

Los hábitats en la historia de la humanidad

R. Guha y M. Gadgil

1. Modos de producción y modos de utilización de los recursos

Muchos científicos sociales han encontrado útil el concepto marxista de modo de producción, cuando clasificaban las sociedades según su tecnología y sus relaciones de producción. Sin duda, la creciente complejidad al escribir las historias de las culturas no occidentales ha modificado el esquema original: a saber, comunismo primitivo, esclavismo, feudalismo, capitalismo, que se derivaba en gran medida de la experiencia europea. Pero a pesar de los problemas que aparecen al aplicar los modelos europeos de feudalismo a sociedades como la India o la China, así como los continuos debates acerca del llamado modo de producción asiático, este mismo marco sigue teniendo muchos partidarios. Y se refuerza cuando se trazan las características del modo de producción capitalista. En la actualidad, con la emergencia del capitalismo como «sistema mundial», resurge de nuevo en aquellos extensos rincones del globo donde el choque entre las relaciones de producción precapitalistas y las características del capitalismo está empezando a cobrar fuerza ahora.

Señalaremos tres de las varias críticas más importantes que se han hecho al esquema de los modos de producción. La primera, hecha por los mismos marxistas, tiene que ver con la relativa falta de énfasis en las estructuras y las luchas políticas que se pone en este esquema. Robert Brenner, en sus muy conocidas intervenciones en el debate sobre la *transición*, argumentaba que la forma y la intensidad del conflicto político explicaba mejor la naturaleza de la transición

del feudalismo al capitalismo en diferentes partes de Europa, que los cambios en la tecnología de producción o la expansión comercial ¹. Otros estudiosos han propuesto un concepto suplementario, el de *modo de dominación*, para captar con mayor precisión la estructura de poder y dominación en las distintas sociedades ². En segundo lugar, las críticas que, aún aceptando la relevancia del esquema para la historia europea, expresan sus reservas sobre su aplicación a otros lugares. Por ejemplo, el modelo de feudalismo europeo no se ajusta a la experiencia india, y el modo asiático tampoco es muy útil, puesto que el estado de ningún modo jugaba un papel tan importante en la provisión de obras públicas e infraestructura de irrigación para la agricultura como indica este concepto. Finalmente están las críticas de los que no son marxistas y los que no son economistas. Estas tienen que ver con la opinión de que, cualesquiera que sean los méritos del concepto de modo de producción por lo que se refiere a la explicación de las diferencias en la estructura económica, este concepto no es muy útil cuando se trata de interpretar las diferencias en los atributos religiosos, culturales e ideológicos de distintas sociedades.

Aunque todas estas críticas son convincentes, tienen un alcance insuficiente desde la perspectiva de este trabajo. Una aproximación ecológica a estos temas sugiere, en primer lugar, que el concepto de modo de producción no es suficientemente materialista. Esta puede parecer una acusación irónica contra una doctrina tan supuestamente materialista como el marxismo, sin embargo, una pequeña reflexión lo corrobora. El análisis marxista empieza habitualmente por la *infraestructura* económica -las llamadas relaciones de producción y las fuerzas productivas- sin investigar el contexto ecológico, es decir, el suelo, el agua, los animales, los fundamentos minerales y vegetativos de una sociedad en los que se asienta su infraestructura. Como ponen de manifiesto las historias políticas y económicas recientes de la India moderna, tanto marxistas como no marxistas, la laguna más importante en la investigación existente es la apreciación inadecuada de la infraestructura *ecológica* de la sociedad humana. Por

¹ BRENNER, R.: «Agrarian class structure and economic development in pre-industrial Europe», en *Past and Present*, 70, 1976, Y «Dobb on the transition from feudalism to capitalism», en *Cambridge Journal Of Economics*, núm. 2 (2), 1978.

² CHAITERIEE, P.: «More on modes of power and the peasantry», en RANAJIT GUHA (ed.): *Subaltern Studies II*, Oxford University Press, Delhi, 1983.

ello proponemos complementar el concepto de modos de producción con el de modos de utilización de los recursos.

La mayoría de los análisis de los modos de producción, aún centrándose en las esferas de la producción, como el campo y la fábrica, han ignorado los contextos naturales en los que se asientan el campo y la fábrica, los contextos a los que responden y que, a su vez, transforman. El concepto de modo de utilización de los recursos amplía la esfera de la producción para incluir la flora, la fauna, el agua y los minerales. Plantea preguntas muy parecidas. Por ejemplo, con respecto a las relaciones de producción, estudia las formas de propiedad, gestión y control, y también de asignación y distribución, que rigen la utilización de recursos naturales en sociedades y períodos históricos diferentes. Y con respecto a las fuerzas productivas, analiza las tecnologías cambiantes de explotación, transformación y transporte de los recursos, que caracterizan distintas organizaciones sociales.

