

Enfoques alternativos de economía ambiental y su significado en pos de una agricultura sostenible

Alberto Garrido

*Departamento de Economía y
Ciencias Sociales Agrarias
Universidad Politécnica de Madrid*

1. INTRODUCCION

Definir o acotar de forma precisa qué enfoques de economía ambiental pueden adjetivarse como alternativos es una tarea difícil. Sin embargo, sí es posible identificar ámbitos generales y cuestiones concretas en las que existen divergencias notables entre los enfoques alternativos y el enfoque neoclásico. Hacerlo posibilita averiguar qué implicaciones en política económica se derivan de cada forma de entender los procesos económicos y de su diferenciado matiz epistemológico. El debate entre neoclásicos y alternativos, lejos de apaciguarse, recobra más fuerza a medida que más campos o disciplinas científicas aportan sus avances; a lo que se le une la abundancia de argumentos o discursos orientados a apuntalar la necesidad de encontrar sendas de crecimiento o desarrollo sustentable. Dos consecuencias se derivan de esta eclosión de conocimiento en torno a la sostenibilidad. En primer lugar, dificulta que se desarrolle un paradigma estable sobre el que se pueda configurar una frontera clara y ampliable de conocimiento en torno a la sostenibilidad en su sentido económico; en segundo término y relacionado con lo anterior, al no haber muchas políticas económicas inspiradas en ese concepto, hay todavía gran escasez de trabajos empíricos que midan sus efectos y eficacia. Aunque hoy ya es posible medir con cierta exactitud los riesgos del cambio climático, de las pérdidas de suelo fértil o de la escasez de aguas continentales de calidad, la cuestión sobre qué políticas o sistemas económicos resuelven o atenúan los problemas no está en absoluto resuelta. Es innegable que el esfuerzo asociativo de muchos investigadores por aglutinar en sistemas transdisciplinares campos hasta entonces separados, ha permitido que la ciencia económica altere su forma de entender los procesos económicos; considerarlos aislados del medio físico-biológico en que tienen lugar constituye una omisión cada vez menos frecuente.

En el mundo rural, la agricultura y el empleo del espacio y los recursos naturales comportan dilemas similares y, si cabe, más inexplorados. Nadie duda, y este libro no es más que una muestra, que la actividad agraria convencional no está siempre en concordancia con la sostenibilidad del medio en que subsiste. Pero, al igual que en su formulación general, el debate entre neoclásicos y alternativos no se asienta de forma clara al contrastarse con los problemas existentes en el mundo rural. Preguntas como: ¿qué políticas agrarias inciden positivamente en la sostenibilidad de la capacidad productiva de alimentos? o ¿es realmente insoslayable que exista polarización entre los objetivos mantener las rentas de los agricultores y aplicar los criterios fuertes de sostenibilidad? no han sido todavía rigurosamente abordadas, salvo en algunos contextos limitados. El factor tierra-suelo, por ejemplo, que es el más limitante en el desarrollo de la agricultura, es concebido por unos y otros de forma tan divergente que resulta improbable que se pueda desarrollar un campo común de discusión (Daly y Cobb, 1989, pp. 97-117 y 252-267).

A pesar de que la línea neoclásica predominante ha prestado escasa atención a los enfoques alternativos, los avances de éstos han suscitado interés político y, por tanto, deben contrastarse con los de la corriente neoclásica a fin de encontrar áreas comunes y considerar las implicaciones en política agraria que puedan extraerse. El presente capítulo tiene los objetivos de identificar las áreas en conflicto, discutir las implicaciones de cada enfoque y examinar qué nivel de sostenibilidad se deriva de una agricultura guiada por los predicamentos de cada paradigma. A mi juicio, la forma idónea de abordar la tarea requiere disociar el concepto de sostenibilidad en sus partes conflictivas. Se trata, por tanto, de un intento de responder a la pregunta formulada en el encabezamiento del capítulo estudiando áreas y supuestos concretos. Para cada uno de ellos se ofrecerá una síntesis de las posiciones, de las implicaciones en política agraria y de su relación con la sostenibilidad de la actividad agraria.

La organización del capítulo incluye en la siguiente sección una discusión de los postulados centrales de cada enfoque. En la tercera, se pasa revista a los aspectos concretos en los que se ponen de manifiesto las divergencias más notables entre el enfoque neoclásico y los enfoques alternativos. La cuarta parte es un intento de relacionar los diversos aspectos de la política y la economía agrarias con los aspectos más relevantes de los enfoques alternativos en economía ambiental. En la quinta y última parte se

presentan algunas conclusiones y se reflexiona sobre los requerimientos políticos y económicos de una agricultura sostenible.

2. ENFOQUES ALTERNATIVOS EN ECONOMIA AMBIENTAL

La primera cuestión que debe abordarse es formular en qué se distingue el enfoque neoclásico o no alternativo de su antagonista. Ello permitirá más adelante ilustrar con mayor claridad qué enfoques alternativos se han desarrollado con el objetivo de superar las limitaciones o incorrecciones del paradigma neoclásico.

2.1. El enfoque neoclásico

Aun asumiendo el riesgo de ofrecer una visión simplista y limitada, el enfoque neoclásico puede decirse que asume: 1) que los procesos económicos tienen lugar en un mundo cerrado; 2) que todos los aspectos relevantes a la calidad ambiental o a la gestión de los recursos naturales son medibles en un *numéraire* que se expresa en unidades monetarias; 3) que su objetivo central en la aplicación de la ciencia económica a la gestión del medio natural es conseguir la máxima eficiencia económica, medida ésta según el supuesto 2 y con la matización de que en el contexto macroeconómico se trataría de potenciar el crecimiento económico y maximizar la utilidad de los individuos en el microeconómico; 4) que los consumidores se comportan maximizando una función de satisfacción personal en la que la posición relativa de los individuos en el seno de la sociedad es supuestamente irrelevante para estudiar su comportamiento y en la que sus deseos son insaciables; 5) el crecimiento económico es potencialmente ilimitado, y en todo caso las razones de que exista un crecimiento negativo no son atribuibles a las restricciones físicas de la economía; 6) la equidad es una cuestión relevante en tanto ésta influye en la eficiencia económica, pero no por razones éticas o políticas, y 7) la gestión de los recursos naturales y economía ambiental son dos campos que requieren programas de investigación usualmente diferenciados.

Una buena fuente de lo que constituye y contiene la economía ambiental neoclásica es el trabajo de Cropper y Oates (1992). En su extensísima revisión bibliográfica de 282 referen-

cias, el concepto de economía ambiental no contiene aspectos de gestión de recursos naturales ni alusión alguna a la sostenibilidad de los sistemas económicos o a la enunciación o definición del concepto mismo.

