

La economía ecológica de Martínez Alier

Luis Urteaga*

Résumé / Abstract / Resum

Dans les dernières années les économistes se sont intéressés de plus en plus à l'analyse écologique des mécanismes économiques. L'étape initiale, présidée par la découverte des limites physiques et écologiques de la croissance et par la critique globale du modèle de développement industriel, a été suivie par une étude de plus en plus systématique des flux d'énergie et matériels dans le système économique. Comme il arrive dans toute spécialité scientifique naissante les révisions historiographiques de la propre discipline ne se sont pas faites attendre. Le livre de J. Martínez Alier (*L'écologisme et l'économie*, 1984) en est un exemple particulièrement intéressant et reflète l'attention que l'auteur a depuis longtemps montrée sur ces sujets. La première partie de cette note fait allusion au contexte théorique qui constitue le cadre de l'actuelle perspective écologique de l'économie. La deuxième partie est consacrée au commentaire des aspects «programmatisés» du travail de J. Martínez Alier et, finalement, on a mis en relief la recherche historique menée par l'auteur sur l'évolution des «idées énergétiques» entre 1880 et 1940 ainsi que leur impact sur les sciences sociales.

* * *

In recent years, economist have shown a constantly increasing interest in the ecological analysis of economic processes. In the initial stage attention was focused on the definition of the physical and ecological limits to growth, and on the global evaluation of the model of industrial development. This was followed by an ever increasingly

* Estudio General de Lleida, Departamento de Geografía, Universidad de Barcelona.

systematic examination of the pattern of flows of energy and products in the economic system. As in all newly founded branches of science, historiographic reviews of its own disciplinary tradition have made an early appearance. One particularly interesting example of such reviews is Martínez Alier's book (*L'ecologisme i l'economia*, 1984), which is a résumé of his already extensive contribution on the topic.

This note is divided in three parts. The first refers to the theoretical context within which the present ecological viewpoint of the economy is situated. This is followed by comments on certain programmatic aspects of Martínez Alier's work. Finally an evaluation is made of this historical investigation of the evolution of energy theory between 1880 and 1940, and its impact on the social sciences.

* * *

En els últims anys els economistes s'han interessat cada cop més per l'anàlisi ecològica dels processos econòmics. Després d'una etapa inicial caracteritzada pel descobriment dels límits físics i ecològics en el creixement i per la crítica global del model de desenvolupament industrial, comença una segona etapa basada en una exploració cada cop més sistemàtica dels fluxos d'energia i de materials en el sistema econòmic. Com en tota especialitat científica emergent, les revisions historiogràfiques de la pròpia tradició disciplinària no s'han fet esperar. En aquest sentit el llibre de Martínez Alier (*L'ecologisme i l'economia*, 1984), resum de la seva ja àmplia dedicació a aquests temes, n'és un exemple particularment interessant.

La nota que presentem consta de tres parts. La primera fa referència al context teòric en què es desenvolupa l'actual enfocament ecològic de l'economia. A continuació es comenten alguns aspectes programàtics del treball de Martínez Alier. Finalment es ressenya la seva investigació històrica sobre l'evolució de les idees energètiques entre 1880 i 1940 i l'impacte d'aquestes en les ciències socials.

Juan Martínez Alier, un competente economista especializado en economía agraria, ha escrito un libro que quizá tenga un difícil camino entre sus más lógicos destinatarios. *L'ecologisme i l'economia*, que tal es su título, es, a primera vista, un libro militante, escrito desde un cierto ecologismo de izquierdas, que sin perder agresividad radical no tiene un ápice de anticientificismo ni de bucolismo. Después de leerlo uno sospecha que no pocos simpa-

tizantes del ecologismo encontrarán aquí una obra densa y difícil, cuyo rigor y erudición exigen lectura pausada y atenta, y que además carece de la pauta formal (casi obligada en la literatura ecológico-política al uso) de las profecías milenaristas. Esta sospecha de desapego se duplica cuando uno imagina la recepción que los economistas puedan dispensarle, especialmente los economistas más ortodoxos y académicos. Las críticas más numerosas y rotundas del ensayo que comentamos van dirigidas precisamente a la teoría económica convencional y a la práctica corriente de los economistas, y esto además desde un utillaje analítico y un estilo expositivo poco frecuentes en el mundo universitario. Sin embargo, bien podría ser que historiadores, antropólogos y algunos otros especialistas en ciencias sociales, considerasen esta obra como un auténtico regalo. Concretamente, hay muchas cosas en el ensayo de Martínez Alier que pueden interesar a un geógrafo, incluso si es un geógrafo muy académico. La más evidente es su interesante reconstrucción histórica de las ideas ecológicas, aunque, como veremos, quizá hay algunas más.