Aunque sea complementaria del marco teórico del modo de producción, la idea de modo de utilización de los recursos incorpora dos dimensiones adicionales. En primer lugar, estudia si se pueden identificar las ideologías características que rigen en los diferentes modos. Y, más importante, identifica el impacto ecológico de diversos modos y evalúa las consecuencias de esos diferentes modos para el modelo, la distribución y la disponibilidad de los recursos naturales.

Queremos hacer ahora tres advertencias por orden de importancia. Primera, el concepto de modo de utilización de los recursos, como el concepto de modo de producción, es en el fondo un *tipo ideal*. De ahí que la identificación de modos claros no excluya la existencia de más de un modo en cualquier formación social o, con mayor precisión, formación socioecológica dada. Sin embargo, habitualmente es posible identificar el modo *dominante* en una formación socioecológica. Segunda, nuestro tratamiento se reduce en gran medida a los usos humanos de los recursos *vivos* —es decir, la flora y la fauna— tanto domesticados como en su estado natural. Ciertamente, este marco se puede ampliar para incorporar otros recursos naturales como el agua y los minerales. Para acabar, un aspecto en el que nuestro planteamiento difiere del de modo de producción marxiano es el del modo industrial de utilización de los recursos que, en nuestra definición, incluye tanto a las sociedades capitalistas como a las socialistas. Aunque existen diferencias significativas entre las trayectorias de

desarrollo socialista y capitalista --con respecto, por ejemplo, a la propiedad y al papel del mercado-- desde un punto de vista ecológico los parecidos entre estas dos trayectorias de desarrollo son más importantes que las diferencias. Por ejemplo, existen parecidos estructurales por lo que se refiere a la escala y la dirección de los flujos de recursos naturales, las tecnologías de explotación de los recursos, las pautas de utilización de la energía, las ideologías de interacción humanidad-naturaleza, las prácticas concretas de gestión de los recursos y, finalmente, el impacto acumulativo de todo ello en el medio ambiente vivo en las sociedades capitalistas y socialistas. En consecuencia, tiene sentido, desde un punto de vista ecológico, tratar al socialismo industrial y al capitalismo industrial sencillamente como dos variantes de un solo modo industrial de utilización de los recursos.

2. Cuatro modos históricos de utilización de los recursos

Del largo recorrido de la historia humana podemos destilar cuatro modos diferentes de utilización de los recursos: la recolección (que incluiría el cultivo itinerante); el pastoreo nómada; el cultivo sedentario; la industria. A continuación examinaremos las características particulares de cada modo siguiendo varios ejes. Estos ejes incluyen:

- Aspectos de *tecnología*, como las fuentes de energía, los materiales utilizados y los conocimientos básicos en relación a la utilización de los recursos.
- Aspectos de *economía*, como el alcance espacial de los flujos de recursos y los modos de adquisición de los mismos.
- Aspectos de *organización social*, como el tamaño del grupo social, la división del trabajo y los mecanismos de control sobre el acceso a los recursos.
- Aspectos de *ideología*, que incluyen concepciones generales de la relación entre el hombre y la naturaleza, así como prácticas específicas de fomento de la conservación de la naturaleza o de destrucción de la misma.
- La naturaleza del *impacto ecológico* en sí mismo.

Después de presentar las características ideales-típicas de los diferentes modos de utilización de los recursos, esbozaremos las formas

características de conflicto social *entre y dentro de* los distintos modos. El trabajo concluye con una **recapitulación**, y el apéndice contiene algunas reflexiones sobre las formas de comportamiento reproductivo característico de los distintos modos.

3. La recolección

Tecnologías. El período más largo de la historia humana ha ocurrido en el modelo recolector de utilización de los recursos, durante el cual los pilares fundamentales de la subsistencia fueron la caza de animales salvajes y la recolección de vegetales. La recolección siguió siendo importante durante la fase de cultivo itinerante ³, Y podemos incluir también bajo este epígrafe las sociedades que practican la agricultura itinerante. En el modo recolector, las sociedades dependen casi exclusivamente de la energía muscular humana y de la leña como fuentes de energía, y de las plantas, animales y piedras al alcance en la naturaleza, para cubrir sus necesidades materiales. Sus conocimientos básicos son bastante limitados y se concibe la naturaleza como algo casi absolutamente caprichoso, no sujeto al control humano. La capacidad de almacenar alimentos y otros materiales es también muy limitada, como lo es la capacidad de transportar materiales a distancias largas.