2.2. Los enfoques alternativos

En oposición al enfoque neoclásico se ha desarrollado un conjunto de *programas de investigación* en el sentido de Lakatos (Blaug, 1980), cuya única propiedad asociativa clara es estar en oposición al enfoque neoclásico. Pese a tener áreas comunes, sus áreas de interés y su epistemología difieren notablemente. Veamos, en síntesis, qué preconiza cada una de ellas:

Enfoque institucional. Citando a Swaney (1987), puede afirmarse que el enfoque institucional es «... evolucionista, orgánico y holístico... Tomando en cuenta que la sociedad es orgánica (es decir, la sociedad tiene necesidades diferentes a la suma de las necesidades o deseos de los individuos) y como el poder no está distribuido ni igualitaria ni justamente en la economía política, los institucionalistas sostienen que es preciso un cierto grado de control social. En la terminología de Karl Polanyi, los institucionalistas rechazan la mentalidad pro-mercado» (p.1747, traducción mía). La calidad ambiental debe evaluarse en función de su valor institucional que expresa la continuidad de la vida humana y la regeneración de una comunidad no envidiosa a través del uso instrumental del conocimiento (p.1740, *op. cit.*). Finalmente, pero no por ello menos importante, los institucionalistas deslegitiman la búsqueda de la eficiencia económica en tanto que, en su acepción neoclásica, su evocación implica también un juicio de valor que rara vez es expresado y su cálculo se basa en el análisis coste-beneficio, en el que los costes imputados no reflejan de forma completa los costes sociales.

Enfoque de la economía ecológica. En oposición a la economía y a la ecología *convencionales*, la economía ecológica es descrita por Costanza *et al.* (1991, p. 5) por tener una visión dinámica, sistémica y evolucionista del mundo. La especie humana está obligada a comprender su papel en el seno de un sistema que incluye al suyo, pero lo excede, y a gestionarlo de forma sostenible. La escala temporal se define de forma múltiple según el área de estudio, pudiendo abarcar siglos o días. Reconoce la interdependencia de la especie humana con el resto de la na-

turalidad. Sus objetivos centrales son, a nivel macro, alcanzar la sostenibilidad del sistema económico-ecológico y, a nivel micro, reflejar un sistema de objetivos, como son la organización social y las instituciones culturales. Pone en cuarentena las mediciones convencionales del crecimiento de la economía y aboga por el desarrollo de una contabilidad del patrimonio natural que registre la evolución temporal del mismo (ver Franz y Stahmer, 1993). En otro lugar he apuntado la existencia de nexos comunes entre el paradigma neoclásico y el enfoque de la economía ecológica (Garrido, 1993); sin embargo, la diferencia más notable radica en cómo el enfoque ecológico, en oposición al neoclásico, propone establecer la escala física de la economía. En virtud de este enfoque, la magnitud física de una economía debe determinarse de forma exógena a su funcionamiento; es, por tanto, una decisión que recae en el ámbito de la política. Sin embargo, para el enfoque neoclásico el tamaño de la economía es una cuestión irrelevante.

Enfoque termodinámico de la economía. Este programa de investigación considera a la economía como un proceso humano en el que se consumen bienes y se producen artefactos empleando energía y materiales de baja entropía. El medio físico en que los procesos económicos tienen lugar cuenta con una capacidad limitada para absorber desechos de alta entropía. Según Ruth (1993), el uso económicamente óptimo de energía y materia se obtendría maximizando la corriente descontada de bienestar económico con arreglo a restricciones tecnológicas y de disponibilidad de los recursos. Pese a que existe un claro solapamiento entre este enfoque y los anteriores, especialmente con el de economía ecológica, y pese a que haya autores que han contribuido al desarrollo de ambos (Daly, 1991 y 1992), las diferencias son notables. Mientras que la economía ecológica no ha obviado incursiones que buscan relacionar la economía con cuestiones éticas o filosóficas, la economía termodinámica no sólo omite alusiones a éstas, sino que se fundamenta en la búsqueda del óptimo social entendido en el sentido neoclásico. Es decir, el óptimo se obtiene maximizando una función de bienestar, en cuyos argumentos figuran las utilidades de los miembros de la sociedad. El énfasis recae, empero, en formular las restricciones biofísicas de la economía. Según este programa, la definición de sostenibilidad lleva consigo un balance termodinámico de la economía. El equilibrio de la economía en estado estacionario se obtiene maximizando el ratio (Daly, 1992):

La razón fundamental por la que la entropía es un aspecto relevante fue introducida por Georgescu-Roegen en su bien conocido texto *The Entropy Law and the Economic Process* (1971). Según este autor, la economía es un proceso de producción-destrucción que convierte materia de baja entropía en energía y materiales de alta entropía y en el que capital y trabajo no son sustitutivos de energía y materia, sino complementarios. La orientación metodológica de la economía termodinámica exige el desarrollo de modelos económicos que contengan aspectos relativos a los ciclos de los materiales, flujos de energía, procesos de retroalimentación y conceptos termodinámicos relacionados con el uso de la materia y la energía. Ruth (1993) sugiere el uso combinado de modelos *input-output*, para representar la interconexión entre los componentes de los ecosistemas, y de modelos dinámicos de optimización, para identificar las sendas óptimas de desarrollo.

3. LAS RAICES DEL DEBATE

Con el fin de ilustrar las divergencias de los enfoques convencional y alternativos, es interesante centrar la discusión en los aspectos concretos, donde la confrontación es más notable. Se pasará revista al concepto de sostenibilidad, la distribución inter e intraespecies del bienestar, las tasas de descuento y la justicia intergeneracional, las valoraciones monetizadas, el progreso técnico y los instrumentos económicos.

Concepto de sostenibilidad

El concepto de sostenibilidad en el sentido *neoclásico* se fundamenta en las definiciones desarrolladas por Solow (1974) y Hartwick (1977, 1987). En síntesis, declaran «[que] el consumo puede mantenerse constante, aunque su producción emplee recursos no renovables, si las rentas derivadas del uso intertemporalmente eficiente de esos recursos son invertidas en capital regenerable» (p. 10) (citados en Common *et al.*, 1992). Se asume la soberanía de los consumidores, la existencia de precios de los recursos

intertemporalmente óptimos, capacidad de sustitución de los factores y posibilidades de crecimiento económico ilimitados. Sin embargo, los enfoques *alternativos* ponen en serias dudas la capacidad de progreso técnico para resolver la demanda creciente de bienes y servicios humanos. Prestan atención a los avances científicos en otros campos para desarrollar un concepto de sostenibilidad transdisciplinar. Commons y Perrings (1992) demuestran que la alteración del vector temporal de precios de los recursos (sostenibilidad tipo Solow-Hartwick) para reflejar externalidades o eliminar riesgos de procesos irreversibles no garantiza que la economía se encuentre en una senda de sostenibilidad biofísica. Dado que las condiciones en las que ese vector de precios temporal sería óptimo no existen, es preciso acudir a soluciones segundo óptimo que impliquen cambios en la tecnología o en las preferencias o limitaciones físicas al uso de los recursos o del medio. En suma, este paradigma desautoriza la función de los precios de los recursos como mecanismo asignador y determinador de los niveles de utilización/extracción de los recursos naturales. Constanza *et al.* definen sostenibilidad como una relación entre sistemas dinámicos económicos humanos y sistemas dinámicos ecológicos, de mayor magnitud y ritmos evolutivos más lentos, en virtud de la cual: «1) la vida humana puede mantenerse indefinidamente; 2) los individuos humanos pueden prosperar; 3) la cultura humana puede desarrollarse, pero en la que los efectos de las actividades humanas se mantienen en unos límites que no pongan en peligro la diversidad, complejidad y las funciones de los sustentos de la vida ecológica» (pp. 8-9). Alternativamente, el enfoque *termodinámico* busca la maximización del bienestar económico sujeta a las restricciones biofísicas impuestas por el medio en que tienen lugar los procesos económicos. Su acepción tiene más que ver con la eficiencia termodinámica de la economía, es decir, con la eficiencia en la conversión de materia y energía en bienes y servicios según el ratio 1. Ruth (1993), en su glosario, define crecimiento económico como el incremento cuantitativo en la escala de las dimensiones físicas de la economía, es decir, un aumento de la tasa de flujo de materia y energía a través de la economía.