El libro, que refunde y amplía buena parte del trabajo del propio autor en los últimos años (MARTÍNEZ ALIER, 1980, 1982 y 1983) y el contenido de algunas colaboraciones (p.e., MARTÍNEZ ALIER y NAREDO, 1979), consta de un prólogo, doce capítulos, una amplia bibliografía y un índice temático y onomástico. En el prólogo se exponen brevemente la estructura e ideas principales del ensayo. Los capítulos primero, sexto y décimo, y parcialmente el segundo y el doceavo, abordan cuestiones programáticas y de método: la crítica de los enfoques actualmente hegemónicos en la ciencia económica, la relevancia de los valores morales para la asignación de recursos, las ideologías sobre la distribución de la producción, el ámbito de la economía ecológica y las relaciones entre las disciplinas científicas, son los principales temas tratados. Los capítulos restantes son una personal y novedosa revisión historiográfica que ostensiblemente trata de apuntalar el enfoque ecológico en economía.

Ecología y economía

La década de los años setenta será recordada como un momento álgido entre los recurrentes procesos de «naturalización» de las ciencias sociales. En esa etapa, que dista de haber concluido, clásicos conceptos físico-naturales como energía, entropía, ecosistema o flujo energético, cobraron nuevos bríos y pasaron a impregnar el lenguaje de los especialistas en ciencias humanas. También estaban presentes esos términos en los diarios, y no hay que extrañarse de ello. A principios de los setenta era ya evidente para algunos que podían existir limitaciones físicas y ecológicas al crecimiento, y que el modelo

de desarrollo seguido en los países industrializados, basado en el consumo intensivo de energía y en una escasa atención a las condiciones ecológicas del planeta, podría no ser el adecuado.

En un contexto político-económico marcado por la recesión y el encarecimiento de los combustibles fósiles, y en un ambiente sensible ya frente a la contaminación y degradación del medio ambiente, preguntas como las que siguen pasaron a considerarse pertinentes en el ámbito de las ciencias sociales: ¿qué futuro espera a una humanidad que consume apresuradamente sus recursos naturales no renovables?, ¿hasta dónde llegará la energía fósil disponible?, ¿qué implicaciones ecológicas y sociales puede tener la puesta en marcha de energías de sustitución, como la energía termonuclear?, ¿qué tensiones nacen de la desigual distribución y control sobre los recursos naturales? Y, aún en un plano más general, ¿existe algún tipo de relación entre la organización económico-social imperante y el modo de explotar los recursos?, ¿permiten las disciplinas científicas convencionales pensar adecuadamente los problemas de ecología política?

Preguntas de este tipo, a las que podrían añadirse muchas otras, han sido objeto de fuerte debate académico en los últimos años. Evidencia de este debate es, por de pronto, el fuerte impacto de las teorías energéticas y ecológicas en las ciencias sociales, que ha llevado a algunos autores a intentos de redefinición de su campo científico. La obra de HARDESTY (1979), en el ámbito de la antropología, puede servir como ejemplo de ello. Para los geógrafos será familiar la brillante síntesis de HAGGETT (1979), realizada en clave sistémica y ecológica, que ponía broche provisional a un período que podríamos considerar iniciado simbólicamente por el artículo de STODDART (1965) sobre «El ecosistema como principio y método geográfico».