En este modo de utilización de los recursos, la economía se basa en los recursos que se pueden obtener dentro de una pequeña área de, como mucho, unos pocos cientos de kilómetros cuadrados. Sólo un surtido muy pequeño de recursos, como conchas, plumas de pavo real y utensilios de sílex se podían transportar a distancias largas. Se consume una gran diversidad de materias vegetales y animales que proceden de los alrededores cercanos al grupo; sin embargo, dada esta escala espacial restrictiva, así como la limitada capacidad de elaborar los recursos obtenidos, la variedad real de recursos utilizados *in todo* es escasa, mientras que las cantidades consumidas se ven restringidas a las necesidades de subsistencia. Las sociedades que practican el modo recolector de utilización de los recursos son muy sensibles a las variaciones de disponibilidad de recursos en el espacio y

³ ELWIN, V.: *The Raiga*. JOHN MURRAY, Londres. VON FÜRER HAIMENDORF, C.: *The Chencus: JungLe Folk Of the Deccan*, Londres, 1943.

el tiempo. Responden a esas variaciones con adaptaciones sutilmente armonizadas a las condiciones locales. En los ambientes más severos y variables, las poblaciones que componen estas sociedades subsisten como bandas nómadas; en los ambientes más productivos y estables, existen como grupos tribales confinados en territorios relativamente pequeños. Esta restricción territorial subsiste con el cambio al cultivo itinerante.

Organización social. El tamaño de los grupos sociales entre los cazadores recolectores-cultivadores itinerantes es pequeño: grupos de parentesco quizá del orden de unos pocos centenares, con una comunicación generalmente directa entre ellos. Apenas hay transacciones fuera de estos grupos sociales; la relación con extraños es en general de conflicto, a menudo por el control del territorio ⁴. La división del trabajo en el seno de estos grupos es mínima; la que existe se basa fundamentalmente en la edad y el sexo, y hasta cierto punto en el conocimiento y la capacidad dirigente. Encontraremos a las mujeres dedicadas principalmente a la recolección de alimentos vegetales y pequeños animales, mientras que a los hombres les encontraremos en la caza de animales de mayor tamaño. Por lo que se refiere a la igualdad entre los sexos, los hombres juegan un papel mayor en la organización de la información y en la toma de decisiones relativas al uso de los recursos por parte del grupo como un todo.

En el modo recolector existen muy pocas diferencias entre los miembros de un grupo en términos de acceso a los recursos y las nociones de propiedad privada están extremadamente poco desarrolladas. Dentro del grupo, por consiguiente, ningún individuo se encuentra, en grado significativo, en una posición de coerción y dominación de los otros. Mientras que en el seno de un grupo las diferencias tienden a ser pequeñas, las diferencias entre grupos pueden, o no, ser igualmente pequeñas. Hasta hace diez mil años, antes de que las plantas y los animales empezasen a ser domesticados por los humanos, las diferencias entre los grupos eran, sin duda alguna, muy pequeñas. Las poblaciones humanas de cualquier región deben, pues, haber estado divididas en un gran número de grupos endógamos que competían por el control de la tierra y el agua. Esta competencia debe

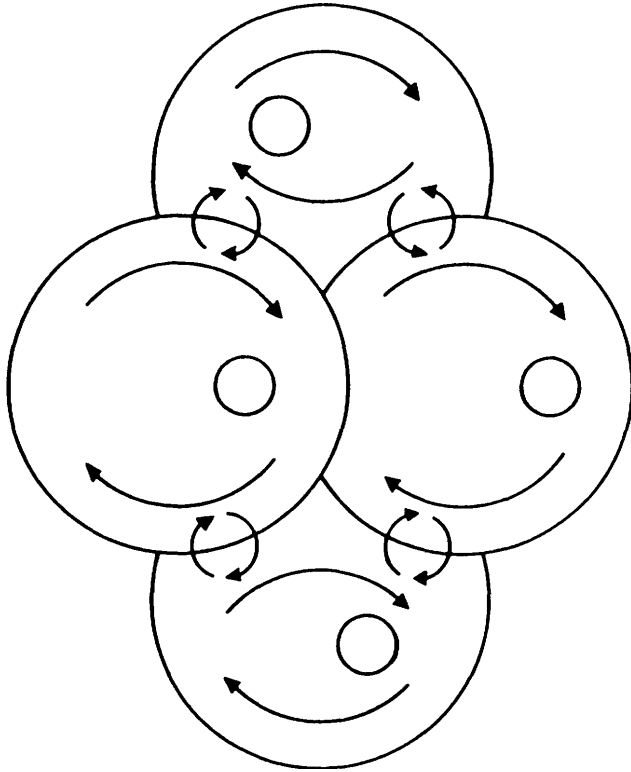
⁴ RAPPAPORT, R. A.: *Pigs for the Ancestors: Ritual in the Ecology of a New Guinea People*, New Haven, 1984.

