) será nulo por razones psicológicas (problemas de salud en el caso del tabaco, riesgos en el caso del automóvil o ser vegetariano), y por muy bajo que sea el precio de tales bienes el valor registrado será siempre nulo.

También puede ocurrir que se registre un gasto nulo como consecuencia de un problema de *infrecuencia de compra* en ese bien. Los modelos en los que se basa la teoría de la demanda suponen que los bienes son divisibles y que su consumo se realiza de un modo continuo. Sin embargo, algunos bienes no poseen alguna de esas dos características e, incluso cumpliendo tales requisitos, puede que la política de compras seguida (basada en sopesar los beneficios y costes -en términos de utilidad- de una estrategia concreta de almacenamiento de bienes) haga que el ciclo de compra supere el período para el que se consigna el gasto realizado³¹. En estos casos, el consumo que se realiza durante ese período (que puede realizarse de forma continua, como en el caso de la carne o el pescado) no coincide con el gasto realizado en el mismo.

Se tienen, por tanto, tres razones que pueden originar la presencia de ceros en los registros que hacen las familias sobre el consumo y/o el gasto en los bienes objeto de estudio: soluciones de esquina, no participación e infrecuencia de compra.

El problema que se plantea es que, aún asumiendo la dificultad que supone modelizar tales situaciones, en la práctica el economista no conoce la razón exacta

³¹ También puede ocurrir que tales compras infrecuentes se realicen durante el período de encuesta, siendo en estos casos el gasto muy superior a la tasa de consumo durante ese período. Más aún, puede producirse el llamado efecto telescópico, por el que la familia que ha hecho recientemente la compra de un bien anota tal gasto como si se hubiera producido en el período muestral. En ambos casos, se trata de un problema de *error de medida*.

que ha originado una observación nula, puesto que las encuestas no ofrecen información cualitativa que permita identificar el origen del cero observado. Es necesario, para cada conjunto de datos concreto, saber cuál de los modelos propuestos es capaz de explicar mejor los ceros observados.

Desde el punto de vista estadístico, el hecho de que aparezcan un gran número de observaciones nulas invalida los métodos de estimación tradicionales. Siendo más explícitos, los gastos nulos provocan que el término de perturbación en el modelo de regresión tenga una media distinta de cero (lo cual implica que existe una probabilidad no despreciable de que el gasto sea nulo) y esto conlleva que los métodos estándar (como el procedimiento de Mínimos Cuadrados Ordinarios -MCO- o el de Regresiones Aparentemente No Relacionadas -SUR-) den lugar a estimadores sesgados e inconsistentes (Amemiya (1984), Maddala (1983)).

El germen inicial de la investigación sobre el problema de las variables dependientes censuradas es el trabajo de Tobin (1958). Su modelo, denominado *Tobit* en la literatura econométrica, ha sido utilizado en multitud de aplicaciones empíricas, pero adolece de una serie de problemas que limitan su aplicabilidad. El más importante es que asume que la decisión de consumir un producto (probabilidad de consumir) se determina simultáneamente y bajo los mismos factores (variables y parámetros) que establecen el nivel de consumo del mismo. Tal parametrización resulta muy restrictiva y fue flexibilizada por Cragg (1981) y Atkinson *et al.* (1989), dando lugar al modelo de *doble-valla*.

El modelo de *doble-valla* permite un tratamiento diferenciado de los dos mecanismos que se observan en la conducta del consumidor, considerando la existencia de dos procesos estocásticos distintos: uno que determina la probabilidad de consumir y otro la cantidad (condicional) que se consume. Según este modelo, los ceros registrados por las familias corresponden a un no consumo por causas económicas o de mercado (soluciones de esquina) o a otra serie de factores no necesariamente económicos.

La formalización del modelo parte de suponer la existencia de una variable latente de participación, P_i^* , que determina los consumidores potenciales del bien: esta variable, no observable, se especifica como función de un conjunto de factores Z_i . En segundo lugar, existe otra variable latente, w_i^* , que establece la cantidad gastada (en forma de proporción) por los consumidores potenciales (algunos de los cuales no consumirán cantidad alguna del bien); esta variable se especifica como una función de otro conjunto (en principio distinto) de regresores, $\tilde{z}_i$. Por tanto, la variable dependiente observada, w_i , está definida como

$$\left\{ \begin{array}{l} P_i^* = P_i^*(Z_i, \theta) + v_i \quad v_i \equiv N(0, \sigma_v^2) \\ w_i^* = w_i^*(\tilde{z}_i, \gamma) + e_i \quad e_i \equiv N(0, \sigma_e^2) \\ w_i = w_i^* \quad P_i^* > 0 \text{ y } w_i^* > 0 \\ w_i = 0 \quad \text{en otro caso} \end{array} \right. \quad (27)$$

A la vista de las ecuaciones anteriores, para que se observe un consumo positivo ($w_i > 0$) deben sobrepasarse dos barreras: ser un consumidor potencial (participar en el mercado, $P_i^* > 0$) y consumir de modo efectivo (asignar una proporción positiva del gasto total al consumo del bien, $w_i^* > 0$).

Existe un modelo más restrictivo que el anteriormente descrito (denominado *modelo de selección*, o *modelo Heckit* en honor de su proponente, Heckman (1979)), que consiste en suponer que todos los individuos son potenciales consumidores de los bienes analizados. En tal caso, para que se observe un consumo positivo de un cierto bien ha de sobrepasarse únicamente una barrera: aquella que determina cuándo una familia consume o no un cierto artículo (sin tener en cuenta que en el caso de no consumo, las causas pueden ser la no participación -en sentido amplio- o la presencia de una solución de esquina). De este modo, puede decirse que las variables dependientes están censuradas por un conjunto de variables latentes no observables que determinan la decisión de comprar o no un producto determinado.

Para el caso de un bien en concreto, el modelo se describe formalmente por las siguientes ecuaciones:

$$\left\{ \begin{array}{l} D_i^* = D_i^*(Z_i, \theta) + v_i \quad v_i \equiv N(0, \sigma_v^2) \\ w_i^* = w_i^*(\tilde{z}_i, \gamma) + e_i \quad e_i \equiv N(0, \sigma_e^2) \\ w_i = w_i^* \quad D_i^* > 0 \\ w_i = 0 \quad D_i^* \leq 0 \end{array} \right. \quad (28)$$

Este modelo, aplicado en el párrafo anterior al caso de la demanda de un único bien, puede extenderse al caso múltiple (Lee, 1978), consiguiéndose mayor eficiencia asintótica que con los estimadores en dos etapas uniecuacionales (como el de Heckman (1979)).

En los dos modelos expuestos anteriormente las observaciones nulas se atribuyen a razones de no participación y/o a razones económicas, excluyéndose por tanto otras razones como las expuestas anteriormente (infrecuencia de compra o errores de medida).

controlar en la estimación los efectos individuales y temporales no observables. Además, y relacionado con el problema de los gastos nulos tratado en el apartado anterior, permite (o al menos ayuda) identificar el origen de los ceros que se observan en las encuestas de consumo.

El modelo de ecuaciones de demanda con componentes de error puede expresarse de la siguiente manera:

$$w_{ki} = w_{ki}(z_i, \gamma) + u_{ki} \quad \text{donde} \quad u_{ki} = \zeta_{ki} + \tau_{ki} + v_{ki} \quad (30)$$

donde el índice k va desde 1 hasta m (el número de bienes), i desde 1 hasta n (el número de individuos) y t desde 1 hasta T (el número de periodos). La cantidad τ_{ki} representa el efecto temporal (o macro), que afecta a todos los individuos de forma homogénea en el instante t ; el parámetro ζ_{ki} es el efecto específico (micro) para la observación i , y representa las características inobservables que pueden afectar al consumo del bien k ³². Por otro lado, generalmente se asume que $\zeta_{i,t}$, $\tau_{i,t}$ y $v_{i,t}$ (para cada bien k) poseen media cero y son independientes entre sí.

El hecho de poseer más de una observación sobre cada individuo precisamente permite eliminar los efectos inobservables tomando diferencias o substrayendo las medias individuales³³, con lo que los nuevos modelos no tendrán el problema de correlación de las variables explicativas con los efectos específicos y se podrán estimar los parámetros de forma consistente³⁴ (aunque la ganancia en consistencia proveniente de controlar los efectos fijos se ve contrarrestada parcialmente con una pérdida de eficiencia debido a la reducción en el número de observaciones, sobre todo si la dimensión temporal es pequeña, por ejemplo $T=2$).

3.7. Estacionariedad

Hasta hace sólo unos años, la mayor parte de los estudios empíricos sobre consumo ha ignorado el problema de la existencia de raíces unitarias en las variables implicadas en los sistemas de demanda. Sin embargo, hoy en día es bien conocido que los precios absolutos (y aún los precios relativos) son fuertemente no

³² Estos efectos individuales están diseñados para capturar la heterogeneidad que causa la inconsistencia en las regresiones por mínimos cuadrados ordinarios con datos de corte transversal, y con el uso de datos de panel se pueden controlar dichos efectos.

³³ Como puede apreciarse, estamos haciendo referencia únicamente al estimador *within* o intra-grupos, por ser este el más utilizado en los estudios con paneles de consumo.

³⁴ Este resultado no es cierto en presencia de errores de medida en las variables explicativas. Griliches y Hausman (1986) muestran que si los errores de medida son independientes en el tiempo aún puede construirse un estimador consistente; en el caso de dependencia temporal, también resulta útil trabajar con datos de panel, puesto que puede obtenerse información sobre los errores de medida comparando las estimaciones usando diferencias temporales alternativas.

Para el modelo de infrecuencia de compra (con *Tobit*), existen dos procesos estocásticos separados: un proceso *probit* determina la decisión de comprar, y el mecanismo *Tobit*, que genera los ceros por razones económicas para los consumidores potenciales del bien. De este modo, una observación nula puede aparecer cuando una familia no compra debido a su particular política de compras (prácticas de inventario) o a la durabilidad del producto (aunque se observa un consumo 'continuo' del mismo, el gasto es 'discontinuo' cuando se agota el stock del producto-), o puede aparecer un cero de no-consumo por causas económicas (solución de esquina).

Para formalizar el modelo de infrecuencia de compra (con *Tobit*), se supone que existe una variable latente, PC_i^* , que determina la política de compras de cada individuo o familia, y que se especifica como función de un conjunto de variables exógenas, Z_i ; por otra parte, aparece la variable latente que determina la cantidad consumida, w_i . El consumo observado, w_i , viene entonces determinado por las siguientes ecuaciones:

$$\begin{cases} PC_i^* = PC_i^*(Z_i, \theta) + v_i & v_i \equiv N(0, \sigma_v^2) \\ w_i = w_i^*(z_i, \gamma) + e_i & e_i \equiv N(0, \sigma_e^2) \\ \Phi(Z_i, \theta)w_i = w_i^* & P_i^* > 0 \text{ y } w_i^* > 0 \\ w_i = 0 & \text{en otro caso} \end{cases} \quad (29)$$

siendo Φ la función de distribución de una variable aleatoria $N(0,1)$.

Igual que ocurría con el modelo de doble-valla, el modelo recién expuesto tiene una versión restringida que merece la pena destacar, y que coincide con la especificación propuesta por Blundell y Meghir (1987). Cuando se supone que un cierto producto es consumido por todos los individuos, la razón de los ceros observados deberá asociarse a la política de compras seguida por la familia o la durabilidad del bien en cuestión. En estos casos los ceros no pueden atribuirse a soluciones de esquina, sino únicamente a la infrecuencia de compra, por lo que una de las 'vallas' del modelo de infrecuencia propuesto con anterioridad desaparece (específicamente, la valla "si $w_i^* > 0$ " en la ecuación del consumo observado).

3.6. Combinación de datos de series temporales y de corte transversal

En la literatura más reciente sobre análisis de demanda se ha producido un fuerte impulso de los estudios basados en datos de panel, como consecuencia de la disponibilidad de fuentes de datos cada vez más numerosas en las que se dispone de paneles de consumo, es decir, de datos sobre el consumo realizado por un corte transversal de familias a lo largo del tiempo.

El empleo de datos de panel en el trabajo aplicado supone varias ventajas, entre las que podemos destacar el disponer de un mayor número de observaciones, con la consiguiente ganancia en términos de eficiencia, y la posibilidad de poder

estacionarios, siendo la mayor parte de ellos variables $I(1)$ ³⁵ —a veces con tendencias determinísticas—, e incluso en algunos casos $I(2)$.

También es reconocido que para la mayor parte de los países la renta disponible (y el gasto privado total), como muchas otras variables macroeconómicas, posee al menos una raíz unitaria.

Por último, para las proporciones de gasto los resultados son mixtos, aunque en buena parte de los casos los análisis realizados han indicado la presencia de una raíz unitaria y de tendencias determinísticas en dichas series.

No obstante, las consecuencias de trabajar con variables no estacionarias y no cointegradas³⁶ son bien conocidas desde hace un período de tiempo más dilatado (Granger y Newbold, 1974), por lo que en principio resulta extraño que no se haya prestado hasta el momento la atención debida a dicha cuestión. La razón de este "olvido" quedará clara cuando en los párrafos siguientes introduzcamos las nuevas propuestas de modelización en el contexto de sistemas cointegrados simultáneos: los métodos propuestos necesitan, al estar basados sus propiedades en resultados asintóticos, series temporales de longitud considerable por lo que su aplicación resulta prohibitiva en la mayor parte de las aplicaciones empíricas usuales (donde no se poseen en general —sobre todo si se trabaja con datos anuales— más de cuarenta o cincuenta observaciones; además, el elevado número de variables implicadas limita considerablemente el orden máximo del modelo VAR que ha de servir de soporte estadístico para la estimación).