Los economistas fueron tempranamente sensibles al género de problemas ecológico-políticos que quedan apuntados. La aportación de K. Boulding, autor de la conocida metáfora sobre «el navío espacial Tierra», acostumbra a ser citada como pionera en este campo. Casi otro tanto puede decirse de N. Georgescu-Roegen, que escribió *The Entropy Law and the Economic Process* (1971) con la ambición manifiesta de redefinir importantes aspectos de la ciencia económica. En esta obra, y en trabajos posteriores (p.e., en castellano, GEORGESCU-ROEGEN, 1975), el economista rumano afincado en Norteamérica realizaba un análisis del proceso económico desde una perspectiva energética. ¿Por qué adoptar esa perspectiva? A su juicio, la consideración mecánica del proceso económico, asunción indiscutida de la teoría del equilibrio, y la visión de la actividad económica como algo aislado del mundo material, rasgos que serían comunes a la economía clásica en sus diferentes versiones, restan validez a la teoría económica convencional.

Según Georgescu-Roegen el proceso económico está gobernado por las leyes de la entropía. Es un proceso irreversible que transforma materia y energía (con baja entropía) en residuos (de alta entropía). El carácter «entrópico» de los procesos económicos es la raíz de la escasez. La materia y la energía son escasas en la medida que los recursos accesibles son limitados. Las manipulaciones energéticas generan entropía (disipan energía acumulada), y la actividad económica produce residuos de modo inevitable. El reciclado de estos residuos será siempre parcial y consumirá más y más energía. En definitiva, el desarrollo económico se realiza a costa de la disipación de recursos no renovables, que resultan irremplazables. Si esto es así, el estudio del crecimiento económico debe enfocarse desde su relación con el agotamiento de los recursos y de su impacto sobre el medio ambiente. Conclusión obligada: en un mundo de recursos finitos el crecimiento ilimitado es una peligrosa utopía. La pregunta de todo economista: ¿cómo administrar los recursos escasos?, tendría su respuesta en un programa bioeconómico que buscara la integración de la economía y la ecología.

Martínez Alier, asumiendo explícitamente lo esencial de este discurso, lo amplía en dos direcciones. Hacia el pasado, rastreando los sepultados precursores del enfoque ecológico en economía (que el mismo Georgescu-Roegen, como casi todos, desconocía) y sacando interesantes lecciones de esas aportaciones primerizas. Hacia el futuro, discutiendo el ámbito científico de la economía frente a otras propuestas académicas, e intentando esbozar lo que sería un programa social emancipador de signo ecologista.

El ámbito de la economía ecológica

El punto de vista de Martínez Alier es el siguiente: «...la cuestión de los recursos no renovables hace ver la economía como ecología de las sociedades humanas: es decir, como el estudio de la utilización de energía y materiales por la humanidad. Ahora bien, esta ecología humana no puede ser exactamente el mismo tipo de estudio que la ecología de otras especies (...) Ninguna otra especie animal tiene la posibilidad de enorme variación en el uso de la energía y materiales entre individuos de la misma especie. Esto hace que la economía no sea reducible a la ecología o, dicho de otro modo, que la ecología humana o la economía ecológica tenga que considerar también el estudio de la determinación social y cultural y de las decisiones individuales en lo que se refiere al uso de la energía y materiales por los hombres. Una ecología humana ampliada así (que incluya el estudio de los conflictos políticos, de las actitudes éticas, incluso del sistema de precios, ya que algunas decisiones humanas están influidas por los precios en determinadas épocas de

la historia) es lo mismo que una ciencia económica auténtica: el estudio de la asignación de recursos escasos a finalidades humanas alternativas (actuales y futuras)» (MARTÍNEZ ALIER, 1984, p. 92). Un pronunciamiento como éste, obviamente alejado de la cautela neopositivista que recomienda deslindar cuidadosamente el objeto de estudio, sugiere el tipo de confrontación que el autor habrá de mantener con muchos de sus colegas. En esta confrontación Martínez Alier se abre paso a través de una doble crítica: de tipo «interno», es decir, acerca de los supuestos metodológicos de la teoría económica; y de tipo «externo», relativa al ámbito de la ciencia económica.