haber sido intensa en los ambientes productivos y estables, como las selvas tropicales húmedas, donde las guerras intertribales por los derechos territoriales fueron probablemente un hecho rutinario. Por otra parte, los límites territoriales fueron probablemente mucho más borrosos en los ambientes severos y altamente variables, como los desiertos tropicales o los bosques de coníferas de las latitudes más altas. En estas zonas, de forma equivalente, los conflictos intertribales debieron ser menos agudos. Con el inicio de la domesticación de los cultivos y los animales, y posteriormente con la revolución industrial, las poblaciones recolectoras fueron quedando en desventaja con respecto a las poblaciones con acceso a niveles de tecnología avanzados.

Economía. Se puede caracterizar la economía de los recolectores como una economía *natural*, en la medida que obtiene todos sus recursos directamente de la naturaleza⁵. En este caso, los flujos de recursos están confinados en gran medida en escalas espaciales de pocos centenares o, como mucho, pocos miles de kilómetros cuadrados, dentro de las cuales puede deambular cada grupo social endógamo de recolectores (fig. 1.1). Aunque pueden existir algunos flujos de materiales, como conchas o utensilios de piedra, en distancias largas, son insignificantes, en términos de cantidad física, si se comparan con los alimentos y los otros recursos que utilizan los grupos humanos a que nos referimos. Los flujos de materiales serían, por tanto, no sólo cerrados, sino equilibrados, es decir, las entradas estarían igualadas por las salidas en una escala espacial bastante reducida. Este equilibrio tiende a romperse cuando los recolectores entran en contacto con los pueblos que practican modos de utilización de los recursos más avanzados. Estos últimos probablemente organicen redes de salida de recursos de las regiones habitadas por recolectores y quizá también las perjudiquen con la entrada de residuos de materiales que ellos desechen.

Las sociedades recolectoras, como por otra parte todas las sociedades humanas, se encuentran con tres situaciones distintas con respecto a sus recursos básicos. Primera, sus demandas de recursos pueden ser pequeñas en comparación con la disponibilidad total de los

⁵ DASMANN, R.: «Towards a biosphere consciousness», en WORSTER, D. (ed.): *The Ends of the Earth: Perspectives on Modern Environmental History*, Cambridge University Press, Cambridge, 1988.



- Hábitat humano - - -> Flujos de materiales
○ Tierra no cultivada o en cultivo itinerante

Gráfico 1. En ambientes productivos y estables, los cazadores-recolectores y los cultivadores itinerantes mantienen territorios bien definidos. En tales ambientes, los ciclos de materiales están en su mayor parte confinados dentro del alcance espacial de los territorios, siendo mucho menos importantes los flujos de materiales que atraviesan los límites territoriales.

mismos. Esto se puede deber a la nueva colonización de un hábitat -como debió ocurrir cuando algunos grupos llegaron por vez primera a Norteamérica- o gracias a una innovación tecnológica, como, por ejemplo, el arco y la flecha que abrieron un nuevo abanico de especies para la caza. Esta es una situación análoga a la de los *r-strategists* * de la literatura ecológica, es decir, poblaciones que aumentan numéricamente con relativa rapidez la mayor parte del tiempo. Los *r-strategists* incluyen las especies de maleza que colonizan con rapidez los ambientes alterados, o los microorganismos como el de la gripe que se propagan en epidemias. Otras sociedades pueden estar en equilibrio con sus recursos básicos, como, por ejemplo, las comunidades de pescadores en una isla de coral aislada. Estas son análogas a los *k-strategists* ** de la literatura ecológica, como ejemplos de los cuales se pueden citar las especies de la selva húmeda que toleran vivir en zonas umbrías y los árboles que proporcionan madera, o los microorganismos como el bacilo de la tuberculosis. Por último, las sociedades pueden tener que afrontar una base de recursos decrecientes, como les debió ocurrir a las sociedades de recolectores que se vieron desplazadas por el avance de los glaciares, o por sociedades humanas tecnológicamente más avanzadas. Para esta situación, los ecólogos no tienen un término específico. Sin embargo, puesto que se han extinguido un número de especies veinte veces superior al de las que existen en la actualidad, muchas poblaciones biológicas se deben haber adaptado para afrontar una situación de recursos básicos decrecientes.