Sin ser una solución completa al problema, a veces trabajar con cierto tipo de especificaciones funcionales ofrece ventajas en el contexto de series no estacionarias. Así, el modelo de Rotterdam (3), al depender únicamente de variables diferenciadas, no tendrá problemas de regresiones espúreas en el caso de que todas las variables del sistema sean $I(1)$ (ya que en este caso sus primeras diferencias serán $I(0)$).

Por otro lado, los sistemas dinámicos generales del tipo (19) poseen una propiedad también interesante; en el caso de que todas las variables del sistema posean una única raíz unitaria, tales modelos contendrán relaciones espúreas salvo

³⁵ Una sucesión estocástica escalar, x_t , se dice que es integrada de orden d , $I(d)$, si d es el menor entero positivo tal que $\Delta^d x_t$ se puede representar como un proceso ARMA estacionario, invertible, con media cero y varianzas finita (denominado $I(0)$) (Engle y Granger, 1987). Esta definición puede extenderse fácilmente para permitir la presencia de componentes determinísticos en el proceso.

³⁶ En la terminología de Granger (1986), la sucesión estocástica vectorial x_t (de dimensión $n \times 1$) está cointegrada, $CI(d, h)$, si existe un n -vector fijo α tal que $\alpha' x_t \sim I(d, h)$, para $h \geq 1$.

en el caso de que las variables estén cointegradas, es decir, cuando las componentes del vector $w_t = \Pi_2$ sean variables estacionarias. Por tanto, para estimarlos puede seguirse un procedimiento similar al propuesto por Engle y Granger (1987), estimando en primer lugar la relación de largo plazo $w_t = \Pi_2 + u_t$, y, si los residuos estimados de tal sistema son estacionarios, se procede a estimar el modelo dinámico general, que ya no contendrá relaciones espúreas.

Sin embargo, la solución general al problema de la no estacionariedad de las variables de demanda hay que buscarla enmarcando las relaciones a largo plazo en el contexto de modelos dinámicos multivariantes y, de forma más específica, en el marco de los modelos de vectores autorregresivos (VAR), existiendo diversos trabajos que han logrado integrar el tradicional enfoque estructural de modelización con la moderna teoría de cointegración basada en análisis VAR (Boswijk, 1992, 1995a; Hsiao, 1997; Johansen y Juselius, 1992, 1994; Pesaran, 1997; Pesaran y Shin, 1997).

En el trabajo de Pesaran y Shin (1997) se expone una metodología general para la identificación, estimación y contraste de hipótesis en sistemas cointegrados donde los vectores de cointegración (las relaciones de equilibrio a largo plazo) están sujetos a restricciones (lineales y no lineales) obtenidas de la teoría económica o de información *a priori* relevante. El marco conceptual propuesto es especialmente adecuado para aplicarlo al caso concreto de la estimación de modelos de demanda, por cuanto que cualquiera de las especificaciones funcionales propuestas en el apartado dos debe verificar las restricciones de aditividad, homogeneidad, simetría y negatividad que establece la teoría económica.

Denotando por y_t al vector $(w_t, \dots, w_{t-1}, \log p_t, \dots, \log p_m, \log(m/P^c)_t)$ ³⁷, el modelo general que se utiliza como soporte para el análisis econométrico es un VAR(p) completo del tipo³⁸

$$\Delta y_t = a_0 + a_1 t + \sum_{i=1}^{p-1} \Gamma_i \Delta y_{t-i} - \Pi_1 y_{t-1} + \varepsilon_t \quad (31)$$

³⁷ Suponiendo que el sistema de referencia es el dado por las ecuaciones (15), y debido a la restricción de aditividad, la n -ésima ecuación queda completamente determinada a partir de las $n-1$ primeras.

³⁸ El análisis del modelo VAR cointegrado asume *a priori* que las variables contenidas en el vector y son $I(1)$. En la práctica, sin embargo, también pueden aparecer variables $I(0)$ tanto en las relaciones a largo plazo como en el modelo dinámico a corto plazo; en cualquier caso, su presencia no afecta a las propiedades asintóticas de los estimadores de los vectores cointegrados y mejorará las mismas en muestras pequeñas.

donde se suponen conocidos el orden del mayor retardo (p) y los valores iniciales $y_0, y_1, \dots, y_{p-1}$. Y $\varepsilon_1, \varepsilon_2, \dots, \varepsilon_T$ son errores independientes e idénticamente distribuidos como variables $N_{2n}(0, \Sigma_T)$.

Las propiedades de equilibrio del sistema (31) vienen dadas por el rango de la matriz Π . Si el rango de dicha matriz es cero, entonces el modelo VAR en diferencias sería el apropiado y no existirían relaciones a largo plazo entre las variables contenidas en el vector y ; del mismo modo, si el rango de la matriz Π es $2n$ (la dimensión del vector y) entonces debería usarse el modelo en niveles, que constituiría el sistema de relaciones a largo plazo. Finalmente, si Π es de rango r ($0 < r < 2n$) entonces puede descomponerse como $\Pi = \alpha\beta'$, donde α y β son $2n \times r$ matrices de rango pleno, y el vector $\beta'y$, proporcionaría las r combinaciones lineales de y que están cointegradas.

Cuando las variables contenidas en y_t son $I(1)$, existe un problema de identificación en los coeficientes de largo plazo, β ³⁹; sin ningún tipo de restricción *a priori*, los vectores de cointegración del modelo están sólo identificados salvo una transformación lineal no singular, puesto que para cualquier $r \times r$ matriz Q de rango pleno los vectores $\alpha^* = \alpha Q^{-1}$ y $\beta^* = \beta Q$ dan lugar a la misma matriz Π y, por tanto, no pueden distinguirse de los vectores α y β sólo a partir de información muestral.

En Boswijk (1995b) y Pesaran y Shin (1997) se demuestra que una condición (de orden) necesaria para la identificación de las relaciones de cointegración es que el número total de restricciones de sobre-identificación impuestas sobre el vector β , k , sea mayor que r^2 , $k \geq r^2$; dicho de otro modo, deben existir al menos r restricciones independientes en cada uno de los r vectores de cointegración.⁴⁰

En el caso concreto de los modelos de demanda, las k restricciones necesarias para identificar el sistema provendrán tanto de información *a priori* relevante⁴¹ como de las condiciones impuestas por la teoría económica sobre las funciones de demanda.

³⁹ Ver al respecto el trabajo de Wickens (1996).

⁴⁰ Ver Johansen (1995a) para unas condiciones necesarias y suficientes alternativas en el caso lineal.

⁴¹ Por ejemplo, en el caso de usar el sistema AIDS como forma soporte, las restricciones implícitas en suponer que dicho modelo representa el equilibrio en el largo plazo son suficientes para identificar de forma exacta el vector de parámetros β . En Ramajo (1999) se presenta una aplicación de la metodología propuesta utilizando las ecuaciones del modelo AIDS como funciones objetivo a largo plazo.

Es importante destacar que en este modelo todas las variables son tratadas como endógenas, evitándose así los problemas asociados a la hipótesis de exogeneidad que la mayor parte de los estudios empíricos de consumo asume para los precios y el gasto *per capita* real (apartado 3.4).

No obstante, también puede plantearse un modelo vectorial en el cual se considere un subconjunto de variables aleatorias como estructuralmente exógenas, en el sentido de que ninguno de los posibles vectores de cointegración aparece en el subsistema VAR para dichas variables exógenas y el vector de error de dicho subsistema está incorrelacionado con el término de perturbación del resto del modelo⁴². Así, pueden considerarse sistemas 'parciales' del tipo

$$\Delta w_t = c_0 + c_1 t + \Lambda \Delta z_t + \sum_{i=1}^{p-1} \Psi_i \Delta y_{t-i} - \Pi_{nn} y_{t-1} + u_t \quad (32)$$

$$\Delta z_t = a_{-0} + a_{-1} t + \sum_{i=1}^{p-1} \Gamma_{-i} \Delta y_{t-i} + \varepsilon_{-t}$$

donde se ha hecho una partición del $2n$ -vector y_t en el $(n-1)$ -vector w_t y el $(n+1)$ -vector $z_t = (\log p_t, \log(m/P'))$, es decir, $y_t = (w_t', z_t')$. El sub-sistema de (32) formado por las ecuaciones correspondientes a Δw_t sería, por tanto, un modelo 'estructural' para el vector w_t , condicional sobre su pasado $w_{t-1}, w_{t-2}, \dots$ y sobre los valores actuales y pasados del vector de variables exógenas, $z_t, z_{t-1}, z_{t-2}, \dots$, para $t=1, 2, \dots, T$.

4. Líneas futuras de desarrollo en los análisis empíricos de demanda

Tal como se anunció en la introducción, cerraremos este trabajo de investigación señalando varias parcelas del campo de la teoría de la demanda sobre las que en los últimos años se están produciendo avances importantes.

En primer lugar, y haciendo referencia al tema que se comentó en el apartado 3.6, en el último decenio se ha asistido en el campo de la Econometría Aplicada en general, y en la parcela de la Econometría de la Demanda en particular, a un fuerte impulso de los trabajos de investigación al nivel teórico y empírico que utilizan datos de panel. Siendo su uso relativamente reciente, muchos de los resultados teóricos sobre el análisis econométrico de datos de panel se han desarrollado 'sobre la marcha' para resolver problemas concretos que ha generado el uso de este tipo de datos.

Así, la estimación de modelos dinámicos, de sistemas completos (y dinámicos) de demanda, de modelos (dinámicos) con variables dependientes limitadas o censuradas, están siendo objeto de investigaciones recientes. En

⁴² Dichas condiciones implican que el proceso $\{\varepsilon_t\}_{t=1}^T$ es débilmente exógeno con respecto a la matriz Π de parámetros de largo plazo.

muchos de los casos el ámbito de aplicación en el que se han generado dichas investigaciones ha sido el de la Teoría de la Demanda, cosa que no es de extrañar dada la infrecuente disponibilidad de muchas fuentes de datos microeconómicos⁴³ que analizan el comportamiento de los consumidores, dada la importancia del mismo (en un cierto instante o a lo largo del tiempo) para el diseño de políticas macro o micro adecuadas.

En segundo lugar, y aún no siendo de reciente descubrimiento, existe en los últimos años un renovado interés en la literatura de demanda sobre estimadores semi-paramétricos y no-paramétricos, sobre todo en la especificación y estimación de curvas de Engel, o en el contraste de hipótesis sobre la adecuación de diferentes modelos o sobre la verificación de las propiedades teóricas. Sin embargo, existen aún problemas importantes por resolver en la aplicación de este tipo de métodos en el ámbito de la Teoría de la Demanda, puesto que la mayoría de los estimadores propuestos no se pueden aplicar directamente para estimar sistemas de demanda integrables ya que no permiten la imposición de restricciones cruzadas entre ecuaciones (como las implicadas por la condición de simetría de Slutsky).

Finalmente, desde una perspectiva más económica, existe una preocupación cada vez mayor entre los analistas de consumo por utilizar sistemas de demanda flexibles e integrables, esto es, modelos que permitan variabilidad suficiente en las respuestas precio, renta o de atributos de la demanda (como las variables demográficas) a la vez que se exige el cumplimiento de las condiciones teóricas de curvatura y monotonidad por parte de los mismos. En este sentido, se sigue investigando sobre familias de especificaciones que cumplan ambos requisitos o técnicas que permitan imponer las restricciones teóricas sin destruir la flexibilidad.

5. Bibliografía

- Afriat, S., (1967), "The Construction of Utility Functions from Expenditure Data", *International Economic Review*, 8, 67-77.
- Aitchison, J., (1986), *The Statistical Analysis of Compositional Data*, Chapman and Hall.
- Alessie R. y Kapteyn A., (1991), "Habit Forming and Interdependent Preferences in the Almost Ideal Demand System", *Economic Journal*, 101, 404-419.
- Al-Khaltani S. y Sofian B., (1995), "Estimating preference change in meat demand in Arabia Saudi", *Agricultural Economics*, 12, 91-98.
- Alston J., Foster K.A. y Green R., (1994), "Estimating elasticities with the linear approximate ideal demand system, some Monte Carlo results", *Review of Economics*

⁴³ En el caso de España, la Encuesta de Presupuestos Familiares (EPF) -inicialmente de carácter decenal- y la Encuesta Continua de Presupuestos Familiares (ECPF) -de carácter trimestral-, ambas realizadas por el INE, o el Panel de Consumo Alimentario -de carácter mensual- que realiza el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.