La distribución del bienestar inter e intraespecies

Mientras que para el enfoque neoclásico sólo la especie humana es relevante, siendo las demás especies relevantes en tanto

que puedan generar utilidad o hacerlo en mayor proporción que otras, los enfoques *alternativos* consideran a la especie humana integrada en un sistema global en el que las otras formas de vida han de tomarse en consideración. Según éstos, es justificable una limitación al crecimiento económico si con ello se garantiza la sustentabilidad resistente (*resilient* en inglés) (Holling, citado por Commons y Perring, 1992). Este supuesto de sostenibilidad denota la propensión de un ecosistema a retener su estructura organizativa después de someterlo a una perturbación, yendo más allá de la propia supervivencia de las especies que integran el ecosistema: superación de la sostenibilidad estable. Un avance en este sentido es el desarrollado por Solow *et al.* (1993), en cuyo trabajo la medición de la diversidad biológica descansa en una concepción sistémica del medio en que tiene lugar la posible pérdida de especies; se trataría, por tanto, de encontrar un óptimo determinado por la minimización de la reducción esperada de la calidad del ecosistema. En su enfoque la contribución de la pérdida de una especie a esa reducción no depende sólo de su singularidad genética, sino de la probabilidad de que se produzcan otras extinciones debidas a la de esa especie. Interpelado por alguien que asistía a una conferencia pronunciada por Herman Daly en el 7º Centenario de la Universidad Complutense (1994), este economista afirmó que las especies no humanas son igualmente *titulares de derechos* y, por consiguiente, el hombre debe respetarlos cuando hace uso de la naturaleza en su beneficio propio. Los economistas institucionalistas abogan también por una concepción holística del medio natural, pero no se pronuncian sobre cómo abordar el problema insoslayable de la selección de ecosistemas o especies que se decide preservar.

Las tasas de descuento y la justicia intergeneracional

El enfoque *neoclásico* asume la existencia de tasas de descuento positivas en la evaluación económica de las políticas. La razón de que así se considere tiene que ver con la noción de óptimo social y está en relación con la necesidad de imputar un coste de oportunidad a la corriente de beneficios económicos generados en la política y a la tasa de impaciencia que se presupone en toda sociedad. Sin embargo, Burton (1993) ha desarrollado un modelo utilitarista neoclásico en el que se combina el efecto de una tasa de descuento debida a las preferencias intertemporales

de los individuos (debidas a la impaciencia) y una tasa de descuento intergeneracional (debidas al coste de oportunidad) que potencialmente opera en contra de la equidad entre padres e hijos. Pese a este y otros refinamientos, los enfoques *ecológico* e *institucionalista* tienen fuertes reservas en relación con el uso de las tasas de descuento. Se ha razonado en varias direcciones: por un lado, se aducen argumentos éticos para no descontar los costes y los beneficios de las generaciones futuras y, por otro, se argumenta sobre lo injustificable de emplear tasas de descuento cuando en muchos casos las magnitudes relevantes refieren procesos biofísicos. Daly y Cobb (1989) aducen que la similitud entre flujos financieros y corriente de bienestar se desvanece cuando los neoclásicos aplican el análisis de coste y beneficio con una tasa de descuento como si la felicidad pudiera «acumularse en un fondo que diera mayores frutos en el futuro» (p. 153). Subyaciendo la discusión entre una opción y la opuesta, está la creencia o la incredulidad de que la sociedad es un ente de diferente naturaleza que la de un individuo: así, mientras es racional que un individuo descunte su corriente de riqueza, no lo es para la sociedad, que debe considerarse como cuasi-inmortal.

Las evaluaciones monetizadas de los recursos y la calidad ambiental

Evaluar en unidades monetarias los recursos naturales y la calidad ambiental para dirimir qué políticas son eficientes es quizá el objetivo central del programa de investigación *neoclásico*. El ensanchamiento constante de la frontera teórica de este programa supone mejorar las técnicas de valoración y desarrollar procedimientos empíricos más correctos. Los enfoques alternativos han centrado su ataque en las valoraciones monetizadas de los recursos desde diversas perspectivas. Vatn y Bromley (1994) desautorizan el uso generalizado de las mediciones hipotéticas de la calidad ambiental y, a la vez de aportar evidencia clara de lo irrelevante que resultan estos estudios en el quehacer político actual o pasado, concluyen pronosticando para el futuro la irrelevancia de estas valoraciones en la toma de decisión sobre el uso de los recursos. Los *institucionalistas* aducen que, pese a que los neoclásicos defiendan lo contrario, las valoraciones monetizadas no están exentas de juicios de valor. Lejos de emplear un *numéraire* neutro como unidad de medida, las mediciones de bienestar

o costes sociales presuponen una distribución social de éstos ajena a cualquier proceso político o social, sea éste justo o injusto. Ruth (1993), sin embargo, en su síntesis sobre el programa científico de economía *termodinámica*, lejos de descalificar la monetización de los recursos o la calidad ambiental, acude a él para plantear el objetivo central de dicho programa (p. 206).

Posibilidades de progreso técnico

En el debate sobre si es relevante para la economía la segunda ley de la termodinámica entre Daly (1992), Townsend (1992) y Young (1991, 1994) se suscita el tema de las posibilidades técnicas para superar económicamente las restricciones impuestas por los procesos físicos. Young (1994) sugiere que, al ser la tierra un sistema que importa energía y al ser la difusión de la ciencia un proceso que no erosiona el conocimiento científico, la segunda ley de la termodinámica en un sistema abierto, como es la tierra, queda desvirtuada por el progreso técnico y, por tanto, es irrelevante para la economía. El argumento de Young representa uno de los pocos casos en que se ha abordado la cuestión desde el campo neoclásico. En general, se trata de una cuestión desatendida, porque, como explica Young (1994), la finitud de los recursos no renovables y su imposibilidad de reciclarse quedan reflejados en los precios de estos recursos. En consecuencia, la segunda ley de la termodinámica ya está internalizada en los precios de los recursos. Pero, además, añade el mismo autor, en consonancia con la creencia general de los neoclásicos, que si la «... entropía fuera relevante en un sistema dado, entonces el precio aumentaría a medida que el stock del recurso se fuera agotando. Al paso que la tecnología redefine los límites del sistema, el precio daría señales de escasez relativa... En un mundo ideal de mercados perfectos... el precio sería un indicador de escasez superior, ya que incorpora tanto la restricción entrópica como los efectos de la redefinición tecnológica del sistema» (p. 213). Y concluye señalando que en los modelos en los que se estudian las posibilidades de reciclaje de materiales, al ser los costes de estos procesos crecientes a medida que se aumenta el porcentaje de material reciclado, nuevamente se vuelve a internalizar la relevancia de la segunda ley de la termodinámica. Los neoclásicos consideran injustificable establecer límites al uso de energías no renovables en tanto que las señales de precios y la escasez inducirían el cambio tecnológico necesario para superar el

agotamiento de cualquier recurso, en los enfoques alternativos se cuestiona ese supuesto. Para los defensores de los enfoques *termodinámicos* o *ecológicos*, la información de los precios es incompleta y depender de ellos pone en peligro el desarrollo sostenible de la economía. Mientras que el enfoque neoclásico considera el progreso técnico como algo que ocurre en una «caja negra», determina diferentes sendas de crecimiento de productividad de los factores y emplea usualmente modelos económicos duales para investigarlo; los enfoques *termodinámicos* y *ecológicos* estudian de forma explícita las formas de progreso técnico y sus implicaciones en la sostenibilidad de la economía y muestran una clara orientación por la expresión primal de los procesos económicos.