En condiciones que se aproximan a las de equilibrio con sus recursos básicos, los recolectores viven en grupos de parentesco, pequeños y compactos que están más o menos vinculados a espacios concretos según la variabilidad del ambiente. Esta organización se puede quebrar cuando los recolectores entran en contacto con poblaciones que trabajan en modos de utilización de los recursos más avanzados, y en consecuencia tienen que adaptarse a una base de recursos menguante. En el primer caso, los miembros del grupo tenderán a comprometerse en una red de comportamiento cooperativo y serán muy sensibles a los intereses del grupo. En el segundo, tanto este com-

* Seres vivos con estrategias de reproducción r.

** Seres vivos con estrategias de reproducción k.

portamiento cooperativo, como la percepción de los intereses del grupo, pueden desaparecer.

Ideologías. Para los recolectores, con sus limitados conocimientos básicos, la naturaleza sigue caprichosamente sus propios derroteros, apenas sujeta al control humano. Los recolectores contemplan, de forma característica, a los seres humanos simplemente como parte de una comunidad de seres que incluye otros seres vivos, y también elementos del paisaje como los ríos y las rocas. En especial, cuando los recolectores están vinculados a espacios concretos, como en el caso de los ambientes productivos y estables como la selva tropical húmeda, atribuyen cualidades sagradas a árboles individuales, charcas o cumbres de montañas, o a todos los miembros de una especie vegetal o animal, como, por ejemplo, los árboles *Ficus*. A menudo tratan como parientes a las plantas, los animales o los elementos del paisaje, o expresan relaciones de solidaridad o antagonismo con ellos. Así, se considera que los ríos son madres y los animales totémicos (como los osos o los antílopes) hermanos; algunos árboles concretos se pueden considerar habitados por demonios que exigen ser aplacados. Por tanto, los recolectores entran en todo un abanico de relaciones con frecuencia positivas con esos otros «seres» de su misma localidad. Por la misma razón, no tienen relación con plantas, animales o elementos del paisaje de fuera de ella ⁶.

Control-Real y Aparente. En un nivel de concreción mayor, estas ideologías de culto a la naturaleza se sostienen con *prácticas sociales específicas* que orientan a las sociedades recolectoras hacia el uso prudente de la naturaleza. Así, muchas sociedades de recolectores-cultivadores itinerantes tienen una variedad de prácticas que regulan su comportamiento hacia los otros miembros de su comunidad de seres, y que contribuyen a asegurar, de forma parecida, la sustentabilidad de la utilización de los recursos a largo plazo ⁷. En el contexto de los debates ecológicos sobre la prudencia y la despreocupación, es inte-

⁶ MACLEOD, W. C.: «Conservation among primitive hunting peoples», en *The Scientific Monthly*, diciembre, 1936. MARTIN, C.: *Keepers of the Game: Indian-Animal Relationships and the Fur Trade*, University of California Press, Berkeley, 1978.

⁷ GADGIL, M.: «Conserving India's biodiversity: The societal context», en *Evolutionary Trends in Plants*, en prensa, 1991. GADGIL, M., YBERKES, F.: «Traditional resource management systems», en *Resource Management and Optimization*, en prensa,

resante examinar estas prácticas con el fin de ver si se podrían explicar mejor en términos de recolectar para obtener ganancias a corto plazo, y si éste no fuera el caso, si ciertamente podrían llevar a una disponibilidad intensificada de recursos para el grupo como un todo a largo plazo. Estas prácticas, estudiadas por los antropólogos y los etnobiólogos, conllevan una serie de restricciones a la recolección en términos de cantidad, localización, estación y estadios del ciclo de vida. También conllevan recolecciones diferenciales según edad, sexo o clase social. Puede parecer, por supuesto, que este control aparente no tiene nada que ver con la conservación a largo plazo de los recursos básicos. Un recolector interesado en calcular una ganancia inmediata puede incluso no utilizar un recurso si la ganancia neta que puede obtener de él está por debajo de un cierto umbral lo que a su vez depende de la ganancia neta que se pueda obtener de otros recursos alternativos. Debemos, pues, examinar cada supuesto ejemplo de control para afirmar si podría implicar esta discontinuidad en la utilización del recurso. Esto puede ocurrir, por ejemplo, porque el coste de la recolección aumenta de forma excesiva⁸.