- and Statistics, 76, 351-356.
- Anemiyi T., (1984), "Tobit Models, A Survey", *Journal of Econometrics*, 24, 3-61.
- Anderson G. y Blundell R., (1982a), "Estimation and hypothesis testing in dynamic singular equation systems", *Econometrica*, 50 (6), 1559-1571.
- Anderson G. y Blundell R., (1982b), "Consumer non-durables in the U.K.: a dynamic demand system", *The Economic Journal*, 94, 35-44.
- Anderson G. y Blundell R., (1983), "Testing Restrictions in a Flexible Dynamic Demand System: An Application to Consumers' Expenditure in Canada", *Review of Economic Studies*, 50, 397-410.
- Atkinson A.B., Gomulka J. y Stern N.H., (1989), "Spending on Alcohol: Evidence from the Family Expenditure Survey 1970-1983", *The Economic Journal*, 100, 808-827.
- Attfield C., (1985), "Homogeneity and endogeneity in systems of demands equations", *Journal of Econometrics*, 27, 197-209.
- Banks J., Blundell R. y Lewbel A., (1997), "Quadratic Engel curves and consumer demand", *Review of Economics and Statistics*, 79, 527-539.
- Barnett W., (1983), "New Indices of Money Supply and the Flexible Laurent Demand System", *Journal of Business and Economic Statistics*, 1, 7-23.
- Barnett W., (1985), "The Minflex Laurent Translog Flexible Functional Form", *Journal of Econometrics*, 30, 33-44.
- Barnett W. y Jonas A., (1983), "The Mintz-Szatz Demand System, An Application of a Globally Well-Behaved Series Expansion", *Economic Letters*, 11, 337-342.
- Barnett W. y Lee Y., (1985), "The Global Properties of the Minflex Laurent, Generalized Leontief, and Translog Flexible Functional Forms", *Econometrica*, 53, 1421-1437.
- Barnett W., Lee Y. y Wolfe M., (1985), "The Three-Dimensional Properties of the Minflex Laurent, Generalized Leontief, and Translog Flexible Functional Forms", *Journal of Econometrics*, 30, 3-31.
- Barnett W., Lee Y. y Wolfe M., (1987), "A Comparison of the Global Properties of the Two Minflex Laurent Flexible Functional Forms", *Journal of Econometrics*, 36, 281-98.
- Barnett W. y Yue P., (1988), "Semiparametric Estimation of the Asymptotically Ideal Model, The AIM Demand System", en *Nonparametric and Robust Inference, Advances in Econometrics*, G. Rhodes y T. Fomby (eds.), C.T. JAI Press, 7, 229-51.
- Barnett W., Geweke J. y Yue P., (1991), "Semiparametric Bayesian Estimation of the Asymptotically Ideal Model, The AIM Consumer Demand System", en *Nonparametric and Semiparametric Methods in Econometrics and Statistics*, W. Barnett et al. (Eds.), Cambridge, Cambridge University Press, 127-173.
- Barnett W., Kirova M. y Pusupathy M., (1996), "Technology Modeling, Curvature is not Sufficient for Regularity", Working Paper, Washington University in St. Louis.
- Barlen A., (1964), "Consumer Demand Functions Under Conditions of Almost Additive Preferences", *Econometrica*, 45, 23-51.
- Berenguer E. y Ramajo J., (1990), "Diewert-Flexible Functional Forms, A Critique", Technical Report No. 9004, Dep. of Applied Economics, Univ. of Extremadura.
- Berndt E. y Savin E., (1975), "Estimation and hypothesis in singular equation systems with autoregressive disturbances", *Econometrica*, 43 (5-6), 937-957.

- Blanciforti, L. y Green R., (1983), "An Almost Ideal Demand System Incorporating Habit Effects. An Analysis of Expenditures on food and aggregate commodity groups", *The Review of Economics and Statistics*, 65, 511-515.
- Blundell, R. y Meghir C., (1987), "Bivariate Alternatives to the Tobit Model", *Journal of Econometrics*, 34, 179-200.
- Blundell, R., (1988), "Consumer Behaviour, Theory and Empirical Evidence", *Economic Journal*, 98, 16-65.
- Boswijk, H., (1992), *Cointegration, Identification, and Exogeneity, Inference in Structural Error Correction Models*, Tinbergen Institute Research Series, Amsterdam.
- Boswijk, H., (1995a), "Efficient Inference on Cointegration Parameters in Structural Error Correction Models", *Journal of Econometrics*, 69, 133-158.
- Boswijk, H., (1995b), "Identifiability of Cointegrated Systems", Unpublished Manuscript, Tinbergen Institute & University of Amsterdam, The Netherlands.
- Boswijk, H., (1996), "Testing Identifiability of Cointegrating Vectors", *Journal of Business and Economic Statistics*, 14(2), 153-160.
- Bronsaad, C. y Salvas-Bronsaad L., (1984), "On price exogeneity in complete demand systems", *Journal of Econometrics*, 24, 235-247.
- Browning, M., (1991), "A Simple Nonadditive Preference Structure for Models of Household Behavior over Time", *Journal of Political Economy*, 99(3), 607-637.
- Buse, A., (1994), "Evaluating the linearized Almost Ideal Demand System", *American Journal of Agricultural Economics*, 76, 781-793.
- Caves, D. y Christensen L., (1980), "Global Properties of Flexible Functional Forms", *American Economic Review*, 70, 422-432.
- Chalfant, J., (1987), "A Globally Flexible, Almost Ideal Demand System", *Journal of Business and Economic Statistics*, 5(2), 233-242.
- Chalfant, J. y Gallant A., (1985), "Estimating substitution elasticities with the Fourier costs function, some Monte Carlo results", *Journal of Econometrics*, 28, 205-222.
- Christensen, L., Jorgenson D. y Lau L., (1975), "Transcendental Logarithmic Utility Functions", *American Economic Review*, 65, 367-383.
- Clements, M. y Mizon G., (1991), "Empirical analysis of macroeconomic time series (VAR and structural models)", *European Economic Review*, 35, 887-932.
- Cooper, R., McLaren K. y Paraneswaran P., (1991), "A System of Demand Equations Satisfying Effectively Global Regularity Conditions", Working Paper No. 7/91, Department of Econometrics, Monash University, Australia.
- Cooper, R. y McLaren K., (1994), "A System of Demand Equations Satisfying Effectively Global Regularity Conditions", Working Paper, Department of Econometrics, Monash University, Australia.
- Cragg, J., (1971), "Some Statistical Models for Limited Dependent Variables with Application to the Demand for Durable Goods", *Econometrica*, 39(5), 829-844.
- Deaton, A., (1986), "Demand Analysis", en *Handbook of Econometrics*, III, editado por Z. Griliches y M.D. Intriligator, North-Holland, Elsevier Science Publishers BV.
- Deaton, A., (1997), *The Analysis of Household Surveys. A Microeconomic Approach to Development Policy*, Washington, The World Bank.
- Deaton, A. y Muellbauer J., (1980a), *Economics and Consumer Behavior*, Cambridge.
- Cambridge University Press.
- Deaton, A. y Muellbauer J., (1980b), "An Almost Ideal Demand System", *American Economic Review*, 70, 312-326.
- Diewert, W., (1971), "An Application of the Shephard Duality Theorem, A Generalized Leontief Production Function", *Journal of Political Economy*, 79, 461-507.
- Diewert, W. y Wales T., (1987), "Flexible Functional Forms and Global Curvature Conditions", *Econometrica*, 55(1), 43-68.
- Diewert, W. y Wales T., (1988), "A Normalized Quadratic Semiflexible Functional Form", *Journal of Econometrics*, 37, 327-42.
- Diewert, W. y Wales T., (1993), "Linear and Quadratic Spline Models for Consumer Demand Functions", *Canadian Journal of Economics*, 26, 77-106.
- Doran, H. y Rambaldi A., (1997), "Applying linear time-varying constraints to econometric models, With an application to demand analysis", *J. of Econometrics*, 79, 83-95.
- Edgerton, D., Assarsson B., Hummelmoose A., Laurila I., Rickertsen K y Vale P., (1996), *The Econometrics of Demand Systems*, Kluwer Academic Publishers.
- ElBadawi I., Gallant A. y Souza G., (1983), "An Elasticity Can Be Estimated Consistently without A Priori Knowledge of Functional Form", *Econometrica*, 51, 1731-1751.
- Engle, R. y Granger C., (1987), "Co-integration and Error Correction, Representation, Estimation and Testing", *Econometrica*, 55, 251-276.
- Estrada, A., Hernando I. y Vallés J., (1997), "El impacto de los tipos de interés sobre el gasto privado en España", en *La política monetaria y la inflación en España* (varios autores), Banco de España y Alianza Editorial S.A., Madrid.
- Fisher, D. y Fleissig A., (1995), "Monetary Aggregation and the Demand for Monetary Assets", Working Paper, North Carolina State University.
- Fisher, D., Fleissig A. y Serletis A., (2001), "An empirical comparison of flexible demand system functional forms", *Journal of Applied Econometrics*, 16, 59-80.
- Fleissig, A., (1997), "The Dynamic Laurent Flexible Form and the Demand for Money", *Journal of Applied Econometrics*, 12, 435-447.
- Fleissig, A. y Swofford J., (1996), "A Dynamically Asymptotically Ideal Model of Money Demand", *Journal of Monetary Economics*, 37, 371-380.
- Fleissig, A., Kastens T. y Terrell D., (1997), "Semi-nonparametric estimates of substitution elasticities", *Economics Letters*, 54(3), 209-219.
- Fry, J.M., Fry T.R. y McLaren K.R., (1996), "The Stochastic Specification of Demand Share Equations, Restricting Budget Shares to the Unit Simplex", *Journal of Econometrics*, 73, 377-385.
- Gallant, A., (1981), "On the Bias in Flexible Functional Forms and an Essentially Unbiased Form, The Fourier Flexible Form", *Journal of Econometrics*, 15, 211-245.
- Gallant, A., (1982), "Unbiased Determination of Production Technologies", *Journal of Econometrics*, 20, 285-323.
- Gallant, A. y Golub G., (1984), "Imposing Curvature Restrictions on Flexible Functional Forms", *Journal of Econometrics*, 26, 295-321.
- Gallant, R. y Souza G., (1991), "On the Asymptotic Normality of Fourier Flexible Form Estimates", *Journal of Econometrics*, 50, 329-353.

- García, A., (1999), "Consumption of Spanish households, evidence from cohort data", *Applied Economics*, 31, 841-855.
- Gorman, W., (1976), "Tricks with Utility Functions", en *Essays in Economic Analysis. Proceedings of the 1975 AUTE Conference*, Sheffield, M. Artis y A. Nobay (Eds.), Cambridge, Cambridge University Press, 211-243.
- Granger, C. y Newbold P., (1974), "Spurious Regressions in Econometrics", *Journal of Econometrics*, 2, 111-120.
- Green, R. y Alston J., (1991), "Elasticities in AIDS models, a clarification and extension", *American Journal of Agricultural Economics*, 73, 874-875.
- Griliches, Z. y Hausman J., (1986), "Errors in variables in panel data", *Journal of Econometrics*, 31, 93-118.
- Guilkey, D. y Lovell C., (1980), "On the Flexibility of the Translog Approximation", *International Economic Review*, 21, 137-147.
- Guilkey, D., Lovell C. y Sickles R., (1983), "A Comparison of the Performance of Three Flexible Functional Forms", *International Economic Review*, 24, 591-616.
- Hansen, L., (1982), "Large Sample Properties of Generalized Method of Moments Estimators", *Econometrica*, 50, 1029-1054.
- Hausman, J., (1978), "Specification tests in econometrics", *Econometrica*, 46, 1251-1272.
- Hausman, J., Newey W. y Powell J., (1995), "Nonlinear Errors in Variables, Estimation of Some Engel Curves", *Journal of Econometrics*, 65, 205-253.
- Hayes, K., (1986), "Third-Order Translog Utility Functions", *Journal of Business and Economic Statistics*, 4(3), 339-346.
- Heckman, J., (1979), "Sample Selection Bias as a Specification Error", *Econometrica*, 47, 153-161.
- Houthakker, H., (1960), "Additive Preferences", *Econometrica*, 28, 244-257.
- Hsiao, C., (1997), "Cointegration and dynamic simultaneous equations model", *Econometrica*, 65(3), 647-670.
- Johansen, L., (1969), "On the Relationships Between Some Systems of Demand Functions", *Liiketaloudellinen Aikakauskirja*, 1, 30-41.
- Johansen, S., (1988), "Statistical analysis of cointegration vectors", *Journal of Economic Dynamics and Control*, 12, 231-254.
- Johansen, S., (1991), "Estimation and hypothesis testing of cointegrating vectors in gaussian vector autoregressive models", *Econometrica*, 59, 1551-1580.
- Johansen, S., (1992a), "Cointegration in Partial Systems and the Efficiency of Single-Equation Analysis", *Journal of Econometrics*, 52, 389-402.
- Johansen, S., (1992b), "Testing weak exogeneity and the order of cointegration in UK money demand data", *Journal of Policy Modelling*, 14, 313-334.
- Johansen, S., (1994), "The Role of the Constant and Linear Terms in Cointegration Analysis of Non-stationary Variables", *Econometrics Reviews*, 13, 205-229.
- Johansen, S., (1995a), "Identifying Restrictions of Linear Equations with Applications to Simultaneous Equations and Cointegration", *Journal of Econometrics*, 69, 111-32.
- Johansen, S., (1995b), *Likelihood-Based Inference in Cointegrated Vector Autoregressive Models*, Oxford, Oxford University Press.
- Johansen, S. y Juselius K., (1990), "Maximum likelihood estimation and inference on cointegration -with applications to the demand for money-", *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 52(2), 169-210.
- Johansen, S., y K. Juselius, (1992), "Testing Structural Hypotheses in a Multivariate Cointegration Analysis of the PPP and the UIP for UK", *J. of Econometrics*, 53, 211-244.
- Johansen, S. y Juselius K., (1994), "Identification of the long-run and the short-run structure. An application to the ISLM model", *Journal of Econometrics*, 63, 7-36.
- Judge, G., Griffiths W., Hill R., Lütkepohl H. y Lee T., (1985), *The Theory and Practice of Econometrics*, New York, John Wiley & Sons.
- Klein, L. y Rubin H., (1948), "A Constant-Utility Index of the Cost of Living", *The Review of Economic Studies*, 15, 84-87.
- Kreps, D., (1995), *Curso de Teoría Microeconómica*, Madrid, McGraw-Hill.
- Labegua, J. y López A., (1996), "Flexible Demand System Estimation and the Revenue and Welfare Effects of the 1995 VAT Reform on Spanish Households", *Revista Española de Economía*, 13(2), 181-197.
- Lee, L.F., (1978), "Simultaneous Equations Models With Discrete and Censored Dependent Variables", en *Structural Analysis of Discrete Data With Econometric Applications*, P. Manski y D. McFadden (Eds.), Cambridge, MA, MIT Press, 346-364.
- Lewbel, A., (1987), "Fractional Demand Systems", *Journal of Econometrics*, 36, 311-337.
- Lewbel, A., (1990), "Full rank demand systems", *International Economic Review*, 31, No. 2, 289-300.
- Lewbel, A., (1991), "The rank of demand systems, theory and nonparametric estimation", *Econometrica*, 59, 711-730.
- Lewbel, A., (1995), "Utility functions and global regularity of fractional demand systems", *International Economic Review*, 36(4), 943-961.
- Lewbel, A., (1996), "Demand Estimation with Measurement Errors on the Left and Right Hand Side", *Review of Economics and Statistics*, 78, 718-725.
- Lewbel, A., (1997), "Consumer Demand Systems and Household Equivalence Scales", en *Handbook of Applied Econometrics*, M. Pesaran y P. Schmidt (eds.), Blackwell Publishers Ltd., II (Microeconomics), 167-201.
- Lombán, J., (1996), *Sistemas Diferenciales de Demanda Inversa. Aplicación a la Demanda de Carne y Pescado en España*, Tesis Doctoral, E.T.S. de Ingenieros Agrónomos, Universidad Politécnica de Madrid.
- Lütkepohl, H., (1993), *Introduction to Multiple Time Series Analysis*, Springer-Verlag.
- Maddala, G.S., (1983), *Limited-dependent and qualitative variables in econometrics*, Cambridge, Cambridge University Press.
- McFadden, D., (1978), "The General Linear Profit Function", en *Production Economics, A Dual Approach to Theory and Applications*, Fuss y McFadden (eds.), 1, 269-86.
- McFadden, D., (1985), "Specification of econometrics models", Presidential Address, Fifth World Congress of the Econometric Society, Cambridge, MA.
- Moschini, G. y Meilke D., (1989), "Modelling the Pattern of Structural Change in US Meat Demand", *American Journal of Agricultural Economics*, 76, 61-73.
- Muellbauer, J., (1975), "Aggregation, Income Distribution and Consumer Demand",