La crítica del «individualismo metodológico», que, a su juicio, caracteriza a la economía corriente, se desarrolla desde el capítulo primero. A su parecer, los postulados de la racionalidad individual del *homo economicus* y del cálculo utilitarista, que están en la base de la teoría económica convencional, no son adecuados para abordar la cuestión de los recursos naturales no renovables, y, específicamente, el problema de su asignación intergeneracional. Una glosa de las tesis del biólogo L. Hogben (1895-1975), que ocupó una cátedra de «Biología y Sociedad» en la London School of Economics, da pie a Martínez Alier para desarrollar la idea de que el estudio de la asignación de recursos escasos no puede desvincularse del conocimiento de la historia de las ciencias naturales y de la tecnología, ni tampoco de la reflexión sobre el carácter histórico cultural de las preferencias y hábitos de consumo de la población. El primer capítulo se cierra con una discusión del criterio de Hotelling sobre el «descuento del futuro». La tesis implícita, que se desarrolla en el capítulo siguiente, es que la sola consideración de los mecanismos de mercado es insuficiente para asignar recursos a las generaciones venideras.

Los capítulos segundo y sexto insisten en la idea de que el problema de los recursos finitos y su administración intergeneracional entraña juicios éticos y pronunciamientos morales. Puesto que la implantación social de esos valores varía históricamente, la idea central es que el economista, al evaluar estas cuestiones, debe desdoblarse en historiador y sociólogo de la ética.

Para Martínez Alier el ámbito de la economía ecológica desborda el terreno estricto de la economía en varios frentes. Uno de ellos es la historia de los recursos naturales y su uso por el hombre, incluyendo la génesis de las preferencias y la estimación de las necesidades humanas. Otro es la consideración de los bienes económicos en términos físico-naturales y no sólo «crematísticos». El autor insiste en numerosas ocasiones en la necesidad de estudiar el «entorno» de la economía y no sólo su «núcleo». Las fronteras de ese entorno parecen ser realmente vastas. Un ejemplo: «Los economistas, para explicar la asignación de recursos escasos a finalidades humanas alternativas, han de ser también capaces de explicar la lucha de clases y naciones, las leyes de las

migraciones y los derechos de propiedad, la distribución social de los valores morales» (MARTÍNEZ ALIER, 1984, p. 279).

Ahora bien, ¿cómo puede llevarse a término tan ambicioso propósito? No basta, desde luego, con saltar abiertamente sobre las barreras disciplinarias, algo a lo que Martínez Alier, como muchos otros, está perfectamente dispuesto. Es necesario algo más, algo que permita desarrollar una visión globalizadora de la realidad y pueda dar coherencia y unidad lógica a las observaciones. En este asunto, el autor ve con simpatía el programa de «ciencia unificada» trazado por Otto Neurath en los años treinta. Tal programa (explicado con cierta amplitud en el capítulo doce, en el que se desarrolla además una crítica del marxismo desde la perspectiva ecológica) proponía en síntesis una empresa unificadora del conocimiento científico, que, previa eliminación de las proposiciones científicas contradictorias, reintegrarse la totalidad de lo real.

Las reservas que la posición teórica y programática de Martínez Alier pueden suscitar son realmente notables, y no sólo entre los economistas académicos. Sendas críticas del libro que comentamos publicadas recientemente por A. Barceló y A. Domènech en *Mientras Tanto* dan cuenta de ello. DOMÈNECH (1985), con sagacidad crítica y enjundia filosófica, debate la pertinencia del «individualismo metodológico» en ciencias sociales y hace importantes consideraciones sobre la determinación de las necesidades humanas. BARCELÓ (1985) discute desde el terreno de un economista crítico las concepciones de Martínez Alier sobre el ámbito de la economía y su finalidad. El lector interesado por estas cuestiones teóricas y de método sacará provecho leyendo los trabajos citados, así como la interesante réplica del propio autor (MARTÍNEZ ALIER, 1985).