Los instrumentos económicos

La subdivisión practicada en los puntos anteriores entre enfoques neoclásico y alternativos debe ser modificada para sintetizar las posiciones de cada programa en relación con las recetas económicas que pueden aplicarse. Si lo que se busca es determinar cómo han de distribuirse los permisos para contaminar o las concesiones de uso de los recursos naturales, tanto el enfoque neoclásico como los de economía termodinámica y ecológica defienden el empleo de sistemas descentralizados. La forma o naturaleza de éstos es concebida de forma diferente entre unos y otros. Mientras que el principio que subyace al enfoque es el conocido: «quien contamina paga», Costanza *et al.* (1991) abogan, en nombre del programa de economía *ecológica*, por el empleo del principio «quien contamina paga, pero también paga por la incertidumbre que se derive de su acción» (p. 15). Este pequeño matiz tiene implicaciones en la elección de instrumentos nada desdeñables, a la vez que suscita el difícil problema de medir los riesgos de las actividades que afectan al ambiente. En su libro *Steady-state Economics*, Daly (1991) defiende que una política que reduciría la presión demográfica en los países con demasiado crecimiento es establecer un mercado de derechos para tener hijos. Cada mujer tendría derecho al nacer a 21 derechos para tener 0,1 hijos; así, si deseara tener 2 podría vender en dicho mercado uno de sus derechos, mientras que si fueran 3 los deseados tendría que adquirir 9. Con ello, un país se aseguraría una tasa de renovación natural teóricamente sostenible. Ni siquiera los más ortodoxos de los neoclásicos osaron avanzar propuestas para abordar un pro-

blema como el del exceso de natalidad con tanta fe en el mercado. Frey (1992) explica el escaso empleo de los instrumentos económicos propuestos por los economistas ambientales neoclásicos, como impuestos *pigouvianos* o permisos transferibles, a pesar de sus propiedades teóricas en razón a los cambios que inducirían en la ética ambiental. Según su hipótesis, la aplicación de precios ambientales puede tener un efecto expulsión de la ética ambiental en las zonas donde aquéllos no se aplican y puede tener el contraproducente efecto de incrementar el daño ambiental en los sectores no regulados. Los gobiernos tienen más incentivos para conceder subvenciones con objetivos ambientales porque este mecanismo, al contrario de los impuestos o los mercados de permisos transferibles, contribuye a fortalecer la ética ambiental de los agentes económicos. En concordancia con la línea seguida por Frey, el enfoque *institucionalista* ha puesto el énfasis en las estructuras de los mercados y en los mecanismos distributivos de los recursos previos a la apertura de intercambios y ha formulado serias dudas sobre el empleo de instrumentos económicos descentralizados para asignar los derechos de uso o contaminación. Este enfoque ya ha aportado trabajos empíricos que ponen de manifiesto la bondad de las instituciones comunales o cooperativas en la gestión de recursos naturales básicos para la agricultura, como son el agua o los pastos. Basten citar como recientes ejemplos análisis de gestión comunal o no totalmente descentralizada los de Loehman y Dinar (1994), Ostrom y Gardner (1993) o Tisdell y Harrison (1992). En ellos se demuestra que existen beneficios alcanzables si se promueve el comportamiento cooperativo de los usuarios de un recurso natural, en cuya distribución también caben las soluciones individualistas. Hackett *et al.* (1994) exploraron el papel que juega la comunicación entre los titulares de derechos de acceso a recursos comunes en la mejora de la eficiencia asignativa cuando aquéllos son heterogéneos y concluyen apuntando la importancia que la comunicación entre usuarios tiene en la gestión de los recursos de acceso común.

4. UNA AGRICULTURA EN CONSONANCIA CON LOS ENFOQUES ALTERNATIVOS

Las implicaciones de cada uno de estos enfoques en la reformulación del marco conceptual de la agricultura son numerosas. Trataré en lo que sigue de confrontar los aspectos centrales

de la agricultura moderna con los predicados más sobresalientes de cada enfoque presentado más arriba. Sin intención de agotar la lista de aspectos centrales de la actividad agraria, prestaré especial atención a los siguientes: incentivos económicos en el uso de los recursos naturales, programas de sostenimiento de rentas, programas de desarrollo rural y reforma agraria y mediciones del comportamiento micro y macroeconómico del sector agrario.

Incentivos económicos en el uso de los recursos naturales

La agricultura no podría tener lugar sin suelo y agua. Incluso las explotaciones ganaderas más intensivas demandan cantidades considerables de servicios ambientales para eliminar los residuos generados. Existe, sin embargo, ambigüedad a la hora de evaluar el grado de sostenibilidad que comportan las políticas económicas más practicadas en relación con el uso de los recursos. Cuando éstas han buscado controlar la cantidad de materiales tóxicos enviados al medio natural, se ha optado por limitar arbitrariamente su magnitud física. Así, los gobiernos han establecido normas de calidad mínimas e impedido su vulneración, en clara consonancia con el enfoque postulado por la economía ecológica y con independencia de que las normas sean muy laxas o demasiado estrictas. Pero si tomamos el ejemplo de las normas de calidad del agua y añadimos las políticas que han fomentado el desarrollo del regadío y subvencionado generosamente el uso del agua, encontramos que el efecto final es incierto. En general, el desarrollo del regadío en países áridos es el causante de que hayan tenido que establecerse umbrales de calidad y desarrollarse políticas que corrijan el impacto sobre la calidad del agua devuelta al sistema. La discusión sobre qué mecanismos deben emplearse para corregir los efectos negativos es, en síntesis, donde radica el debate. Tampoco existe con el recurso suelo un diagnóstico claro. Por un lado, no hay acuerdo sobre la magnitud física del problema, en contra de lo que se ha supuesto convencionalmente. Sirva como ejemplo el trabajo de Ives y Messerli (1989), en el que se demuestra que el impacto humano de los campesinos del Nepal, no es la causa de las inundaciones de los ríos Ganges e Indus, que tan duramente castigan Bangla Desh. Estos autores concluyen que la agricultura de subsistencia nepalí es despreciable al compararse con la magnitud de los procesos naturales que tiene lugar en la región.