Review of Economic Studies, 62, 525-543.

- Muellbauer, J., (1976), "Community Preferences and the Representative Consumer", *Econometrica*, 44, 979-999.
- Pashardes, P., (1993), "Bias in estimating the Almost Ideal Demand System with the Stone index approximation", *Economic Journal*, 103, 908-915.
- Pesaran, M., (1997), "The Role of Economic Theory in Modelling the Long-Run", *The Economic Journal*, 107, 178-191.
- Pesaran, M. y Shin Y., (1996), "Cointegration and Speed of Convergence to Equilibrium", *Journal of Econometrics*, 71, 117-143.
- Pesaran, M. y Shin Y., (1997), "Long-Run Structural Modelling", *University of Cambridge DAE Working Paper* No. 9419, England.
- Pesaran, M., Shin Y. y Smith R., (1997), "Structural Analysis of Vector Error Correction Models with Exogenous I(1) Variables", *DAE Working Papers Amalgamated Series No. 9706*, University of Cambridge, England.
- Philips, L., (1983), *Applied Consumption Analysis*, Amsterdam-Oxford, North-Holland.
- Pollack, R., (1969), "Conditional demand functions and consumption theory", *Quarterly Journal of Economics*, 83(1), 60-78.
- Pollack, R., (1970), "Habit Formation and Dynamic Demand Functions", *Journal of Political Economy*, 78(4), 745-763.
- Pollack, R., (1976), "Habit Formation and Long-Run Utility Functions", *Journal of Economic Theory*, 13(2), 272-297.
- Pollack, R. y Wales T., (1981), "Demographic Variables in Demand Analysis", *Econometrica*, 49, 1533-1551.
- Pollack, R. y Wales T., (1992), *Demand System Specification and Estimation*, New York-Oxford, Oxford University Press.
- Pudney, S., (1989), *Modelling Individual Choice. The Econometrics of Corners, Kinks and Holes*, Oxford, Basil Blackwell.
- Ramajo, J., (1990), "El modelo G-AIDS (AIDS Laurent-Generalizado). Un Modelo de Demanda Casi Ideal con Buen Comportamiento Global", Doc. de Trabajo 9002, Dep. de Economía Aplicada y Organización de Empresas, Univ. de Extremadura.
- Ramajo, J., (1991), "Sistemas de Demanda Derivados de Formas Funcionales Flexibles, Aplicaciones al Caso Español", Tesis Doctoral, Dep. de Economía Aplicada y Organización de Empresas, Universidad de Extremadura.
- Ramajo, J. (1992), "Modelización de las funciones de demanda de los consumidores mediante técnicas splines", *Cuadernos de Economía*, 20(5), 361-383.
- Ramajo, J., (1993), "Estudio de la estructura de consumo agregado en España durante el período 1954-1987. una aplicación del modelo AIDS globalmente flexible", *Cuadernos Aragoneses de Economía*, 3(1), 129-137.
- Ramajo J., (1994a), "Nuevos enfoques en teoría de la demanda, el caso español, 1954-1987", *Revista Española de Economía*, 11(1), 49-69.
- Ramajo, J., (1994b), "Curvature Restrictions on Flexible Functional Forms, An Application of the Minflex Laurent Almost Ideal Demand System to the Pattern of Spanish Demand, 1954-1987", *Journal of Business and Economic Statistics*, 12(4), 431-36.
- Ramajo, J., (1994c), "Estimación de respuestas renta de los consumidores, una aplicación

del modelo de regresión lineal discontinua a tramos", *Estudios de Economía Aplicada*, 1, 61-86.

- Ramajo, J., (1996), "La demanda de productos alimenticios, bebidas y tabaco en Extremadura, un enfoque de regresiones censuradas", *Investigación Agraria, Economía*, 11(3), 469-498.
- Ramajo, J., (1997), "El consumo familiar de bienes y servicios en España (1964-1994). Un modelo dinámico de corrección de error", *Rev. de Economía Aplicada*, 5(13), 39-63.
- Ramajo, J., (1997), "Cambio estructural en el consumo privado español", Doc. de Trabajo, Dep. de Economía Aplicada y Organización de Empresas, Univ. de Extremadura.
- Ramajo, J., (1999), "El consumo familiar de bienes y servicios en España, 1964-1994 (y II), un modelo VAR cointegrado estructural", *mimeo*.
- Ray, R., (1984), "A Dynamic Generalisation of the Almost Ideal Demand System", *Economics Letters*, 14, 235-239.
- Ray, R., (1985), "Specification and Time Series Estimation of Dynamic Gorman Polar Form Demand Systems", *European Economic Review*, 27, 357-374.
- Ray, R., (1986), "Demographic Variables and Equivalence Scales in a Flexible Demand System. The Case of AIDS", *Applied Economics*, 18, 265-278.
- Selvanathan, E.A. y Clements K., (1995), *Recent Developments in Applied Demand Analysis*, Berlin; Springer-Verlag.
- Serfeis, A., (1991), "Modeling the demand for consumption goods and liquid assets", *Journal of Macroeconomics*, 13, No. 3, 435-458.
- Stone, R., (1953), *The Measurement of Consumer's Expenditure and Behavior in the United Kingdom 1932-1938*, 1, Cambridge, Cambridge University Press.
- Stone, R., (1954), "Linear Expenditure Systems and Demand Analysis, An Application to the Pattern of British Demand", *Economic Journal*, 64, 511-527.
- Tenfelz, D., (1995), "Flexibility and regularity properties of the asymptotically ideal production model", *Econometric Reviews*, 14, 1-17.
- Theil, H., (1965), "The Information Approach to Demand Analysis", *Econometrica*, 33, 67-87.
- Tobin, J., (1958), "Estimation of Relationships for Limited Dependent Variables", *Econometrica*, 26, 24-36.
- Thomas, R., (1987), *Applied Demand Analysis*, New York, Longman.
- Urban, J.P., (1993), "Exogeneity in error correction models", *Lecture notes in economics and mathematical systems*, 398, Berlin, Springer Verlag.
- Urban, J.P., (1995), "Partial versus full system modelling of cointegrated systems. An empirical illustration", *Journal of Econometrics*, 69, 177-210.
- Varian, H., (1992), *Microeconomic Analysis*, New York, Norton.
- Woodland, A., (1979), "Stochastic Specification and the Estimation of Share Equations", *Journal of Econometrics*, 10, 361-383.
- Wu, D., (1977), "Alternative tests of independence between stochastic regressors and disturbances", *Econometrica*, 41, 733-750.
- Zellner, A., (1962), "An Efficient Method of Estimating Seemingly Unrelated Regression and Tests for Aggregation Bias", *J. of the Amer. Statistical Association*, 57, 348-68.

LA CALIDAD EN EL SISTEMA AGROALIMENTARIO Y LA SEGURIDAD DE LOS ALIMENTOS

Azucena Gracia Royo

1. Introducción

En los últimos meses se está hablando mucho de la calidad de los productos alimenticios y, en particular, de la seguridad de los mismos. Además, se ha observado un cambio en la orientación de la política comunitaria que se basaba en producir una cantidad de alimentos suficiente y, que ahora se encuentra más preocupada por ofrecer a los consumidores alimentos de mayor calidad. En este sentido las recientes crisis alimentarias han colocado a la calidad de los alimentos y a la seguridad como uno de los objetivos prioritarios. Muchas veces ambos conceptos se utilizan como sinónimos y se habla de la calidad o seguridad de los alimentos. Aunque ambos conceptos tienen mucho en común, como ya indicó el Comisario de salud y protección de los consumidores, la seguridad de los alimentos es una parte intrínseca de la calidad de los mismos. Por lo tanto, en primer lugar, se va a definir lo que se va a entender por calidad y seguridad de los alimentos a lo largo del trabajo.

Muchas han sido las definiciones ofrecidas en la literatura sobre calidad que van desde la estricta calidad física hasta lo que se ha venido a denominar calidad total. No es el objetivo de este trabajo ofrecer una revisión de estas definiciones sino remarcar las ideas claves relativas a la calidad partiendo de la definición que ofrece el Diccionario de la Real Academia. Según la Real Academia, *calidad* es el conjunto de propiedades (atributos) inherentes a una cosa que permiten apreciarla como igual, mejor o peor que las restantes de su especie.

Los aspectos de esta definición que deben ser remarcados son:

- “Conjunto de propiedades o atributos inherentes del bien”

Esta idea fue utilizada por Lancaster (1966) para definir su nueva teoría del consumo. Lancaster plantea que los bienes son un conjunto de atributos y que los consumidores deciden adquirir un bien u otro dependiendo de sus preferencias hacia los diferentes atributos que los componen.

- “permiten apreciarlo”. El mismo bien será apreciado o valorado de diferente manera según los individuos lo que le da un *carácter subjetivo*.
- “Apreciarlo igual/mejor/peor” que otro bien de la misma clase, lo que le concede un *carácter relativo*.

Los atributos que componen un producto alimentario son muchos y deben incluir todos los factores que conducen a los consumidores a preferir un producto a otro (OECD, 1999). Por lo tanto, la calidad no se refiere sólo a la seguridad de los alimentos sino también a sus características físicas (sabor, color, etc.), de salubridad, de conveniencia y a otros aspectos que no tienen que ver exclusivamente con el producto en sí mismo sino con la forma en la que ha sido producido: aspectos éticos, tecnológicos y ambientales. Es decir, calidad en un sentido amplio incluye el siguiente conjunto de atributos: 1) Seguridad (contaminación, residuos, toxinas, etc.); 2) Físicos (color, sabor, olor, aspecto, etc.); 3) Salud y nutrición (calorías, colesterol, fibra, etc.); 4) Conveniencia (procesado, empaquetado, etc.); 5) Método de producción (empleo justo, bienestar de los animales, ética, etc.); y 6) Ambientales (producción ecológica, integrada).

La valoración de la calidad de los productos alimentarios por parte de los consumidores es generalmente difícil ya que muchos de los atributos mencionados anteriormente no son observables por los consumidores ni antes ni después de la compra del producto pudiéndose hablar de calidad observable y calidad percibida (Caswell, 2001). Para ayudar a los consumidores a percibir la calidad, que en definitiva condicionará su decisión de compra, han surgido toda una serie de sistemas de calidad que se basan en la certificación y etiquetado de los productos.