Para un geógrafo, bastantes de los problemas debatidos a propósito del alcance y el método de la economía ecológica serán algo familiar, especialmente los que se refieren a la necesidad de un enfoque globalizador. La definición de la economía como ecología humana, centrada en el estudio de la utilización (pasada y actual) de los recursos por el hombre, se acerca bastante a la caracterización de la geografía como indagación sobre las relaciones del hombre y el medio, señaladamente cuando ésta se plantea desde una perspectiva holística. La peliaguda cuestión de la redefinición del campo científico se ha planteado también con particular agudeza en las corrientes ecológico-paisajísticas de la geografía (véase al respecto el lúcido trabajo de GRAU, 1984). Y, al fin y al cabo, muchos geógrafos han alimentado, y alimentan todavía, ambiciones holísticas de grueso calibre. No seré yo quien intente disuadirlos de tal empeño (como tampoco a Martínez Alier), pero me parece que la historia de la geografía es demasiado pródiga en grandes pronuncia-

mientos epistemológicos que luego no se han visto respaldados por una investigación empírica de la altura deseada.

Teorías energéticas e historia de las ciencias sociales

Es posible que lo ya escrito dé una idea del interés y carácter provocativo del libro de Martínez Alier, aunque desde luego no hace justicia a la originalidad de su aportación. A mi entender, la principal contribución de su trabajo estriba en la novedosa investigación histórica que ofrece. Una investigación que tiene por eje el impacto de las teorías energéticas entre 1880 y 1940 en muy diversos campos científicos, y que arroja nueva luz tanto sobre la evolución de las ideas ecológicas como sobre el perfil de las ciencias sociales.

He escrito investigación novedosa, y en este caso con toda justicia. Los numerosos, e intelectualmente tan estimulantes, puntos de contacto entre ciencia, tecnología y reflexión social, han sido todavía poco estudiados y casi nunca de un modo sistemático. La obra de Hayek, que el mismo autor cita como referencia ineludible, unas páginas reveladoras en la siempre inagotable obra de Mumford, y alguna contribución reciente (como la de FOLEY [1981] a propósito de Soddy y la energética social), son algunas de las escasas pistas con las que Martínez Alier podía contar al iniciar su trabajo. El resto es búsqueda y estudio directo de las fuentes por parte del propio autor. Fuentes, por cierto, bien dispersas y nada obvias. Entre ellas, los escritos del ucraniano Podolinsky; de los austriacos Sacher, Pfaundler y Josef Popper, que junto a K. Ballod y Ostwald escribieron, lógicamente, en alemán (y en alemán había que leerlos); de los ingleses Soddy, Geddes y Hogben, y del norteamericano H. Adams. Estos autores componen el grueso de la impresionante lista de precursores de la economía ecológica cuyas obras ha rescatado Martínez Alier. ¿Qué tienen en común estos trabajos salidos de la pluma de químicos, economistas, biólogos y científicos de tan diversa procedencia? Sencillamente el haber explorado las implicaciones que la energía y las nociones termodinámicas podían tener para la sociedad y las ciencias sociales.

Hasta principios del siglo XIX no existe el concepto de energía. Lo más próximo a ello es la noción del «calórico»: un fluido extendido por toda la naturaleza que, según las propiedades de los cuerpos y la temperatura, obliga a éstos a conservarlo o propagarlo. La formulación del concepto de energía (como fuerza capaz de transformarse en trabajo mecánico) y la teoría de su conversión tiene lugar entre 1830 y 1850, y es un ejemplo clásico de lo que se ha llamado «descubrimiento múltiple». Mayer, Joule, Faraday y algunos más (véase KUHN, 1982) contribuyeron a ello. Clausius formuló explícitamente el principio de conservación de la energía, y, poco después, una obser-

vación más detenida de la eficacia de las máquinas permitió desarrollar la segunda ley de la termodinámica, conocida como segunda ley de Clausius o principio de entropía. En esencia, el principio de entropía dice que en un sistema cerrado la energía disponible tiende a disminuir de modo irremediable. La noción de entropía sugiere la decadencia y agotamiento de cualquier sistema que no reciba un aporte energético exterior.

Desde mediados del siglo pasado fueron evidentes las múltiples implicaciones que las nociones termodinámicas podían tener. La energía se reveló pronto como «la moneda de la naturaleza», es decir, como un factor cuantificable común a los más diversos fenómenos naturales (sean éstos físicos, químicos o mecánicos). De la idea de entropía podían sacarse importantes conclusiones ecológicas e histórico-sociales. Unas, quizá la mayoría, de signo puramente especulativo. Otras, sin embargo, de carácter sistémico y aplicado. Pues bien, el mérito de Martínez Alier reside en haber explorado con rigor cómo las ideas de energía y entropía pasaron de su nicho inicial (la física) al campo de las ciencias naturales y luego al de las ciencias sociales.