En la misma línea está la conclusión alcanzada por *Resources for the Future* y el U.S.D.A., que suaviza la magnitud del problema de la erosión en EE.UU., en contra de lo que se había creído anteriormente (Crosson, 1993). No pretendo con estos ejemplos refutar el hecho de que existen notables problemas de erosión derivados de la actividad agraria y que ponen en serio peligro la sustentabilidad de muchas zonas agrarias. Se trata simplemente de poner de manifiesto la necesidad de contar con evidencia clara que relacione la actividad agraria como causante directo y mayoritario de los procesos de erosión y de esta forma comprobar sobre qué agentes y actividades debe concentrarse la acción de los programas correctores. En general, los derechos de propiedad imperantes en las sociedades capitalistas han limitado las posibilidades de desarrollar políticas que induzcan un uso sostenible del suelo. El marco de actuación se ha limitado a incentivar a través de ayudas individualizadas el empleo de técnicas de laboreo y siembra acordes con bajos niveles de erosión. Hay, sin embargo, evidencia de que los programas del tipo *set-aside* han tenido un efecto, al menos incierto, sobre el balance neto de la erosión. La razón es que el anuncio previo de las medidas a aplicar puede inducir un aumento de la superficie cultivada para conseguir más superficie base sobre la que se aplicarían los requerimientos *set-aside* una vez se aprobara el programa.

Sin embargo, las políticas de promoción de la productividad agraria han ido en perjuicio de dos aspectos esenciales en la sostenibilidad de la agricultura: la riqueza genética y la irrupción de las nuevas variedades en los ciclos naturales. En cuanto al primero, Martínez Alier (1992) argumenta que el mercado y sistema de patentes de las variedades comerciales de semillas han erosionado las posibilidades de desarrollo de variedades autóctonas y, lo que es tal vez más grave, han potenciado un tipo de agricultura más vulnerable a plagas y enfermedades, a la vez que muy demandante en combustibles fósil. El mismo autor denuncia la deuda que el mundo occidental ha contraído con los pueblos indígenas al arrebatar parte de su riqueza genética y devolverla, de forma impuesta y alterada, para que la desarrollen en unas condiciones adversas. Como ejemplo de la perturbación en el medio natural debida a la introducción de variedades modernas y supuestamente más productivas, está la política de cambio de variedades de cítricos promovida en la región valenciana (España). En esta zona citrícola, las administraciones han incentivado el desarrollo e implantación (injerto) de nuevas variedades de naranja cuya pro-

ducción llegue al mercado eludiendo los períodos de mayor presión de la oferta. Pues bien, y a pesar de lo loable de sus intenciones, estos programas han tenido un efecto perverso al destruir la simbiosis natural, probablemente antigua, entre los citricultores y los apicultores. Antaño, los apicultores tenían el *derecho de propiedad* de que no se fumigaran los naranjos durante la época de la polinización y así producían valiosas mieles; los citricultores, a su vez, se beneficiaban del transporte de polen de las abejas. Al introducirse nuevas variedades híbridas de naranjas que no tienen semilla y cruzarse con las tradicionales, se ha conseguido que las variedades antiguas sin semillas empiecen a producir naranjas con semillas. Para evitar el daño económico que estos cruces entre variedades híbridas y las tradicionales están produciendo, ahora se permite fumigar e incluso se lucha contra la presencia de abejas en la época de la polinización. El mercado de plántones con nuevas variedades no ha internalizado el coste causado y, muy al contrario, tiene fuertes incentivos en inducir a los citricultores a que cambien de variedad a mayor ritmo.

Tanto el enfoque institucional como el de economía ecológica abogan por una evaluación más global de los supuestos avances en la productividad agraria. Una visión más sistémica de la agricultura lleva consigo la inclusión en el análisis de algo más que la mera productividad económica derivada del uso de los recursos. Las nuevas opciones políticas orientadas a mejorar la sostenibilidad de los sistemas de producción agraria identifican una serie de medidas que ya han tenido éxito. Una de ellas es la reducción de las subvenciones a los *inputs* agrarios; en Australia la eliminación de la subvención al uso del agua en New South Wales motivó que los regantes hicieran uso del recurso de acuerdo a lo aconsejable según las condiciones de salinidad (World Resources, 1992-93). Otra es la aplicación de programas de conservación del suelo inspirados por el que se desarrolló a partir de 1985 en EE.UU. y denominado *Conservation Reserve Program*. También se han desarrollado acuerdos de gestión en zonas ambientalmente sensibles con la financiación de la Unión Europea para subvencionar ciertas prácticas agrarias beneficiosas. Incentivos fiscales que gravan *inputs* o corrigen los incentivos económicos de los usuarios de suelos públicos son igualmente medidas que dan señales de los costes ambientales sociales. En general, los recursos recaudados se canalizan hacia la investigación y el desarrollo de técnicas que reduzcan el uso del *input* gravado. Medidas más inspiradas por

el enfoque de economía ecológica son aquellas que limitan la cantidad de estiércol aplicable en una hectárea (Holanda y Dinamarca), el uso global de pesticidas (Dinamarca) o el uso de fertilizantes en muchos países europeos.

Políticas de sostenimiento de rentas

Los recientes acuerdos del GATT tienen, entre otras implicaciones, la de orientar los programas de ayuda de rentas hacia mecanismos o sistemas desligados de la producción. A ello se han unido unas provisiones que limitan superficies, producciones o tamaños de las cabañas susceptibles de beneficiarse de esas ayudas o subvenciones. Aunque la reforma de la organización común de mercado de la U.E. para frutas y hortalizas no se ha aprobado aún, es probable que la protección de las rentas se haga vía protección de precios en frontera, estableciendo contingentes a la importación y fraccionando las campañas de comercialización en períodos más o menos sensibles. En principio, los incentivos económicos establecidos con los programas de apoyo desligados de la producción han ocasionado una reducción notable del uso de *inputs* en la agricultura y provocado una reducción de la contaminación agraria (Flichman *et al.*, 1994). Estas políticas conforman más adecuadamente con los objetivos de los programas en economía termodinámica y economía ecológica, en tanto que atenúan la presión expoliadora sobre el medio agrario en relación a la situación pre-reforma PAC. Las políticas de protección en frontera tienen efecto diferenciado según el espacio geográfico que se tome en consideración. A nivel mundial, no existe acuerdo sobre el impacto global ecológico de la eliminación de las barreras al comercio (véase el intercambio entre Daly y Bhagwati, 1994). Sin embargo, en el ámbito de las naciones desarrolladas las políticas proteccionistas incentivan mayores niveles de producción y sistemas más intensivos que los que tendrían lugar si la producción estuviera sometida a la competencia internacional. En países en desarrollo los impactos sobre el medio natural de una agricultura con vocación exportadora han sido más bien negativos (Martínez Alier, 1992). Aunque Dubgaard (1991) admite que sería ambientalmente beneficioso trasladar parte de la producción agrícola europea a otras partes del mundo donde la presión sobre el suelo es menor, en ausencia de una política ambiental global sería necesario esta-

blecer algunas barreras al comercio de productos agrarios para evitar que los daños ambientales globales no aumentasen con el comercio. De lo que se deduce que las barreras al comercio son necesarias sin dicha política global. Desde una posición defensora de la sostenibilidad fuerte sería sensato eliminar todos los programas de sostenimiento de rentas en los países industrializados. Ello permitiría eludir más fácilmente el difícil compromiso de establecer políticas que premiaran el verdadero beneficio ambiental de algunas prácticas agrarias. Sin embargo, rentas o precios bajos no tienen efectos idénticos en todos los países o regiones, y el resultado probable sería la gradual desaparición de muchos efectivos agrarios en el mundo industrializado y el aumento de la producción en el resto del mundo, lo cual no es objeto de demasiadas críticas desde el campo neoclásico, pero sí desde los enfoques ecologista e institucionalista que defienden con más ahínco la autosuficiencia alimentaria, incluso a nivel local, a la vez que ponen en duda las valoraciones convencionales de los beneficios del comercio internacional.