Una vez que se ha definido lo que se va a entender por calidad a lo largo del trabajo es necesario también delimitar los agentes implicados en asegurar o garantizar la calidad de los productos alimentarios. La calidad de los alimentos debe ser responsabilidad tanto de las administraciones públicas como de las empresas agroalimentarias y los consumidores (FAO, 2000). El gobierno debe asegurar una calidad apropiada y suficiente mediante el establecimiento de la regulación necesaria. Además, debe ofrecer un control e inspección eficientes del cumplimiento de la regulación en materia de calidad de los alimentos. La industria alimentaria debe asegurar la calidad de los alimentos que produce mediante el cumplimiento de esta legislación y la puesta en marcha de programas de gestión de la calidad. Por último, el consumidor debe también tomar sus responsabilidades y buscar activamente más información sobre los productos, llevar a cabo una

correcta selección de los alimentos que compra y, finalmente, un correcto manipulado de los mismos en el hogar. Los últimos escándalos alimentarios pusieron de manifiesto la necesidad de pedir también responsabilidades al primer eslabón de la cadena alimentaria, es decir, al sector productor. A partir de la Directiva 99/34 de la UE, también los productores primarios deben responder de los daños que sus productos puedan originar a los consumidores. Esta nueva tendencia está conduciendo a la puesta en marcha de un sistema de trazabilidad de los alimentos que ya es obligatorio para la carne de vacuno. Es decir, la política de calidad debe ser una política global y que integre a todos los agentes del sistema agroalimentario, incluida la producción primaria.

La calidad y seguridad de los alimentos es sin duda muy importante sobre todo en la situación en que se encuentran actualmente los mercados agroalimentarios, y muy amplio, pues implica a todos los agentes de la cadena alimentaria junto con la administración (tanto nacional, regional como Comunitaria). Este trabajo se estructura de la siguiente manera. El apartado 2 ofrece una descripción de las iniciativas, tanto públicas como privadas, llevadas a cabo para ofrecer alimentos de calidad. También se va a recoger explícitamente la manera en que la calidad de los alimentos es comunicada a los consumidores. El siguiente apartado se centra fundamentalmente en el consumidor y, en sus exigencias relativas a la calidad de los alimentos y en particular, a la seguridad. Todos estos temas van a ser tratados desde una perspectiva Europea.

2. La calidad en el sistema agroalimentario

La calidad de los alimentos siempre ha sido un aspecto muy importante y desde hace ya un tiempo las empresas agroalimentarias han llevado a cabo esfuerzos orientados a ofrecer productos de alta calidad. Sin embargo, la calidad es en nuestros días también un tema de gran actualidad e incluso ha sido el lema del Día del Consumidor Europeo de este año.

La calidad es un requisito indispensable exigido por los mercados agroalimentarios actuales. Por el lado de la demanda se observa un consumo de alimentos estancado que conduce a un mercado más competitivo y, un consumidor más informado y exigente en la adquisición de los alimentos (exige mayor calidad y diversidad). Por el lado de la oferta, la innovación y el desarrollo de la tecnología hacen posible que los productores puedan ofrecer nuevos productos más sofisticados y variados (es decir, de mayor calidad). Sin embargo, el sector productor se ha visto recientemente envuelto en una serie de escándalos (vacas locas, dioxinas) que han conducido a una pérdida de fiabilidad de los consumidores en relación a la calidad de los productos alimentarios ofrecidos.

Todos estos factores conducen a que haga falta, más que nunca, el establecimiento de unos sistemas de gestión pero sobre todo, de información y

garantía de la calidad. Los objetivos de estos sistemas son:

- Ofrecer productos alimentarios de calidad
- Informar a los consumidores sobre la calidad de los productos de manera que puedan reconocer e identificar rápidamente aquellos productos de calidad frente a otros
- Garantizar el cumplimiento y mantenimiento de la calidad

Estos dos últimos objetivos han adquirido mayor relevancia en los últimos meses. El primero debido a que, como hemos citado anteriormente, la calidad percibida (aquella que no es observable directamente) es muy difícil de medir por los consumidores y es necesario crear unos adecuados canales de comunicación e información de la calidad. El segundo debido a que la pérdida de confianza del consumidor hacia la producción de alimentos hace necesario el establecimiento de un sistema de garantía. Estos sistemas de calidad, además de ofrecer productos de calidad, deben conducir a que el consumidor disponga de la información y garantía suficientes para valorar la calidad y adquirir el producto que mejor se ajuste a sus preferencias.

Algunos sistemas de gestión de la calidad se aplican al proceso de producción y otros se relacionan con el producto final obtenido. En el primer caso, estos sistemas suelen establecer unos requisitos estándar mínimos de producción con el objetivo de asegurar la seguridad de los alimentos muchos de los cuales se deben aplicar de manera obligatoria. En el segundo caso, el requisito de calidad se impone al producto final con el objetivo de ofrecer un producto de calidad reconocida por los consumidores para lo cual, se le impone una certificación y una etiquetada con el fin de diferenciar los productos según ciertas especificaciones de calidad.

2.1. Programas de aseguramiento de la calidad

Las administraciones públicas son responsables de proteger a los consumidores asegurándoles unos productos alimentarios seguros y de una calidad adecuada a lo que están pagando. Por lo tanto, la administración debe establecer la obligatoriedad de ciertas medidas de calidad y efectuar el necesario control del cumplimiento de las mismas. En este sentido la Unión Europea dictó una serie de normativas como son: el establecimiento de una lista de sustancias autorizadas (Directiva 87/107), la prohibición de utilización de hormonas en la cría de animales (Directiva 96/22), el cumplimiento de unas normas de higiene general de los alimentos (Directiva de la Unión Europea 93/43 de higiene general de los alimentos), el establecimiento de límites máximos para algunos contaminantes como los residuos de plaguicidas (Directiva 2000/24 y anteriores) o las legislaciones en materia de etiquetado, presentación y publicidad de los productos alimenticios (Directiva 79/112 y la reciente Directiva 2000/13), que deben ser de obligado cumplimiento.

La directiva sobre higiene de los alimentos establece la aplicación de sistemas de control de los alimentos basados en los principios del Análisis de Riesgos y Control de Puntos Críticos (ARPC). Este sistema de calidad en un principio surgió como una iniciativa privada y las empresas lo adoptaban de manera voluntaria como un instrumento para alcanzar una alta seguridad en la producción de alimentos. Este sistema de calidad identifica los puntos críticos de control, es decir, aquellos en los que el riesgo es más probable que ocurra y establece unas medidas de prevención para que estos riesgos se mantengan por debajo de unos niveles mínimos permitidos. Se trata por lo tanto de un sistema de calidad que se aplica al proceso de producción.

Otro sistema de gestión de la calidad aplicado al proceso, pero de aplicación voluntaria, es la certificación de las empresas según las Normas ISO 9000. El modelo ISO 9000 es un sistema de gestión de la calidad que incluye el control y prevención de errores, lo que se denomina aseguramiento. Está compuesto por un conjunto de procedimientos que deben ser cumplidos para obtener productos que tengan los requisitos especificados por la norma establecida. La verificación de que los productos guardan conformidad con las especificaciones requeridas se lleva a cabo por un organismo independiente (acreditados por FNAC-Entidad Nacional de Acreditación). Con este mecanismo se obtiene la certificación de los productos, es decir, la confirmación de que el sistema de gestión de calidad de la empresa se encuentra en concordancia con los principios establecidos por el estándar o norma. En España y en el sector agroalimentario esta certificación se llevó a cabo por primera vez en 1993 con 4 empresas certificadas, llegándose a alcanzar 355 empresas en 1998 (MAPA, 1999). Los sectores agroindustriales con mayor número de empresas certificadas según las normas ISO son el cárnico y el de elaboración de vinos con 57 y 44 empresas, respectivamente.

Los sistemas de gestión de la calidad mencionados anteriormente están más orientados a controlar el proceso de producción y, asegurar un mínimo de calidad y seguridad de los productos alimentarios obtenidos que, a ofrecer al consumidor la variedad de productos de calidad y, la información sobre los mismos que están demandando y que van a satisfacer sus preferencias actuales. Estos últimos sistemas se podrían denominar "Políticas de calidad y diferenciación del producto".

2.2. Políticas de calidad y diferenciación del producto

En este sentido, la UE, receptiva a las nuevas exigencias de los consumidores, ha establecido unos sistemas voluntarios de calidad de los productos. Como indicó el Comisario de Salud y Protección de los consumidores, "el consumidor Europeo desea poder elegir entre una gran variedad de productos alimenticios. Además, esperan que estos productos sean elaborados mediante prácticas respetuosas con el medio ambiente y con el bienestar de los animales. También demandan más información sobre la composición, valor nutricional, origen y método de producción de los mismos". Los sistemas voluntarios de

calidad deben conducir a una diferenciación e identificación de los productos para que satisfagan las necesidades de este consumidor europeo. La utilización de estos sistemas de calidad por parte de los productores y de las empresas depende de los beneficios económicos y de protección frente a crisis alimentarias que éstos esperen obtener. Además, se basan en el supuesto de que los consumidores están dispuestos a pagar un precio algo más elevado por adquirir este tipo de productos. Estos sistemas voluntarios son: i) Denominaciones Geográficas; ii) Producción Ecológica; y iii) Trazabilidad y etiquetado de los productos.

Estas políticas de calidad y diferenciación del producto van más allá de las políticas de aseguramiento de la calidad descritas anteriormente ya que vinculan la calidad al cumplimiento de determinados procedimientos de producción, especificidad de algunos de los ingredientes y/o al origen geográfico. Además, mediante la creación de un nombre y etiqueta se transmite a los consumidores una imagen de calidad del producto. Es decir, lo que pretenden es informar de la características específicas de producción, de los ingredientes o de la región de origen para conseguir que los consumidores consideren a estos productos diferentes y mejor valorados que el resto de productos.

En este caso, las políticas de calidad no sólo ofrecen y garantizan el cumplimiento de una determinada calidad sino que, pretenden influir en la percepción que los consumidores hacen sobre la calidad del producto. El objetivo de esta estrategia es doble. Por una parte, obtener unas ventajas competitivas mediante la diferenciación del producto. Por otra, conseguir que el consumidor identifique y valore estos productos para que una vez que los compren, y si les han satisfecho, continúen adquiriéndolos en el futuro. Es decir, debe crear una fidelidad basada en que estos alimentos tienen una alta calidad y además, es regular y homogénea. Esto último facilita el proceso de compra del consumidor que conocerá con anterioridad a la compra las características del producto y sabrá que se trata del que mejor responde a sus necesidades.

Esta nueva dimensión de las políticas de calidad, transmitir las características y especificidad del producto e influir así en la percepción de la calidad de los consumidores, puede ser muy importante para los pequeños y medianos productores vinculados todavía al medio rural que verán como sus productos pueden ser mejor apreciados por aquellos consumidores más motivados por esas características específicas. Además, si consiguen efectivamente crear esa imagen y transmitirla tendrán mayores expectativas futuras y habrán creado un activo positivo que les puede beneficiar en épocas de crisis como la que se ha producido con la aparición de la enfermedad de las vacas locas. En los momentos de incertidumbre sobre la carne de vacuno algunos de los productos amparados por alguna de estas estrategias de calidad han conseguido hacerse un espacio en el mercado.

Denominaciones Geográficas

La calidad de los productos se vincula al origen geográfico de los mismos y a la especificidad de los ingredientes y/o procesos de producción utilizados. El *reglamento 2081/92 del Consejo sobre protección de indicaciones geográficas y denominaciones de origen* contempla dos tipos de protección: Denominación de Origen Protegida (DOP) e Indicación Geográfica Protegida (IGP) a la que el Reglamento 2082/92 añade la de Especialidad Tradicional Garantizada (ETG). En España, esta política de calidad se encuentra regulada por la Ley 25/1970, Estatuto de la Viña, del vino y de los alcoholes, que aunque sólo amparaba las denominaciones geográficas para el vino ofrecía la posibilidad de ser ampliada a otros productos agroalimentarios para los que la protección de la calidad tuviera un interés económico y social (aunque su origen data de 1932, Estatuto del Vino). Estas políticas de calidad vinculadas al origen geográfico cuentan con un gran arraigo en España y en los países mediterráneos. En los últimos años estos productos están alcanzando también una importante presencia en la UE como lo indica el hecho de que se encuentren registradas 552 denominaciones de origen y específicas (Comisión Europea, 2001). En España, el número de denominaciones geográficas ratificadas por el MAPA asciende a 123 (55 para vinos, 10 para bebidas alcohólicas distintas del vino, 13 para quesos, 7 para aceites de oliva, frutas y carnes frescas, respectivamente). Las ventas totales de estos productos ascendían a 541.867 millones de pesetas en 1999 de los cuales un 34% se destinaban a la exportación (MAPA, 2000).

La importancia fundamental de estos productos radica no en la diferenciación *per se* de los mismos sino en que, los consumidores aprecien esta diferenciación y la valoren de manera positiva para que adquieran estos productos en lugar de otros. Para ello, los productos con DO se identifican mediante una etiqueta que permite: diferenciar el producto en las tiendas, evitar el fraude y asegurar su calidad.