El capítulo tercero de *L'ecologisme i l'economia* es una exploración sistemática de las estimaciones de Leopold Pfaundler (1839-1920) sobre la capacidad de la Tierra para proporcionar alimento a la población. Para Pfaundler la cuestión crucial era en este asunto la energía disponible. Considerando los costes energéticos y económicos del transporte horizontal de energías fósiles, y el proceso de disipación a que éstas se hallan sometidas, opinaba que los cálculos sobre la capacidad de sustentación de la Tierra debían hacerse esencialmente sobre la base de la energía solar recibida, y en concreto debían fijarse los límites de la producción agraria en función de la capacidad de las plantas para actuar como convertidores y almacenadores de la energía del sol. A juicio de Martínez Alier, la aportación de Pfaundler ofrece un contexto adecuado para discutir la cuestión del malthusianismo.

El capítulo cuarto rastrea dos utopías «científico-ecológicas» de principios del siglo xx. La de Josef Popper (1838-1921), que partiendo de la contabilidad energética desarrolló una utopía social progresista e igualitaria; y la de Karl Ballod (1864-1933), inclinado por una solución planificadora científico-elitista (Martínez Alier lo califica de colectivista tecnocrático).

A la crítica realizada por Max Weber de las tesis reduccionistas de Ostwald está consagrado el capítulo quinto. W. Ostwald (1853-1932), un eminente químico alemán, había propuesto sustituir la interpretación mecanicista de los fenómenos naturales por una interpretación energética. También era un atrevido generalizador en el campo de las ciencias sociales. Sostenía que el desarrollo de la cultura estaba en función de la disponibilidad de energía y de la eficiencia termodinámica en su transformación. Weber, con buen criterio,

reprochó a Ostwald su olvido de la disipación de materiales, sometidos al igual que la energía a un proceso entrópico, y que entendiéndose contradictoriamente el progreso cultural como algo paralelo a la menor utilización de la energía en la producción, cuando es evidente que la producción industrial es altamente intensiva en el consumo de energía. A la postre, Weber criticaba al químico el que éste mezclase la teoría económica con el análisis energético. Martínez Alier reconoce la pertinencia de algunas observaciones de Max Weber; sin embargo, cree que el camino barruntado por Ostwald, que lleva aparejada una estimación físico-natural de los bienes económicos, y no solamente monetaria, puede ser fecundo.

La aportación de Patrick Geddes es analizada con cierto detalle en el capítulo siete. Martínez Alier destaca dos aspectos de la obra del geógrafo y urbanista inglés: la periodización histórica en base al uso de la energía, y la crítica energética de la ciudad industrial. La posibilidad de correlacionar gasto energético y evolución histórica fue también una obsesión del historiador norteamericano Henry Adams (1828-1918). Sus especulaciones en este terreno son expuestas sucintamente.

El capítulo octavo se detiene en el análisis de la productividad agraria realizado por Podolinsky en 1880. S. Podolinsky, un populista ucraniano que vivió entre 1850 y 1891, es considerado como un claro precursor de la moderna contabilidad energética de la agricultura. Médico y fisiólogo de formación, fue uno de los primeros en apreciar la importancia de la segunda ley de la termodinámica para estudiar el funcionamiento de los sistemas económicos. Su argumentación era la siguiente: la Tierra es un sistema termodinámico abierto en el que la aportación de energía solar compensa los procesos entrópicos. Las plantas actúan como fijadores de energía solar, por tanto, el trabajo agrario aumenta el almacenamiento de energía aprovechable para la alimentación humana. En la medida que la vida humana depende del aprovechamiento del flujo de energía solar, la eficiencia del trabajo debe medirse en unidades de energía. Su intento de redefinir la teoría del «valor-trabajo» en términos energéticos no fue muy apreciado por Engels, quien estaba convencido de que la economía y las ciencias naturales eran esferas de conocimiento que no debían mezclarse. Casi al mismo tiempo que Podolinsky, pero seguramente sin conocer su aportación, E. Sacher (1834-1903) escribía sobre el balance energético de la actividad productiva, y especulaba acerca de cómo la disponibilidad de energía pudo haber influido en la evolución histórica.