Programas de desarrollo rural y reforma de las estructuras agrarias

Existe el convencimiento general entre los economistas agrarios de sustentar medidas de apoyo a las áreas rurales en razón, entre otras, al papel benigno que sobre el medio rural produce su actividad (Sumpsi, 1993; Blanc *et al.*, 1994). No hay, sin embargo, demasiada evidencia de que esto sea cierto si se toman en consideración criterios como el de la biodiversidad o los beneficios derivados de la preservación de las zonas naturales. Incluso hay quien aboga en los Estados Unidos por despoblar las praderas del medio oeste y permitir que recuperen la riqueza que, según se defiende, nunca debió haberse perdido (*The Economist*, 1991). Análogamente, el enfoque metodológico del análisis multicriterio seguido, entre otros, por Zekri y Romero (1993) o Fernández Santos *et al.* (1992) es más concordante con los principios de la economía ecológica en tanto que se evalúa la escala física del compuesto contaminante o pernicioso para evaluar los planes productivos regionales. El supuesto implícito de estos autores es la no convertibilidad en unidades monetarias de los impactos biofísicos o, incluso sociales, como el empleo estable. Sin embargo, la mayoría de los estudios que han eva-

luado la eficacia económica de las políticas de desarrollo rural han prestado escasa, si no nula, atención a los cambios motivados en la sostenibilidad del medio natural afectado. La valoración que hace Alarcón (1994) del emblemático programa de desarrollo rural de Tierra de Campos omite cualquier alusión a la sostenibilidad del medio afectado por las transformaciones llevadas a cabo en el plan. Ceña (1992), a pesar de que incorpora en su propuesta de planes de transformación del mundo rural conceptos del enfoque neoclásico, como costes de transacción, externalidades y derechos de propiedad, junto a los requerimientos de sostenibilidad del medio natural, no sugiere programas concretos que combinen ambos enfoques. Amador, Ceña, Ramos y Sumpsi (1992) evalúan la rentabilidad social y económica del Proyecto de Reforma Agraria de Andalucía (España), omitiendo también el impacto en la sostenibilidad del medio de estudio derivado de los cambios estructurales buscados; Romero, Barco y Amador (1987) emplean el análisis multicriterio para evaluar el mismo proyecto de transformación rural, desatendiendo también las consecuencias sobre el medio. Es obvio que los autores de estos y otros trabajos no restan importancia a las cuestiones naturales; de igual forma, hay que admitir que existe un campo metodológico desarrollado para evaluar el impacto ambiental de los proyectos. Sin embargo, no se ha hecho todavía casi ningún esfuerzo por integrar los conceptos de sostenibilidad y sus implicaciones en los estudios de evaluación de los proyectos de desarrollo rural. Es decir, esas referencias no hacen sino probar que la afección al medio natural determinada por un programa de desarrollo rural no es desdeñada, pero tampoco está integrada formalmente en las mediciones económicas de su eficacia. En conclusión, los enfoques alternativos de economía ambiental rara vez son empleados para evaluar la sostenibilidad de estos programas. Hacerlo en profundidad implica desarrollar un marco analítico dinámico, en tanto que los procesos naturales y sus perturbaciones son generalmente dinámicos, como nos enseña la aplicación desarrollada por Astorquiza y Howitt (1993) para evaluar las políticas de transformación en regadíos. La integración de la evolución de los ecosistemas en el análisis económico de los planes de desarrollo rural difícilmente puede acometerse desde un marco estático y determinístico. Por ello, y en esto coinciden la mayoría de los economistas ambientales, es preciso desarrollar modelos analíticos y empíricos que sean dinámicos y estocásticos con el fin de simular y

predecir con mayor exactitud las interacciones entre el comportamiento humano y los ecosistemas a los que afecta.

Mediciones del comportamiento microeconómico y macroeconómico del sector agrario

Tanto en evaluaciones microeconómicas que midan el éxito de las políticas agrarias o estudien la evolución macroeconómica del sector agrario, los economistas usualmente aplican los fundamentos teóricos de la economía neoclásica. Al menos tres implicaciones se derivan directamente de estas evaluaciones. En primer lugar, los precios de los recursos considerados en las cuentas del sector son los pagados por sus usuarios, con lo que puede incurrirse en errores considerables al evaluar el comportamiento económico de algunos subsectores. Por ejemplo, al no considerarse el precio sombra del agua, las evaluaciones de la producción agraria en los regadíos pueden estar sesgadas al alza. En segundo lugar, siendo la agricultura tan dependiente del medio natural, la omisión de la evolución del stock de capital natural, como son el suelo o la diversidad genética, impide introducir en el análisis económico cualquier elemento que indique el grado de sostenibilidad de los sistemas de producción. Y, en tercer lugar, la existencia de rigideces en el mercado de trabajo y el de la tierra, las evaluaciones de las elasticidades de sustitución entre trabajo y capital u otros factores probablemente están distorsionadas. Como ha indicado Millán (1994), la realidad de esos dos mercados básicos invalida esas estimaciones, ya que, por un lado, el precio de los factores trabajo y tierra no son iguales a sus costes marginales de producción y, por otro, la variabilidad de funciones de utilidad entre los agricultores al frente de las explotaciones resta realismo al supuesto que iguale producto marginal del trabajo a un salario homogéneo.

Aunque escasos, existen ya ejemplos de trabajos empíricos que han tratado de revisar las mediciones del comportamiento económico de la agricultura. Oskam (1991) concluye que las cifras de crecimiento económico de la agricultura neerlandesa tendrían que ser revisadas a la baja si se computaran todos los costes ambientales producidos por ese supuesto aumento. Campos y Naredo (1980) cuestionaron los sistemas convencionales de evaluación y acometieron el trabajo de medir la eficiencia energética de los sistemas de producción agraria, concluyendo de forma

general que los avances técnicos no han supuesto necesariamente mejoras en la eficiencia termodinámica del sector agrario (1). Desde un enfoque institucional, habría que tomar en consideración los impactos redistributivos de los costes ambientales y la distribución del poder político entre causantes y víctimas en la elaboración de políticas correctoras; Diezt y van der Straaten (1992) señalan la imposibilidad de emplear instrumentos económicos convencionales para aplicar una política ambiental equitativa en Holanda. Esta línea apunta también el impacto que tiene en el diseño de las políticas la distribución del poder entre los sectores afectados por los problemas ambientales. Y, más importante aún, los enfoques institucionales ponen el énfasis en los aspectos distributivos de las políticas supuestamente generadoras de bienestar económico. Según este enfoque, la eficiencia económica de los programas de sostenimiento de rentas debiera medirse también en función de su capacidad redistributiva.