Uno de los temas fundamentales relacionadas con los productos alimentarios con DO es el grado de conocimiento, aceptación y compra de estos productos por parte de los consumidores. En este sentido, a nivel Europeo se realizó una encuesta en 1995 en la que el 76% de los europeos manifestaron que habían adquirido alguna vez alimentos con Denominación Geográfica, el 31% con frecuencia y, el 45% de forma menos regular. En el momento de decidir la compra, un tercio de los consumidores se fijaba en el origen geográfico del producto, otro tercio en el precio y apariencia y, el tercio restante en la marca comercial. Además, el 39,6% de los europeos identificaban denominación de origen con calidad, aunque había diferencias por países, de tal modo que en Suecia representaba un 8%, en Francia un 58% y en Italia un 62%. En 1995, el valor de las ventas de productos con DO en la UE ascendió a 6,3 billones de pesetas lo que supone el 7,3% del valor del consumo (Lorente, 2000). En 1998 se efectuó de nuevo una encuesta para conocer la opinión de los consumidores respecto a las denominaciones de origen y, al preguntar a los encuestados si estaban dispuestos a pagar un 10% más por estos

productos, el 83% respondió afirmativamente. Si el precio era un 20% superior al resto de productos, un 19% seguirían adquiriéndolos.

Por otra parte, se han llevado a cabo multitud de estudios para analizar el grado de conocimiento y las actitudes y hábitos de consumo hacia los productos con denominaciones geográficas. En España se ha observado que el grado de conocimiento de las denominaciones geográficas es todavía bajo aunque varía según productos, siendo más alto para aquellos productos con mayor cuota de mercado y/o más tiempo de presencia en el mercado. También se observa que las denominaciones son más conocidas en la región o ámbito local en las que se encuentran. El origen y las etiquetas son atributos del producto cada día más valorados por los consumidores aunque el impacto de los mismos varía según segmentos de consumidores y zona geográfica. Las actitudes y los hábitos de consumo de alimentos con DO varían mucho entre consumidores. Además, se observa que las características socio-demográficas de los consumidores ya no son factores tan relevantes para explicar estas diferencias sino que otros aspectos personales como la preocupación por la salud, nutrición, medioambiente, y estilos de vida influyen de manera más importante (Sanjuán, 2001).

Junto a los productos con DO existen en el mercado agroalimentario español otros productos de calidad amparados por marcas de garantía o calidad cuyo objetivo es también diferenciar los productos elaborados por los miembros de una asociación. Estas marcas están reguladas en la "*Ley 32/88 de Marcas*" que en el título VI de las Marcas colectivas y de garantías permite a las asociaciones de productores, fabricantes o comerciantes la solicitud de marcas colectivas para diferenciar en el mercado los productos. La asociación es la que registra la marca y elabora el Reglamento de uso en el que debe constar la identificación de la asociación, condiciones de afiliación, condiciones de uso de la marca y motivos por los que puede prohibirse el uso de la marca. Estas marcas de garantía certifican las características comunes, en particular, los componentes y el origen de los productos elaborados por personas debidamente autorizadas y controladas por el titular de la marca. Este titular puede ser una persona física o jurídica o, en algunos casos, puede ser la administración autonómica (ejemplo, "Carne de Asturias, calidad controlada" cuyo titular es el Principado de Asturias). Aunque estas marcas de garantía tienen muchas características similares a las Denominaciones Geográficas como indica López Benítez, (1996) y de manera más sintética, Ablan (1998), son en realidad diferentes. En España, en la actualidad existen 69 marcas de garantía o calidad con mayor presencia en Aragón (26), País Vasco (14) y Cataluña (9) (MERCASA, 2000).

Producción Ecológica

Esta política de calidad es un poco diferente a la mencionada anteriormente ya que no sólo pretende utilizar la forma de producción como atributo para diferenciar el producto sino que también ofrece un carácter, muy valorado

últimamente, de respecto con el medio ambiente. La producción ecológica se puede definir como "un compendio de técnicas agrarias que excluye el uso, en agricultura y ganadería, de productos químicos de síntesis como fertilizantes, pesticidas, fármacos, etc., con el objetivo de preservar el medio ambiente, mantener y aumentar la fertilidad del suelo y proporcionar alimentos con todas sus propiedades naturales" (De Marcos, 1999). Los alimentos ecológicos ofrecen dos aspectos que son percibidos como positivos por parte de los consumidores: i) son más saludables desde el punto de vista de seguridad de los alimentos y desde el punto de vista del beneficio para la salud; ii) son respetuosos con el medio ambiente (Gracia *et al.*, 1999). Desde que en 1991 se aprobó el actual Reglamento (CE) 2092/91 del Consejo, sobre producción agrícola ecológica y su indicación en los productos agrarios y alimentarios, la producción ecológica no ha hecho más que aumentar, algunas veces de manera espectacular, en toda la Unión Europea. Este aumento ha sido sin duda favorecido, ya que el consumo europeo no ha aumentado de la misma manera, por las ayudas comunitarias de carácter horizontal que este tipo de producción empezó a recibir al amparo del Reglamento (CE) 2078/92 sobre métodos de producción agraria compatibles con las exigencias de la protección del medio y la conservación del espacio natural. La superficie total cultivada de agricultura ecológica en la UE era de 100.000 has en 1981 y de 612.504 en 1992 pasando a ser de 3.3 millones de has en 1999 (Comisión Europea, 2001). Por otra parte, el tamaño del mercado de productos ecológicos es todavía reducido aunque se ha duplicado entre 1997 y 2000. Los mayores mercados de productos ecológicos son el de Estados Unidos (9 billones de dólares), Japón (2.5 billones de dólares) y Alemania (2.5 billones de dólares). En términos relativos, es decir, porcentaje que representan sobre el total de alimentos y bebidas, Austria, Dinamarca y Suiza con alrededor de un 3% de cuota de mercado de alimentos son los principales mercados de productos ecológicos. Sin embargo, para la media de la UE, los gastos en productos ecológicos en relación al gasto total en alimentación es de 1.8% y, en Estados Unidos del 1.6%.

Como en el caso anterior de los productos con Denominación Geográfica, los productos ecológicos son identificados mediante una etiqueta que informa al consumidor y, le garantiza de que el producto que compra ha sido producido según prácticas ecológicas. Esta diferenciación conduce a un precio más elevado del producto que en el caso de los productos ecológicos es muchas veces más del doble que el de un producto tradicional. Esta gran diferencia de precio unido a la falta de conocimiento del producto y a la ausencia del mismo en las tiendas detallistas han conducido a una débil expansión de la demanda en España (Gil *et al.*, 2000). No obstante, las recientes crisis alimentarias producidas en el sistema agroalimentario europeo han puesto otra vez a los alimentos ecológicos en primer plano por dos motivos fundamentales. El primero por su mayor seguridad debida a su forma de elaboración y el segundo por el cumplimiento del requisito de trazabilidad que aunque por ahora sólo se ha impuesto de manera obligatoria para la carne de ternera, poco a poco se irá exigiendo al resto de productos alimentarios.

Trazabilidad y etiquetado

El libro Blanco ya indicaba que la trazabilidad y etiquetado de los productos sería de obligado cumplimiento en un futuro. Trazabilidad es un sistema de garantía de responsabilidades en el que cada agente asume su responsabilidad en caso de problemas. La trazabilidad asegura que cada eslabón de la cadena alimentaria mantenga una rastreabilidad del producto, de tal manera que si hubiese algún problema con un producto el responsable pueda ser identificado. En la propuesta de Reglamento del Parlamento Europeo y del Consejo por el que se establecen los principios y los requisitos generales de la legislación alimentaria se establece, en el artículo 9 sobre trazabilidad, que "en todas las etapas de la producción y la distribución deberá asegurarse la trazabilidad de los alimentos, piensos, animales destinados a la producción de alimentos y cualquier otra sustancia destinada a ser incorporada en un alimento o un pienso, o con probabilidad de serlo". No obstante, hasta el momento no es obligatorio el cumplimiento de la trazabilidad salvo para las carnes de vacuno a partir de septiembre de 2001.

Los productos que se ofrecen en el mercado son cada vez de mayor calidad. Sin embargo, parece ser que los consumidores no siempre perciben esa mayor calidad debido a la falta de información y comunicación existente en el sistema agroalimentario. Mientras que los productores y distribuidores conocen el nivel de calidad de sus productos, los consumidores no son capaces de percibir esta calidad sintiendo a veces cierto riesgo asociado al consumo de determinados productos. Este problema de transmisión de la información puede ser solucionado mediante el establecimiento de un sistema de etiquetado. Estos sistemas sirven para aumentar la información y transparencia en los mercados agroalimentarios (Caswell y Mojduszka, 1996). El tipo de información y la cuantía que deben contener las etiquetas va a depender del producto alimentario y de los atributos del mismo. De esta manera, para los atributos de búsqueda (es decir aquellos que se pueden observar por los consumidores en el momento de la compra) no es tan necesaria una gran cantidad de información adicional. Sin embargo, para los atributos de experiencia y sobre todo, para los de confianza (aquellos que no pueden ser observados antes de la compra y para los últimos tiempos después), la información a ofrecer a los consumidores será mayor y más necesaria (OCDE, 1997). El etiquetado de los productos alimentarios se ha revelado incluso más importante a raíz de las últimas crisis alimentarias ya que las etiquetas ofrecen también una mayor garantía a los consumidores. Otro tema interesante relacionado con el etiquetado de los productos es la necesidad de que ésta sea obligatoria o voluntaria. La obligatoriedad estará altamente correlacionada con el tipo de producto y el nivel de seguridad exigida. Es decir, para algunos productos que sean susceptibles de crear incertidumbres en el consumidor respecto a su seguridad (ej. Carne de vacuno, alimentos transgénicos) sería interesante que el etiquetado fuese de carácter obligatorio.

No obstante, los productos alimentarios deben garantizar un mínimo de seguridad por lo que es necesario establecer un etiquetado básico que, en la UE, se encuentra regulado en la Directiva 79/112 en materia de etiquetado, presentación y publicidad de los productos alimenticios y por la reciente Directiva 2000/13 sobre la aproximación de las leyes de los Estados Miembros relativas al etiquetado, presentación y publicidad de los alimentos. En esta ley se establece, en el artículo 3, que los productos alimenticios deben llevar una etiqueta en la que es obligatorio que se mencione el nombre del producto, la lista de ingredientes y la cantidad de alguno de ellos, el peso neto, la fecha de venta y la fecha de caducidad, el nombre de la empresa, las instrucciones de uso y, el lugar de origen. Además, el etiquetado sobre el contenido nutricional de los alimentos se encuentra regulado por la Directiva 90/496 sobre etiquetado nutricional de los alimentos. Sin embargo, esta legislación ofrece sólo ciertas exigencias nutricionales y es demasiado general, lo que puede llevar a diferentes interpretaciones. Por ello, la Comisión Europea ha elaborado un texto de discusión sobre etiquetado nutricional con el objetivo de recoger comentarios sobre este tema y elaborar una propuesta al respecto en un futuro próximo (European Communities, 2001).

En la encuesta EUROBAROMETRO nº 53 se preguntó a los consumidores europeos sobre el etiquetado de los productos alimentarios. La principal cuestión era si leían las etiquetas de estos productos y, de media, se obtuvo que 7 de cada 10 consumidores europeos afirmaban leer las etiquetas. No obstante, existen diferencias por países y mientras que el 80% de los consumidores de Holanda y Luxemburgo dicen leer las etiquetas tan sólo, un 52% de los consumidores irlandeses afirmaron leerlas. Cuando se les pregunta su opinión sobre si consideraban la cantidad de información ofrecida por estas etiquetas adecuada, el 40% dicen que la información de las etiquetas es adecuado mientras que un 31% y 5%, respectivamente, piensan que es muy poca o demasiada (Eurobarómetro 53, 2000). Por países las diferencias son importantes: mientras que en Finlandia (67%), Holanda (66%), Suecia (60%) y Bélgica (56%) más de la mitad de los consumidores piensan que las etiquetas ofrecen la información necesaria, alrededor de un tercio de los consumidores de Grecia (36%), Dinamarca (36%), Portugal (34%), España (33%) e Italia (33%) piensan que las etiquetas ofrecen poca información.

En el caso de la carne de vacuno, y debido a la crisis de las vacas locas, se ha establecido a partir de septiembre de 2001 la obligatoriedad de la trazabilidad y etiquetado. Regulado en lo básico por el Reglamento 1760/2000 acompañado por el Reglamento de Aplicación 1825/2000 donde se establecen los requisitos a cumplir por la carne de vacuno. El Reglamento 1760/2000 consta de tres partes: i) Identificación y registro de los animales; ii) Etiquetado y trazabilidad; y iii) Temas comunes. Se aplica a toda la carne de vacuno incluida la picada. Este Reglamento define trazabilidad como: *la existencia de una relación entre la identificación de las canales, cuartos o trozos de carne por un lado y por otro, cada animal o cuando ello sea suficiente, el grupo de animales.*

Toda la carne expuesta a la venta al consumidor final tiene que llevar etiquetado obligatorio. Esta etiqueta obligatoria debe contener: i) Número de referencia de identificación de trazabilidad; ii) Número de autorización del matadero; iii) Estado miembro u otro país donde ha sido sacrificado; iv) Número de homologación del matadero o de registro sanitario; y si procede, v) número de registro sanitario y país de la sala de despiece. Además, existe la posibilidad de ofrecer información adicional a la obligatoria (etiquetado voluntario) siempre que sea autorizado por la autoridad competente y controlado por una empresa independiente. Es posible incluir, sin previa autorización, información adicional sobre la zona geográfica de la que procede la carne siempre que no se encuentre amparada por una DOP o IGP o en vías de protección.

2.3. Otras políticas de calidad de iniciativa privada

Requisitos de calidad impuestos por los distribuidores y marcas de la distribución.