Las tesis de Podolinsky y Sacher sobre la eficiencia energética de la producción agraria dan paso a una exposición sintética sobre el balance energético de la agricultura moderna (capítulo nueve). Si se contabilizan los *inputs* de la agricultura industrial (abonos, combustible, pesticidas y herbicidas, etc.)

hay que concluir que los aumentos de la producción agraria se deben básicamente a un incremento constante de los subsidios energéticos exteriores. Dicho en otros términos, la agricultura tradicional, intensiva en trabajo humano y con escaso aporte energético exterior, presenta una mayor eficiencia energética que la agricultura moderna. El caso de la producción de etanol en Brasil a partir de caña de azúcar, examinado con cierto detalle, permite al autor ejemplificar los dilemas e incongruencias de una economía agraria que no tenga en cuenta la contabilidad energética.

En fin, el capítulo once está dedicado a F. Soddy (1877-1956) y su crítica de la teoría del crecimiento económico. Soddy fue otro de los grandes científicos (premio Nobel de química en 1921) que reconoció las estrechas conexiones entre economía y consumo energético. Su crítica del moderno sistema industrial se basaba en el carácter disipador de éste, asentado en el consumo creciente de recursos naturales no renovables.

No sé si la rica argumentación histórica reunida por el economista Martínez Alier será capaz de conmover los cimientos de su disciplina, como él pretende. En cambio, estoy casi seguro de que muchos antropólogos pueden sentirse atraídos por las aproximaciones de Sacher y Podolinsky, y que, por ejemplo, algunos historiadores agradecerán las hipótesis recogidas sobre el análisis ecológico de la evolución de la humanidad. A un geógrafo, esta revisión histórica de las ideas energético-ecológicas debe sugerirle, como mínimo, muchas preguntas. La más obvia es ésta: ¿cómo explicar el relativo desinterés de los geógrafos por las cuestiones energéticas? Un desinterés doblemente sorprendente y que sin duda merece ser explicado. Es sorprendente en primer término porque el estudio del uso de la energía por el hombre, y en análisis de los flujos energéticos y de materiales en los sistemas económicos y ecológicos, es uno de los lazos más claros entre la geografía física y la geografía humana, y podría haber servido como nexo unificador entre estos campos (algo que concuerda con las proclamas y aspiraciones de muchos geógrafos). Pero es más sorprendente aún porque considerando la geografía de principios del siglo xx, esta atención a las cuestiones energéticas existía ya. Prueba de ello es la misma obra de P. Geddes. Una obra que los geógrafos han integrado sin vacilar en sus reconstrucciones de la propia tradición disciplinaria (p.e., CLAVAL, 1973, cap. VII), y que ha merecido reiterados estudios, sin que desgraciadamente se haya destacado con claridad el peso que en ella tienen las consideraciones ecológicas y energéticas. Son estas consideraciones (que Martínez Alier ha sabido valorar) las que impresionaron a Mumford, y algo que está en la base de su pensamiento territorial y urbano.

Como sea que al nombrar a Geddes siempre habrá alguien que piense que estamos hablando de sociología o de urbanismo, aduciré otro ejemplo. En

este caso un geógrafo indiscutido y una obra seminal de la geografía clásica francesa: *La Géographie humaine* de Jean Brunhes (1910). Brunhes estaba realmente interesado por las cuestiones de economía energética y por los problemas ecológicos. Hasta tal punto que al escribir la citada obra (un texto, hay que recordar, que es tanto una síntesis personal del campo como una propuesta normativa), los «hechos de economía destructiva» aparecen como parte esencial del objeto de la geografía humana. En la segunda edición publicada en 1912, que es la que estoy manejando, se dedica a este asunto un capítulo entero de más de un centenar de páginas.