5. CONCLUSIONES

Aunque la presión reivindicativa de los defensores de los enfoques alternativos no hace sino ahondar en la crítica al enfoque neoclásico y aportar desarrollos innovadores, la transición hacia políticas que incentiven con éxito el desarrollo de la agricultura sostenible es todavía muy tenue. Tanto en el marco institucional del uso del agua en el regadío como en el uso privado del suelo, pueden encontrarse ejemplos de reglas que funcionan contrariamente a los principios que presiden la agricultura sostenible. Sin embargo, la búsqueda de sistemas comunales y formas cooperativas en la gestión de los recursos ha proporcionado algunos efectos nada despreciables. En España, las comunidades de regantes constituyen un marco que posibilita la gestión eficaz de los recursos, y permite a los organismos de cuenca desarrollar sistemas de explotación más en concordancia con la sostenibilidad del medio, al contar con un menor número de usuarios con los que debe negociar. De igual forma, las subvenciones establecidas para reducir

(1) Aunque cito sólo uno de los trabajos de Campos y Naredo, el lector interesado puede acudir al número 15 de la revista *Agricultura y Sociedad*, que está dedicado a la relación entre energía y producción agraria.

la presión sobre el medio natural conforman con los postulados originados en ecología económica que justifica el establecimiento de límites a la escala biofísica de la actividad económica.

A pesar de esos avances, el balance entre las políticas agrarias diseñadas en concordancia con los predicamentos neoclásica y aquellas inspiradas por enfoques alternativos está claramente sesgado en favor de las primeras. Las mediciones del comportamiento del sector agrario se realizan conformando los requerimientos convencionales de la contabilidad nacional: producción final agraria, compras y precios pagados fuera del sector, empleo agrario, etc. Rara vez se contabilizan los precios sombra de los recursos, de la capacidad de absorción de contaminantes, del suelo, de la destrucción de humedales o zonas marítimas, o incluso del aire. Análogamente, la ausencia de estudios que evalúen los beneficios ambientales derivados de la agricultura, para los que no existen precios ni mercado, imposibilita medir no sólo los costes y beneficios de la agricultura, sino pronosticar tendencias que indicaran la evolución de los servicios generados. Tampoco es posible evaluar la sostenibilidad de los sistemas actuales de producción agrícola, al haber tan pocos estudios que aborden el problema.

La Cumbre de Río de 1992 trató el tema de la agricultura mundial y la sostenibilidad de los sistemas de producción agraria sobre los que la presión por producir más alimentos aumentará con el crecimiento de la población. En un intento de avanzar un programa que integrara y demandara la participación de las sociedades rurales, los gobiernos nacionales, los sectores privados y la cooperación internacional, se acordó desarrollar las siguientes líneas generales de trabajo:

a) Revisar las políticas agrarias en vista de los aspectos multifuncionales de la agricultura y, particularmente, de la necesidad de la seguridad alimentaria y el desarrollo sustentable.

b) Asegurar la participación de la sociedad y promover el desarrollo de los recursos humanos para alcanzar un desarrollo sostenible.

c) Mejorar la producción y los sistemas agrícolas a través de la diversificación del empleo agrícola y no agrícola y el desarrollo de infraestructura.

d) Desarrollar sistemas de información de los recursos del suelo y promover la extensión y la educación agrarias.

e) Conservación y rehabilitación de suelos.

f) Asegurar el suministro de agua que posibilite la producción sostenible de alimentos y el desarrollo rural.

g) Conservar y utilizar de forma sostenible los recursos genéticos vegetales y animales.

h) Aplicar sistemas de lucha integrada y control de plagas.

i) Asegurar la transición del empleo de la energía en el medio rural para mejorar la productividad.

j) Evaluar los efectos de la radiación ultravioleta en plantas y animales debidos a la destrucción de la capa de ozono.

La comparación entre la orientación programática desarrollada en Río para garantizar la seguridad alimentaria y no socavar la sustentabilidad de las zonas rurales y los paradigmas de cada enfoque de economía ambiental ayuda a reflexionar sobre la relevancia de sus agendas y de sus posiciones científicas. Es posible concluir que el papel del sector público deberá asumir mayor relevancia al desarrollar políticas que conjuguen la iniciativa privada con la salvaguarda de la sostenibilidad del medio natural. Los enfoques alternativos de economía ambiental deberán no sólo aportar más resultados empíricos que permitan enjuiciar la eficiencia de los programas, sino adoptar una orientación más positiva en cuanto a los objetivos epistemológicos de sus programas de investigación. De no ser así, y ceder el papel más positivista al enfoque neoclásico, supondría claudicar sobre algo de lo que hay probada evidencia en el mundo real: los enfoques alternativos predicen en un lenguaje en muchos casos más próximo al de la política, el campo o la ecología. Las políticas y los programas que promuevan un mayor grado de sostenibilidad deben ser escrutados en relación a su eficiencia en costes y beneficios, al igual que en el grado de afección al medio natural que ocasiona su aplicación o erosión de los valores culturales que las comunidades rurales han ido tejiendo. Los enfoques alternativos deben reconocer que los programas políticos surgen siempre del compromiso y el equilibrio entre objetivos y medios; es decir, la idea del coste de oportunidad de los recursos públicos, que tan bien arraigada está entre los neoclásicos, debe cobrar mayor trascendencia entre los economistas ambientales alternativos. De igual forma, los neoclásicos deben abrirse a dos líneas ya inicialmente exploradas: la relación probada entre eficiencia y equidad (Chavas, 1994) y la inconmensurabilidad en unidades monetarias de algunos beneficios económicos ambientales, como la preservación de la

biodiversidad, los valores culturales del mundo rural o la aversión al riesgo que tienen las sociedades a los procesos irreversibles.