La distribución de alimentos se encuentra cada día más concentrada y el poder ejercido sobre el resto del sistema agroalimentario es muy elevado. Las grandes cadenas de distribución imponen una serie de especificaciones de calidad a las industrias sobre los productos que van a adquirir. Además, estas cadenas de distribución utilizan cada vez con mayor frecuencia sus propias marcas de calidad como por ejemplo, en el caso de carnes frescas, "Saboree lo natural" de Eroski.

Otras iniciativas privadas

En el caso del mercado de carne de vacuno, la Asociación Interprofesional de Ganaderos e Industriales - INTERVAC lideró el PROGRAMA C.L.A.R.A. (Carne Libre de Aditivos, Regulada y Avalada) iniciado a finales de 1996 para promocionar la carne de vacuno mediante la comercialización de carnes certificadas y etiquetadas. Esta política de calidad ligada fundamentalmente a la seguridad de las carnes empezó con 3.000 terneros inscritos criados en 31 granjas españolas controladas.

3. La seguridad de los alimentos

En los últimos meses se ha hablado mucho y todavía queda mucho por decirse sobre la seguridad de los alimentos pero, un aspecto muy importante, sobre todo a partir de los sucesivos escándalos alimentarios en que se ha visto envuelto el sistema agroalimentario europeo, es "la confianza del consumidor hacia la seguridad de los alimentos". Este va a ser el punto de partida de este apartado. En primer lugar, en base a los resultados de diversos estudios a nivel europeo se describe la percepción de los consumidores hacia la seguridad de los productos alimentarios. Posteriormente, se exponen algunas de las medidas que pueden ser llevadas a cabo por cada uno de los agentes de la cadena alimentaria, fundamentalmente por las administraciones, en materia de legislación y control, para restablecer esa confianza perdida.

3.1. Percepción del consumidor europeo sobre la seguridad de los alimentos

La seguridad de los alimentos es un atributo difícil de valorar y percibir por parte de los consumidores ya que se trata de una característica no observable directamente ni antes ni después de la compra del producto. Es lo que Nelson (1970) denominó atributos de confianza. Como los consumidores no pueden valorar objetivamente si un alimento es seguro deben confiar en los agentes involucrados en la producción de los mismos (productores, distribuidores y administración). Los alimentos que llegan al mercado deben ser seguros y, además, así deben ser percibidos por los consumidores. Sin embargo, cuando se produce algún incidente como la enfermedad de las vacas locas o la presencia de dioxinas, esta confianza se pierde y la percepción de los consumidores sobre el sistema de producción de alimentos y, sobre la seguridad de los mismos cambia, influyendo en su comportamiento de compra.

En este momento es muy importante identificar el grado de preocupación de los consumidores sobre la seguridad de los alimentos y conocer su grado de confianza en relación a los métodos de producción, y a los controles llevados a cabo por los productores, detallistas, administración, etc. Además, es interesante conocer la confianza de los consumidores hacia los diferentes agentes o fuentes de información sobre la seguridad de los alimentos. Por ello, recientemente se han realizado diversos trabajos con este objetivo. Aparte de la encuesta EUROBAROMETRO nº 49 elaborada en 1998 que se refiere a la seguridad alimentaria de todos los productos alimenticios y abarca todos los países de la Unión Europea, casi todos los estudios se centran en productos específicos y, concretamente en carnes frescas (en particular, en carne vacuno) y, para países concretos. A continuación se ofrecen las ideas principales sobre la preocupación y confianza de los consumidores hacia la seguridad de los alimentos extraídas de estos estudios.

En la encuesta EUROBAROMETRO nº 49, que fue efectuada antes de la última crisis de las vacas locas, se observa que los productos alimentarios que son percibidos como seguros por menor porcentaje de consumidores europeos son: los productos cárnicos transformados, los alimentos procesados, enlatados y congelados, las carnes y los pescados frescos. Esta misma tendencia se observa en el caso de España aunque, en términos generales, los productos alimentarios se perciben como más seguros que a nivel medio. Cuando se les preguntaba que factores piensan que determinan la seguridad de los alimentos, los factores más nombrados por orden de importancia son: ausencia de pesticidas, ausencia de hormonas y control del producto por los organismos pertinentes. Los mismos resultados se obtuvieron para el caso español.

En una encuesta efectuada el pasado mes de abril en España (Tamburo, 2001) sobre seguridad alimentaria se contrasta que los productos que son valorados

como menos seguros por los consumidores españoles son los platos preparados, la carne de vacuno, las conservas y los productos enlatados. En este caso, las carnes frescas (ovino, cerdo, pollo) se sitúan delante de las conservas y productos enlatados como ocurría en la encuesta Eurobarómetro de 1998 pero lógicamente el vacuno ha pasado a ser peor valorado debido a la crisis de las vacas locas (Figura 1). Casi el 65% de los encuestados afirmaron que se encuentran más preocupados por la seguridad de los alimentos actualmente que lo que estaban hace 1 año. Además, casi el 50% dijeron que sus hábitos de consumo habían cambiado como consecuencia de las recientes crisis alimentarias.

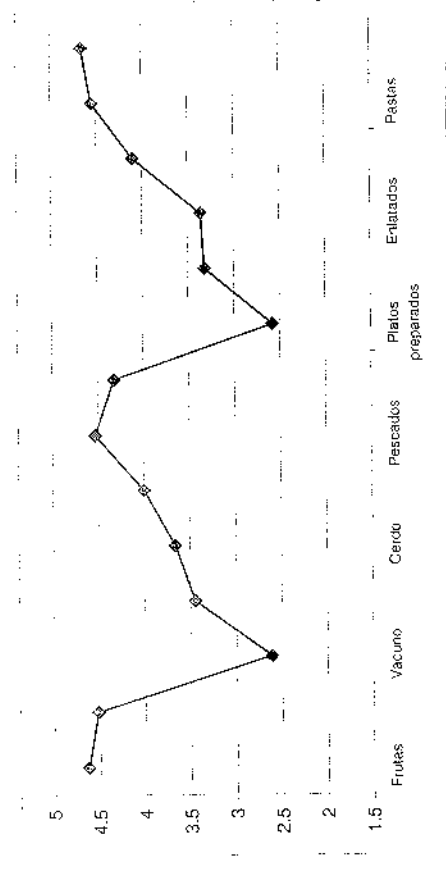


Figura 1. Puntuación media de la seguridad alimentaria de los diferentes alimentos en España en 2001.

Otro estudio de ámbito regional fue elaborado en marzo de 2000 por la Dirección de Consumo del Gobierno Vasco.¹ En este caso se preguntaba cuál de los siguientes productos: agrícolas, cárnicos, de la pesca y alimentos procesados, merecían más confianza. Los productos cárnicos seguidos por los alimentos procesados son los que menos confianza inspiran a los consumidores vascos. También se preguntó si consideraban que los alimentos eran más seguros ahora que antes, respondiendo que si un 65% (tasa de no respuesta 7%). Por último, se les preguntó si sus hábitos de consumo habían cambiado a raíz de las crisis alimentarias y tan sólo un 14% respondieron afirmativamente.

Henson (2001) efectuó una encuesta en 1999 en Gran Bretaña y Estados Unidos donde se pedía a los entrevistados que valorasen según su grado de preocupación una serie de aspectos relacionados con la seguridad de los alimentos.

¹ www.euskalidi.net/consumo/salimentos_c.htm

En ambos países la principal preocupación de los consumidores es la contaminación de los alimentos. Sin embargo, los británicos se encuentran más preocupados por la enfermedad de las vacas locas y el uso de pesticidas y los americanos por el contenido de grasa y el uso de aditivos.

El resto de trabajos se han centrado en analizar el grado de preocupación de los consumidores en relación a la seguridad de las carnes y en particular, de la carne de vacuno. A nivel europeo se realizó un estudio sobre las políticas de calidad y el comportamiento del consumidor hacia las carnes (Becker, 2000). Este trabajo fue efectuado en 6 países europeos (Alemania, Irlanda, Italia, España, Suecia y Gran Bretaña) y para 3 productos cárnicos (vacuno, cerdo y pollo). En relación a la seguridad de las carnes se analizó el grado de preocupación de los consumidores por la utilización de hormonas y antibióticos, el contenido de grasa y colesterol, la contaminación de salmonela u otras bacterias y, la Encefalopatía Espongiforme Bovina (EEB) (sólo para la carne de vacuno), a la hora de adquirir carne. El grado de preocupación varía según los países observándose que en el caso del vacuno (salvo en España), la EEB ocupa el primer lugar, seguido por las hormonas y los antibióticos. El contenido de grasa y colesterol es el aspecto por el que se encuentran menos preocupados.

En cambio para la carne de cerdo y de pollo, la principal preocupación es la salmonela seguida por los antibióticos (Gritsch, 2000). En España, la importancia de estos aspectos difiere del resto de países y los consumidores se encuentran más preocupados por la utilización de hormonas y antibióticos mientras que la enfermedad de las vacas locas y el contenido de grasa y colesterol adquieren la menor importancia (Britz y de Felipe, 2000). Henson y Northen (2000) muestran el grado de acuerdo y desacuerdo de los consumidores a la afirmación, "la carne de vacuno que se puede adquirir en las tiendas es segura". La mayoría de los encuestados de esos 6 países no estaban preocupados por la seguridad de la carne de vacuno y sólo entre un 12-15% indicaron que estaban totalmente en desacuerdo. Es decir, consideraban que la carne de vacuno no era segura. Para conocer los factores que determinan la percepción de los consumidores respecto a la seguridad de la carne de vacuno preguntaron el grado de preocupación respecto a varios aspectos relacionados con la carne de vacuno (1=muy preocupado, ...,5=muy poco preocupado) (Figura 2). Se observa que las puntuaciones medias son bajas, es decir, en general, los consumidores se encuentran bastante preocupados por todos los aspectos relacionados con la producción de carne de vacuno. Las dos principales conclusiones de este estudio es que la EEB no ofrece a los consumidores de estos países una preocupación mucho mayor que otros aspectos, en particular, las hormonas o los antibióticos. Segundo, el contenido de grasa y colesterol es el aspecto por el que se encuentran menos preocupados.

Latouche *et al.* (1998) realizaron una encuesta en Francia a principios de 1997 para analizar la preocupación de los consumidores sobre la seguridad de la

carne de vacuno. El 31% de los encuestados afirmaron que sus hábitos de consumo de carne habían cambiado como consecuencia de la enfermedad de las vacas locas. El 24% de estos consumidores dicen que la disminución en el consumo de carne ha sido sustituida principalmente por el pescado y el pollo.

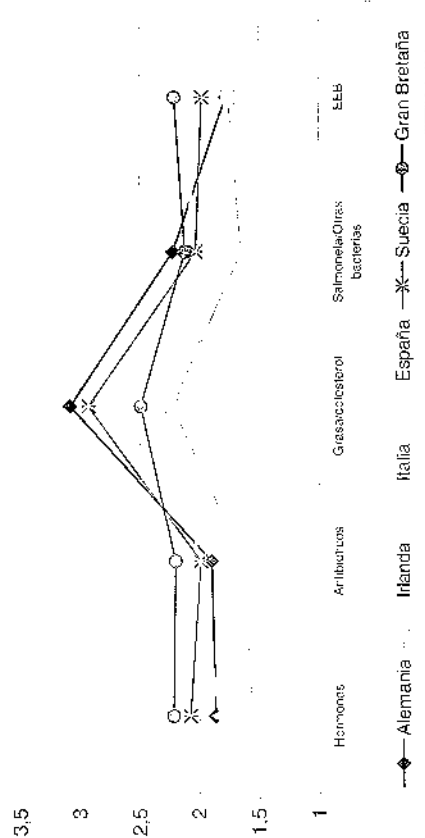


Figura 2. Puntuación media del grado de preocupación hacia la carne de vacuno varios países Europeos en 1997.

Por último, en una encuesta realizada en España sobre las actitudes de los consumidores hacia la carne de vacuno se preguntó a los consumidores el grado de preocupación por determinados aspectos relacionados con la producción de carne de vacuno. La encuesta se realizó en abril de 2001 en tres comunidades autónomas (Aragón, Navarra y Valencia). Para la encuesta de Aragón se obtiene, como era de esperar, que los consumidores tienen menos confianza en la seguridad de la carne de ternera y en la que más confían es en la carne de cordero. Los factores sobre la producción de carne de ternera por los que se encuentran más preocupados los consumidores aragoneses son: el tipo de piensos con los que se alimenta a las vacas, el posible riesgo de enfermedad de las vacas locas y, por los controles llevados a cabo por la administración. Sin embargo, el grado de preocupación es menor en todo lo relativo al manejo de los animales en la granja: actuación de los ganaderos, utilización de antibióticos y control veterinario en la granja. El 22% de los entrevistados afirman que han eliminado el consumo de carne de ternera como consecuencia de las vacas locas. De aquellos entrevistados que continúan consumiendo carne de ternera, un 51% dicen no haber disminuido su consumo, y un 19% haberlo reducido mucho.

En el EUROBAROMETRO 49 se midió la confianza de los consumidores sobre la información suministrada por diferentes agentes. Las fuentes de información más fiable son: las asociaciones de consumidores, las administraciones

nacionales o regionales y la comunitaria. Sin embargo, sólo un 12% de los encuestados piensan que los productores dicen totalmente la verdad sobre la seguridad de sus productos. El grado de credibilidad de los diferentes vendedores es también bajo ya que algo menos del 20% de los encuestados creen en la información que éstos suministran. En España se confía más en las administraciones públicas y menos en las asociaciones de consumidores y en los productores que para la media europea.