El abanico completo de prácticas que demuestran el uso restringido de los recursos por parte de los seres humanos, se puede clasificar en diez categorías amplias:

- Una restricción cuantitativa de la cantidad recogida por los recolectores de una especie determinada, o de una localidad determinada. La imposición de cuotas de este tipo supone que la recolección se detiene en densidades de recursos superiores a aquellas en las que los individuos encontrarían los beneficios netos demasiado bajos para seguir recolectando. Como corolario, estas cuotas probablemente permitan el aumento de los rendimientos a largo plazo, y a costa del sacrificio de ciertas ganancias inmediatas. Por consiguiente éstas son, probablemente, instancias de control legítimas.

1991. McNEELY, J. A., YPm, D. (eds.): *Culture and Conservation: The Human Dimension in Environmental Planning*, Croom Helm, Londres, 1985. RITDDLE, K., Y JOHANES, R. E. (ed.): *The Traditional Knowledge and Management of Coastal Systems in Asia and the Pacific*, Indonesia, 1985.

⁸ BORCERHOFF MULDER, M.: «Behavioural Ecology in Traditional Societies», en *Trends in Ecology and Evolution*, núm. 3 (10), 1988. SMITH, E. A.: «Anthropological applications of optimal foraging theory: A critical review», en *Current Anthropology*, núm. 24, 1983.

- Cuando las densidades de un recurso disminuyen, se puede abandonar la recolección de un determinado recurso. En zonas de Nueva Guinea, por ejemplo, se abandona temporalmente la caza de aves del paraíso si declinan las poblaciones de las mismas ⁹. Este tipo de respuesta es esperable de los recolectores que intentan maximizar una ganancia a corto plazo, puesto que una disminución de la densidad del recurso aumentaría progresivamente los costes de la recolección. Es posible, aunque no muy probable, que la recolección se abandone bastante antes de alcanzar este nivel, en interés de los rendimientos a largo plazo.
- Si se reducen los rendimientos de un hábitat, se puede abandonar la recolección en el mismo. Así, en el Estrecho de Torres, se puede detener la pesca en regiones donde se sabe que los rendimientos de peces han disminuido ¹⁰. Esta es, de nuevo, una respuesta que se puede esperar de un saqueador que intente maximizar las ganancias netas inmediatas. Se puede relacionar con la conservación de los recursos a largo plazo sólo en el caso de que se disponga de pruebas cuantitativas concretas que indiquen que se abandona la recolección antes de que las ganancias alcancen un valor suficientemente bajo como para justificar el abandono de la misma.
- Se puede abandonar la recolección de ciertas especies en una estación determinada. En este caso es ilustrativo el tabú, vigente en muchos pueblos indios, de cazar ciertos animales entre los meses de julio y octubre ¹¹. Posiblemente este tabú sea la consecuencia de unas ganancias demasiado bajas para justificar la recolección, con el fin de obtener beneficios inmediatos, en aquella estación. De forma inversa, si en realidad se espera que las ganancias netas en aquella estación sean relati-

⁹ EATON, P.: «Customary land tenure and conservation in Papua New Guinea». MCNEELY, I. A., YPITI, D. (eds.): *Culture and Conservation: The Human Dimension in Environmental Planning*, Croom Helm, Dublín, 1985.

¹⁰ NIETSCHMANN, B.: «Torres Strait islander sea resource management and sea rights». RIDDLE, K., y JOHANNES, R. E. (eds.): *The Traditional Knowledge and Management of Coastal Systems in Asia and the Pacific*, UNESCO, Indonesia, 1985.

¹¹ GADGIL, M.: «Social Restraints on Resource Utilization: The Indian Experience». MCNEELY, I. A., YPITI, D. (eds.): *Culture and Conservation: The Human Dimension in Environmental Planning*, Dublin, 1985.

vamente elevadas, probablemente se trate de una medida de conservación.

- Se puede abandonar la recolección en un cierto hábitat durante una estación concreta. Esta podría ser, de nuevo, una respuesta a un nivel excesivamente bajo de ganancias netas procedentes de aquel hábitat durante aquella estación. Se podría verificar lo dicho por medio de una compensación con los beneficios netos en otras estaciones, y si es posible por medio de una valoración cuantitativa.
- Durante ciertos estadios de su ciclo de vida -dependiendo de la edad, el sexo, el tamaño o la situación reproductiva- un animal puede quedar inmune a la caza. Por ejemplo, en la población de Kokre-Bellur, en el estado de Karnataka, no se puede molestar a las garzas reales que están criando en su nido, aunque se las pueda cazar en otros lugares y estaciones ¹². Si bien estos estadios protegidos parecen ser críticos para el reaprovisionamiento de la población, y aunque probablemente den unos rendimientos iguales o mayores a los de los estadios no protegidos, es razonable aceptar que esta medida está encaminada específicamente a conservar el recurso. Por otra parte, en el caso de que estos estadios rindan menos en comparación con los estadios no protegidos, simplemente deben seguir siendo vedados para la caza en interés de la maximización de las ganancias inmediatas.
- Ciertas especies nunca deben ser cazadas. o bien porque son relativamente difíciles de obtener (riesgo de lesiones durante la caza) o porque son portadoras de parásitos perjudiciales para los humanos. Si no se dan estas condiciones, la conservación puede ser útil para los intereses de utilización de los recursos a largo plazo por parte de los humanos: en el caso de que las especies protegidas de este modo intensifiquen la disponibilidad de otras especies recolectoras. Esto es probable para especies ampliamente protegidas, como los árboles pertenecientes al género *Ficus*, pero mucho menos probable para una gran variedad de especies protegidas como totémicas por ciertas tribus ¹³.