BIBLIOGRAFIA

- ALARCÓN LORENZO, S. (1994): «Evaluación del Plan Tierra de Campos mediante la aplicación de técnicas multicriterio». Tesis doctoral, Universidad Politécnica de Madrid.
- ASTORQUIZA, I., y HOWITT, R. E. (1993): «Resource-conserving technology choice and management strategies in the development of a new irrigation project under limiting environmental conditions». *Paper presented at the VIIth European Association of Agricultural Economics*, Stresa, Italy. September.
- AMADOR, F.; CEÑA, F.; RAMOS, E., y SUMPSI, J. M. (1992): «Evaluación del Proyecto de Reforma Agraria de Andalucía». *Revista de Estudios Agro-Sociales*, 162, 105-132.
- BHAGWATI, J. (1994): «En defensa del libre comercio». *Investigación y Ciencia*, enero, 6-11.
- BLANC, C., y otros. (1993): «Documento del Grupo de Seillac. Por una política europea de la sociedad y del espacio rural, de la investigación, de la producción y de las industrias agrarias». *Revista de Estudios Agro-Sociales*, 165, 177-196.
- BLAUG, M. (1980): *The methodology of economics. Or how economists explain*. Cambridge University Press.
- BURTON, P. S. (1993): «Intertemporal preferences and intergenerational equity considerations in optimal resource harvesting». *Journal of Environmental Economics and Management*, 24, 119-132.
- CAMPOS, P., y NAREDO, J. M. (1980): «La energía en los sistemas agrarios». *Agricultura y Sociedad*, 15, 17-114.
- CEÑA DELGADO, F. (1992): «Transformaciones del mundo rural y políticas agrarias». *Revista de Estudios Agro-Sociales*, 162, 11-36.
- CHAVAS, J.-P. (1994): «Equity considerations in policy and economic analysis». Waugh Memorial Lecture. *American Agricultural Economics Association*, San Diego, agosto, 7-10.
- COMMON, M., y PERRIGNS, C. (1992): «Towards an ecological economics of sustainability». *Ecological Economics*, 6, 7-34.
- COSTANZA, R.; HERMAN E., D., y BARTHOLOMEW, J. A. (1991): «Goals, agenda, and policy recommendations for ecological economics». Cap. 1 en *Ecological Economics: The science and management of sustainability*, Editado por R. Costanza. Columbia University Press, Nueva York.
- CROPPER, MAUREEN L., y OATES, W. A. (1992): «Environmental economics: A survey». *Journal of Environmental Literature*, XXX: 675-740.
- CROSSON, P. (1993): «Sustainable agriculture: a global perspective». *Choices*, Second quarter: 38-42.
- DALY, H. E. (1991): *Steady-state economics*. Island Press, Washington, D.C.
- (1992): «Is the entropy law relevant to the economics of natural resource Scarcity? Yes, of course is it!». *Journal of Environmental Economics and Management*, 23: 91-95.

- (1994): «Los peligros del libre comercio». *Investigación y Ciencia*, enero: 12-17.
- DALY, H. E., y COBB, J. B. (1989): *For the Common Good. Redirecting the economy toward the community, the environment, and a sustainable future*. Beacon Press, Boston.
- DIETZ, F. J., y VAN DER STRAATEN J. (1992): «Rethinking environmental economics: missing links between economic theory and environmental policy». *Journal of Economic Issues*, XXVI, 27-51.
- DUBGAARD, A. (1991): «More liberalized trade will not necessarily promote a better environment». En *Efficacité économique et intégration des effets environnementaux de l'activité agricole*. Commissariat Général du Plan, Paris.
- The Economist*. (1991): «Rural America. Where breakdown and bankruptcy play», 2 de noviembre.
- FERNÁNDEZ-SANTOS, J.; SLIM ZEKRI, y CASIMIRO HERRUZO, A. (1993): «On-farm costs of reducing nitrogen pollution through BMP». *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 45, 1-11.
- FLICHMAN, GUILLERMO; GARRIDO, A., y VARELA ORTEGA, C. (1994): «Agricultural policy and technological choice: a regional analysis of income variation, soil use and environmental effects under uncertainty and market imperfections». En *Environmental and land use issues in the Mediterranean basin: an economic perspective*. Wissenschaftsverlag Vauk, Kiel (en prensa).
- FRANZ, A, y STAHLER, C., eds. (1993): *Approaches to environmental accounting*. Physica-Verlag, Heidelberg.
- FREY, B. S. (1992): «Pricing and regulating affect environmental ethics». *Environmental and Resource Economics*, 2, 399-414.
- GARRIDO, A. (1993): «Los enfoques neoclásicos y no desarrollistas de la economía medioambiental. Una propuesta sintética entre ambos paradigmas». *Revista de Estudios Agro-Sociales*, 163, 171-194.
- GEORGESCU-ROEGEN, N. (1971): *The entropy law and the economic process*. Cambridge, Massachusetts, Harvard University Press.
- HACKETT, S.; SCHLAGER, E., y WALKER, J. (1994): «The role of communication in resolving commons dilemmas: experimental with heterogeneous appropriators». *Journal of Environmental Economics and Management*, 27, 99-126.
- IVES, J. D., y MESSERLI, B. (1989): *The Himalayan dilemma. Reconciling development and conservation*. The United Nations University. Routledge, Londres.
- LOEHMAN, E., y DINAR, A. (1994): «Cooperative solution of local externality problems: a case of mechanism design applied to irrigation». *Journal of Environmental Economics and Management*, 26, 235-256.
- MARTÍNEZ ALIER, J. (1992): «Obstáculos distributivos contra la política ambiental internacional. Los fracasos de Río de Janeiro y perspectivas después de Río». *Información Comercial Española*, 711, 87-106.
- MILLÁN, J. (1994): «The use of labour in Spanish agriculture». FAO/ECE Working Party on the Economics and Farm Management, Helsinki, septiembre.
- OSKAM, A. (1991): «Productivity measurement, incorporating environmental effects of agricultural production». En *Agricultural economics and policy: international challenges for the nineties*. Editado por K. Burger, M. de Groot, J. Post y V. Zachariasse. Elsevier, Amsterdam.

- OSROM, E. y GARDNER, R. (1993): «Coping with asymmetries in the commons: self-governing irrigation systems can work». *The Journal of Economic Perspectives*, 7, 93-112.
- ROMERO, C.; AMADOR, F., y BARCO, V. (1987): «Multiple objectives in agricultural planning: a compromise programming application». *American Journal of Agricultural Economics*, 69, 78-86.
- RUTH, M. (1993): *Integrating economics, ecology and thermodynamics*. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, Holanda.
- SOLOW, A.; POLANSKY, S., y BROADUS, J. (1993): «On the measurement of biological diversity». *Journal of Environmental Economics and Management*, 24, 60-68.
- SUMPSI, J. M. (1993): «Medio ambiente y desarrollo rural». Ponencia presentada al Curso sobre Desarrollo Rural Andaluz a las puertas del siglo XXI. Universidad Antonio Machado. Baeza.
- SWANEY, J. A. (1987): «Elements of a neoinstitutional environmental economics». *Journal of Economic Issues*, XXI, 1739-1779.
- TISDELL, C. A. (1991): *Economics of environmental conservation. Economics for environmental and ecological management*. Elsevier, Amsterdam.
- TISDELL, J. G. y HARRISON, S. R. (1992): «Estimating an optimal distribution of water entitlements». *Water Resources Research*, 28, 3111-3117.
- TOWNSEND, K. (1992): «Is the entropy law relevant to the economics of natural resource scarcity Comment». *Journal of Environmental Economics and Management*, 23, 96-100.
- VATN, A., y W. BROMLEY, D. (1992): «Choices without prices without apologies». *Journal of Environmental Economics and Management*, 26, 129-148.
- YOUNG, J. T. (1991): «Is the entropy law relevant to the economics of natural resource scarcity?» *Journal of Environmental Economics and Management*, 21, 169-179.
- (1994): «Entropy and natural resource scarcity: a reply to the critics». *Journal of Environmental Economics and Management*, 26, 210-213.
- ZEKRI, SLIM, y ROMERO, C. (1992): «A methodology to assess the current situation in irrigated agriculture: an application to the village of Tauste (Spain)». *Oxford Agrarian Studies*, 20, 75-88.

PARTE II

AGROECOLOGIA Y DESARROLLO RURAL: EXPERIENCIAS EN AMERICA LATINA Y PAISES EN DESARROLLO