En esta revisión que no incluye, por supuesto, todos los trabajos realizados sobre el tema se pone de manifiesto que los productos alimentarios percibidos por los consumidores como menos seguros son los productos transformados (conservas, platos preparados, congelados) y las carnes (particularmente la carne de ternera). Además, el aspecto que más influye en esta preocupación es el uso de pesticidas y de hormonas, y actualmente, la EEB. También se puede concluir que las recientes crisis alimentarias han conducido a una mayor preocupación por la seguridad de los alimentos que ha generado un cambio en los hábitos de consumo. Además, la fiabilidad de los consumidores hacia la información ofrecida por los diferentes agentes sobre la seguridad de los alimentos es baja. Por lo tanto, es necesario restablecer la confianza del consumidor hacia la seguridad de los alimentos. Para ello, todos los agentes involucrados en el sistema de producción y comercialización deben tomar sus propias medidas para ofrecer alimentos de calidad y además, informar a los consumidores sobre la calidad y seguridad de los mismos.

3.2. Actuación de los diferentes agentes del sistema agroalimentario en relación con la seguridad de los alimentos

Actuación de la administración

En esa dirección ha ido dirigida la propuesta de Reglamento del Parlamento Europeo y del Consejo por el que se establecen los principios y los requisitos generales de la legislación alimentaria y se crea la Autoridad Alimentaria Europea y se fijan procedimientos relativos a la seguridad alimentaria (Comm (2000) 716, 8 Noviembre de 2000). Este reglamento pretende unificar en una misma normativa las disposiciones de carácter general y establecer los principios comunes básicos de la legislación comunitaria en materia de seguridad de los alimentos, así como la creación de una Autoridad Alimentaria Europea (AAE). Según el texto, la AAE debería ser aprobada antes de que finalice el año 2001 para que se encuentre operativa en el 2002. Esta agencia tendrá competencias en todo lo referido a la inocuidad de los alimentos, salud y bienestar animal, nutrición y Organismos Modificados Genéticamente. Sus funciones principales son: emitir dictámenes que sirvan de referencia para la redacción y adopción de medidas comunitarias; servir de referencia en virtud de su independencia, de la calidad científica y técnica de sus dictámenes, de la información que difunda, de la transparencia de sus procedimientos y sus métodos de actuación y de su diligencia en la ejecución de las tareas que se le asignen; proporcionar asistencia científica y técnica a petición de la Comisión en los procedimientos de gestión de crisis en relación a la inocuidad de

los alimentos y de los piensos; y ser responsable del Sistema de Alerta Rápida.

Esta agencia debe trabajar en estrecha colaboración con los organismos competentes de los Estados miembros que lleven a cabo tareas similares. En España, el organismo competente en materia de seguridad de los alimentos es la futura Agencia Española de Seguridad Alimentaria. El proyecto de Ley para la creación de esta agencia debe ser aprobado antes de fin de 2001. Esta agencia tiene la competencia de programar y coordinar las actuaciones sanitarias del control oficial de productos alimentarios así como la capacidad de instar al Gobierno y a las distintas Administraciones competentes para la puesta en marcha de medidas en situaciones de crisis. Por otra parte, las administraciones autonómicas deben asumir fundamentalmente tres tareas: realización efectiva del sistema de controles; colaboración con la Agencia Española de Seguridad Alimentaria; y cooperación estrecha con las Administraciones locales.

Actuación de los productores

Los productores también deben tomar su parte de responsabilidad en la seguridad de los alimentos que producen y así ha quedado de manifiesto en la propuesta de establecimiento de un sistema de trazabilidad de los alimentos. Hasta el momento, este sistema sólo es obligatorio para la carne de vacuno aunque la tendencia es hacia un cumplimiento generalizado. Los productores deben plantearse la necesidad de enfocar sus esfuerzos hacia ese objetivo. Por el momento, la implantación de un sistema de trazabilidad es bastante costoso y los beneficios esperados por los productores no muy altos.

En este sentido, algunos productores iniciaron hace varios años, al amparo de la Directiva sobre Denominaciones de Origen, la creación de unos distintivos de calidad para sus productos. Se trata en definitiva de una certificación de calidad de los productos (basados en ciertos parámetros definidos por la propia DO) comunicada mediante una etiqueta que adquiere un reconocimiento positivo por parte de los consumidores. Los productores amparados bajo alguna de estas denominaciones de calidad ya llevan ganado bastante terreno hacia el aseguramiento de la calidad y seguridad de los alimentos ya que sus productos llevan años siguiendo unas especificaciones concretas y sometidos a mayores controles. Por lo tanto, se encuentran en mejor posición de partida para cumplir las crecientes exigencias de calidad y seguridad y, conseguir una mayor competitividad. Otra de las iniciativas que también coloca a los productores en una situación de ventaja es la utilización de métodos de producción más respetuosos con el medio ambiente, es decir, la producción ecológica y la integrada.

Actuación de las empresas agroalimentarias

Las industrias agroalimentarias llevan más tiempo conscientes de la importancia de la calidad de los alimentos ofrecidos, y por lo tanto, pusieron en marcha los sistemas de gestión de la calidad necesarios para asegurar la calidad y

seguridad de los mismos. Esto fue debido también a la creciente importancia de la distribución moderna que imponía altos requisitos de calidad a las empresas que éstas debían cumplir para poder acceder a los lineales de los grandes hipermercados y supermercados. No obstante, un punto en el que las empresas agroalimentarias deberían poner mayor énfasis es en las consecuencias medioambientales de su proceso de producción. Es decir, deberían poner en marcha sistemas que reduzcan estas consecuencias negativas ya que uno de los aspectos de calidad de los alimentos con una demanda potencial es que éstos hayan sido producidos mediante técnicas respetuosas con el medio ambiente.

Actuación de los consumidores

Los consumidores se encuentran cada día más preocupados por la seguridad de los alimentos y exigen cada vez mayores garantías e información sobre los alimentos presentes en los mercados. No obstante, también es necesario que se involucren activamente en la obtención de mayor seguridad para lo cual deben: i) buscar activamente información, ii) leer las etiquetas, iii) elegir los productos no sólo en base a precios o conveniencia, sino también en base a otro tipo de atributos relacionados con la seguridad y, iv) manipular y conservar adecuadamente los alimentos en el hogar.

Consideraciones finales

El tema de este trabajo "la calidad en el sistema agroalimentario y la seguridad de los alimentos" es muy amplio a la vez que importante e interesante. Los aspectos relacionados con la calidad de los alimentos son numerosos ya que ésta se ha definido en un sentido muy amplio abarcando todos los atributos que la determinan. Además, no sólo se ha hablado de calidad objetiva sino que también se ha intentado abarcar la calidad subjetiva. En particular, se ha hecho hincapié en el aspecto que ha suscitado mayor atención en los últimos meses, la seguridad de los alimentos. Sin embargo, sólo se han analizado, y a veces muy brevemente, alguno de los temas relacionados con la calidad y seguridad de los alimentos.

En el apartado tercero se ha puesto de manifiesto que en el mercado agroalimentario europeo se observa una pérdida de confianza del consumidor en la seguridad de los alimentos. Sin embargo, en el apartado segundo, se puso de manifiesto que los sistemas de gestión de la calidad son numerosos y se llevan aplicando en la producción de alimentos desde hace varios años no sólo al proceso de producción sino también al producto final. Por lo tanto, se puede afirmar, que en general, los productos alimentarios presentes en el mercado son más seguros que nunca. Entonces, la pregunta que surge es ¿por qué existe esa falta de confianza en la calidad y seguridad de los alimentos?. Una de las posibles respuestas es que la falta de confianza de los consumidores es debida a que los agentes involucrados en la producción de alimentos no han realizado o, alcanzado con éxito, un eficaz sistema de información y comunicación de la calidad de los productos y, por lo

tanto, no se han ganado una fiabilidad en los consumidores. Por ello, ante incidentes o problemas alimentarios puntuales, como los que se han producido recientemente el mercado europeo, el consumidor, que no considera fiable al sistema agroalimentario, deja de confiar en la seguridad de los alimentos.

En este sentido, aunque se han iniciado, y continuaran previsiblemente siendo uno de los objetivos prioritarios de las autoridades europeas, estrategias de calidad con especial énfasis en informar y comunicar al consumidor la seguridad de los alimentos todavía queda mucho por hacer. El establecimiento del requisito de trazabilidad y etiquetado de los productos, la creación de una Agencia Alimentaria Europea que vele por la seguridad de los alimentos y, la armonización de una legislación común en materia de calidad y seguridad de los alimentos son algunos de las iniciativas tomadas por la administración. Sin embargo, a lo largo del trabajo se ha mencionado que todos los agentes de la cadena agroalimentaria deben llevar a cabo sus propias actuaciones no sólo para producir alimentos seguros sino para informar y garantizar a los consumidores la seguridad de los mismos.

Finalmente, los requisitos que se deberían cumplir a lo largo de la cadena alimentaria para conseguir la confianza del consumidor en la calidad y seguridad de los alimentos se pueden resumir:

- Establecimiento de una normativa común, armonizada y clara
- Aplicación de una sistema de calidad único que sea capaz de prevenir y solucionar las posibles crisis alimentarias
- Asignación de responsabilidades a todos los agentes de la cadena alimentaria y obligación del cumplimiento de las normas
- Establecimiento de sistemas de control eficaces que garanticen el cumplimiento de las normas
- Comunicación de una información veraz y sencilla a los consumidores sobre la seguridad de los alimentos
- Participación coordinada de todas las Administraciones de los Estados Miembros

Bibliografía

- Ablan, E., (2000). "Políticas de calidad en el sistema agroalimentario Español". *Agroalimentaria*, 10, 63-72.
- Becker, T., (2000) *Quality Policy and Consumer Behaviour in the European Union*. Wissenschaftsverlag Vauk Kiel, Kiel.
- Briz, J. e I. de Felipe (2000). "Hábitos y percepciones del consumo de carne en España". *Distribución y Consumo*, 88, 51-61.
- Caswell, J. y E. Mojduszka. (1996). "Using informational labeling to influence the market for quality in food products". *American J. of Agricultural Economics*, 78, 1248-53.

Caswell, J., (2001). "Food safety and the US consumer". 71st EAAE seminar. The food consumer in the early 21st century. Zaragoza, España. Abril, 2001.

Comisión Europea, (2001). *La agricultura en la UE. Datos estadísticos y económicos de 2000*, (http://europa.eu.int/comm/agriculture/public/index_es.htm).

De Marcos, E., (1998) "Agricultura Ecológica. Modelo de producción en el marco de la agricultura sostenible". *Revista Agropectaria*, 793, 638-641.

Eurobarómetro, 48, (1998).

(http://europa.eu.int/comm/dgs/health_consumer/library7/surveys/eb49_fr.html)

Eurobarómetro 53, (2000). (<http://europa.eu.int/comm/dg10/epa/eb53/eb53.html>)

European Community, (2001). *Food quality-Improvement of market access opportunity*, (http://europa.eu.int/comm/agriculture/external/awto/document/prop2_en.pdf)

FAO, (2000). "Food safety and quality as affected by organic farming". 22nd FAO Regional Conference for Europe, Porto, Portugal, Julio.

Gil, J.M., F.J. Soler, M. Sánchez, M. Ben y A. Gracia, (2000). "Potencial de mercado de los productos ecológicos en Aragón (II): Sector productor y detallista". Gobierno de Aragón.

Glitsch, K., (2000). "Consumer requirements for fresh meat: results of the survey", en Becker T., (ed.), (2000). *Quality Policy and Consumer Behaviour in the European Union*. Wissenschaftsverlag Vauk Kiel, Kiel.

Gracia, A., J.M. Gil y M. Sánchez, (1998). *Potencial de mercado de los productos ecológicos en Aragón*, Gobierno de Aragón.

Henson, S., (2001). "Food safety and the European Consumer", Ponencia presentada en el 71st EAAE seminar: the food consumer in the early 21st century, Zaragoza.

Henson, S. y J. Norrhen, (2000). "Consumer assessment of the safety of beef at the point of purchase: a Pan-European study", *Journal of Agricultural Economics*, 51, 90-105.

Lancaster, K.J., (1996). "A new approach to consumer theory". *Journal of Political Economy*, 74, 132-157.

Latouche, K., P. Rainelli y D. Vermerch, (1998). "Food safety issues and the BSE scare: some lessons from the French case", *Food Policy*, 23, 347-356.

López, M., (1996). *Las denominaciones de origen*, Cedecs Editorial, Barcelona.

Lorente, M., (2000). "La Denominación de Origen y el desarrollo rural. La fuerza de la diferencia", *Sincos de Aragón*, 69, 26-30.

MAPA, (1999). *Gestión de la calidad en la industria agroalimentaria*, Madrid.

MAPA, (2000). *Los hechos y las cifras del sector agroalimentario Español*, Madrid.

MERCASA, (2000). *Alimentación en España: Producción, industria, distribución y consumo*, Madrid.

Nelson, (1970). "Information and consumer behaviour", *Journal of Political Economy*, 78, 311-329.

OECD, (1997). *Uses of food labelling regulation*, Paris.

OECD, (1999). *Food safety and quality: Trade considerations*, OECD, Paris.

Sanjuán, J., (2001). Link between Origin Labelled Products and consumers. Informe Proyecto DOLPHINS. (Comunicación personal).

Tamburo, L., (2001). "La seguridad alimentaria en España" (Comunicación personal).