¹² GADGIL, M.: «Cultural Evolution of Ecological Prudence», en *Landscape Planning*, núm. 12, 1985.

¹³ GADGIL, M.: «The Indian heritage of a conservation ethic», en ALLCHIN, B.;

- En algunos hábitats, enclavados en determinados territorios, no se practica la recolección, o se practica con una intensidad muy baja gracias a controles estrictos. Es extremadamente difícil llegar a establecer prescripciones factibles por lo que se refiere a las cuotas cuantitativas, las estaciones vedadas, o los estadios del ciclo de vida protegidos que evitan que se diezmen los recursos. Proporcionar refugio (bosques sagrados, charcas sagradas, etc.) puede ser la forma más visible y eficaz de evitar el agotamiento de los recursos ¹⁴.
- Se pueden prohibir por completo o regular estrictamente algunos métodos de recolección de recursos. Así, en muchas zonas de la India, la tradición ha regulado severamente la pesca por medio del envenenamiento de los remansos de los ríos ¹⁵. Si bien estos métodos probablemente proporcionan ganancias netas iguales o mayores que las de los métodos permitidos, su regulación está posiblemente al servicio de la conservación de los recursos a largo plazo.
- Se puede prohibir a ciertas categorías de edad, de sexo o a ciertos grupos sociales el uso de algunos métodos de recolección, la obtención de determinadas especies o la utilización de territorios con un hábitat concreto. Por ejemplo, en Nueva Guinea los varones adultos tienen prohibido cazar roedores ¹⁶. Esta medida podría contribuir a la conservación de los recursos a largo plazo por medio de la moderación en la cantidad total de la caza de estos animales. Podría también favorecer la conservación a largo plazo al restringir el acceso a este recurso a un número limitado de individuos que quizás estén más predispuestos a utilizarlo con prudencia. Obviamente, es muy posible que tales restricciones beneficien sólo a segmentos de la comunidad que tengan una posición de poder, sin ser realmente útiles al interés de conservación a largo plazo.

ALLCHIN, E. R., YTHAPAR, B. K. (eds.): *Conservation of the Indian Heritage*. Cosmo Publications, Nueva Delhi, 1989.

¹⁴ GADCIL, M., y VARTAK, V. D.: «Sacred Groves of Western Ghats of India», en *Economic Botany*, núm. 30, 1976.

¹⁵ GADCIL: *Op. cit.*, 1985.

¹⁶ RAPPORT: *Op. cit.*, 1984.

4. Simple sentido común

Dada la complejidad de las comunidades ecológicas, es muy difícil establecer prescripciones precisas para el uso prudente de los recursos vivos. En el presente estado del conocimiento, las prescripciones cuantitativas detalladas parecen imposibles¹⁷, y esto es particularmente cierto cuando toda la población de presa está continuamente sometida a la actividad recolectora. En cambio parecen fáciles de formular algunas indicaciones simples destinadas a advertir la posibilidad de un colapso en los recursos y podrían tener un efecto significativo al permitir un uso sostenible de los mismos. Estas prescripciones son cinco: establecer una protección completa de ciertos hábitats que representan diferentes ecosistemas, de modo que la población de los recursos sea mantenida por encima de un umbral determinado; proporcionar una protección completa a algunas especies seleccionadas de modo que el nivel de interacciones en la comunidad se altere lo menos posible; proteger los estadios del ciclo de vida que se consideran críticos para el mantenimiento de las poblaciones de recursos; proteger totalmente las poblaciones de recursos durante determinados momentos del año, y organizar la utilización de los recursos de forma que sólo grupos relativamente pequeños de población controlen o tengan acceso a una población concreta de recursos¹⁸.