El tratamiento que da Brunhes a los «hechos de economía destructiva» esclarece la importancia que concedía a los problemas energéticos. Unas páginas iniciales se refieren a las diferentes modalidades de ocupación destructiva del suelo; se detiene luego brevemente en la descripción de algunos tipos de devastación vegetal y animal, para dedicar la mitad del capítulo restante a la explotación del carbón. Las fuentes utilizadas por Brunhes son Ernst Friedrich, un geógrafo alemán especialista en geografía económica que en 1904 había publicado en *Petermanns Mitteilungen* un estudio sobre la «Raubwirtschaft» (devastación o rapiña económica); Bernard Brunhes, su propio hermano, un físico interesado por la termodinámica (al que Martínez Alier también cita) que poco antes había escrito un libro sobre *La degradación de la energía* (París, Flammarion, 1908); Stanley Jevons, uno de los primeros científicos en ocuparse del agotamiento de los recursos naturales; y la ya por entonces relativamente abundante literatura conservacionista. En suma, una información actualizada y que evidencia su familiaridad con las corrientes ecológicas del momento.

Por qué los geógrafos franceses (y también los españoles, pues aquí fue bien conocida y apreciada la obra de Brunhes) se interesaron más por los aspectos morfológicos de su trabajo que por los aspectos ecológicos es algo que está por explicar satisfactoriamente. Quizá ayudase a ello una buena historia social de las comunidades científicas, como también a responder a las reiteradas preguntas que Martínez Alier se hace acerca de los hiatos y cesuras que presenta la difusión de las ideas ecológico-económicas. Mientras tanto, los que creemos que la historia de las ideas científicas es una apasionante empresa pluridisciplinar hemos de ver el trabajo de Martínez Alier como algo muy esperanzador. Al fin y al cabo, los procesos de investigación en el mundo académico suelen ser acumulativos, y las obras novedosas, bien diseñadas y provocativas, deben atraer hacia su campo a nuevos investigadores.

BIBLIOGRAFÍA

- BARCELÓ, A., 1985, «El ecologismo y la noción de economía», *Mientras Tanto*, 23, pp. 17-21.
- BRUNHES, J., 1910, *La Géographie humaine. Essai de classification positive*, 2.ª ed. 1912, París, Félix Alcan.
- DOMÈNECH, A., 1985, «El ecologismo y la tercera cultura», *Mientras Tanto*, 23, pp. 23-35.
- FOLEY, G., 1981, *La cuestión energética*, Barcelona, Serbal.
- GEORGESCU-ROEGEN, N., 1971, *The Entropy Law and the Economic Process*, Cambridge, Harvard University Press.
- , 1975, «Energía y mitos económicos», *Revista de Economía*, mayo, pp. 94-122.
- GRAU I FERNÁNDEZ, R., 1984, «Estudios integrados de paisaje e historiografía», *I Coloquio de Paisaje y Geosistema*, Barcelona, pp. 81-100.
- KUHN, T. S., 1982, *La tensión esencial*, México, Fondo de Cultura Económico.
- MARTÍNEZ ALIER, J., 1980, «La crisis energética y la agricultura moderna», *Boletín de Información sobre Energía Nuclear*, 11-13, pp. 11-16.
- , 1982, «L'anàlisi energètica i la ciència econòmica», *Mientras Tanto*, 12, pp. 47-57.
- , 1983, «La ciencia económica y el análisis energético. Discusiones antiguas y recientes», *Papers. Revista de Sociologia*, 19, pp. 121-143.
- , 1984, *L'ecologisme i l'economia. Història d'unes relacions amagades*, Barcelona, Edicions 62.
- , 1985, «Réplica a mis críticos», *Mientras Tanto*, 23, pp. 37-43.
- MARTÍNEZ ALIER, J. y NAREDO, J. M., 1979, «La noción de "fuerzas productivas" y la cuestión de la energía», *Cuadernos de Ruedo Ibérico*, 65-66, pp. 71-90.
- RAOUMOLIN, J., 1984, «L'homme et la destruction des ressources naturelles: la Raubwirtschaft au tournant du siècle», *Annales E.S.C.*, 39, 4.