Las teorías ecológicas y evolutivas modernas sugieren que prescripciones como éstas probablemente puedan contribuir a evitar un colapso ambiental, aunque de ningún modo aseguren la recolección a unos niveles máximos de rendimientos sostenibles. En sus experimentos clásicos sobre los ciclos depredador-presa de los protozoos, Cause demostró cómo se podía evitar efectivamente la extinción de la presa simplemente proporcionándole un refugio, un área del campo experimental, que fuera inaccesible para el depredador y en la que la presa pudiera mantener una población mínima y desde la cual pudiese colonizar otras áreas¹⁹. Los bosques sagrados, las charcas sagradas y las franjas de costa marina en las que toda pesca está pro-

¹⁷ CLARK, C. W.: *Bioeconomic Modelling and Fisheries Management*. JOHN WILEY y SONS, Nueva York, 1985.

¹⁸ JOHANNES, R. E.: «Traditional marine conservation methods in Oceania and their demise», en *Annual Review of Ecology and Systematics*, núm. 9, 1978.

¹⁹ CAUSE, C. F.: *The Struggle for Existence*, Nueva York, 1969.

hibida son ejemplos de este tipo de refugios. La teoría ecológica moderna también subraya la importancia de algunas especies que sirven como recurso clave o vínculos móviles para mantener el funcionamiento global de la comunidad²⁰. El árbol del género *Ficus* -al cual pertenecen las especies *banyan* y *peepal* (ampliamente protegidas en Asia y África)- es uno de estos recursos clave. La teoría ecológica contemporánea también destaca el hecho de que ciertos estadios de una población tienen un *valor reproductivo* mayor, y, por consiguiente, más importante para permitir el crecimiento continuado de la misma. La preñez de las liebres y el anidamiento de los pájaros, que a menudo son protegidos por los humanos, son estos estadios²¹. Finalmente, los trabajos recientes sobre la evolución del comportamiento cooperativo subrayan que las restricciones tienden a desarrollarse progresivamente si el número de individuos implicados en interacciones sociales reiteradas desciende también progresivamente²².

De todo ello se desprende que es plausible pensar que, a lo largo del recorrido de la historia humana, han existido grupos humanos cuyos intereses estaban fuertemente vinculados al uso prudente de sus recursos básicos, y que estos grupos desarrollaron prácticas de conservación de los mismos. De hecho, muchas de las prácticas descritas anteriormente pertenecen a distintas sociedades recolectoras. Estas prácticas para la conservación se basaban aparentemente en varias reglas simples de sentido común que tendían a asegurar el sustento, a largo plazo, de recurso básico. Estas reglas de sentido común eran necesariamente aproximativas y se habían alcanzado por el sistema de ensayos y error. Las prácticas que parecían mantener seguros los recursos básicos debieron reforzarse gradualmente, y a la inversa, se debió producir un rechazo gradual de aquellas prácticas que pare-

20 TERBORGH, J.: «Keystone plant resources in the tropical Corest», en SOULE, M. E. (ed.): *Conservation Biology-The Science Of Scarcity and Diversity*, Sinauer Associates, Sunderland, Mass, 1986.

21 FISHER, R. A.: *Genetical Theory Of Natural Selection*, Nueva York, 1958.

22 BERKES, F., y KENCE, A.: «Fisheries and the prisoners dilemma game: Conditions Cor the evolution of cooperation among users of common property resources», en *Metu Journal Of Pure and Applied Sciences*, núm. 20 (2), 1987. FELDMAN, M. W., y THOMAS, E. A. C.: *Behaviour-dependent contexts for repeated plays of the prisoner's dilemmall: Dynamical aspects of the evolution of cooperation*, Working Paper Series: Paper n.º 0002, Stanford University U.S.A., 1986. JOSHI, N. V.: «Evolution of cooperation by reciprocation within structured demes», en *Journal Of Genetics*, núm. 66 (1), 1987.

rían destruir los recursos básicos²³. Las prácticas de conservación observadas por otros grupos sociales pudieron también ser emuladas si demostraron ser eficaces en la conservación de los recursos. Probablemente este proceso condujo a la persistencia de un conjunto de prácticas, algunas beneficiosas desde el punto de vista de la conservación de recursos, pero también de otras neutrales, y quizá de otras que en su momento fueron beneficiosas o neutrales, pero luego se demostraron perjudiciales debido a los cambios de situación.

Diversidad de recursos. Junto con sus diversas prácticas de uso restringido, las sociedades recolectoras son notables por la gran diversidad de recursos biológicos que utilizan. Los estudios acerca de los indios americanos de la Amazonia han demostrado que utilizan varios cientos de especies diferentes de plantas y animales como alimentos y como fuentes de materias primas y drogas. Han dado nombres distintos a un número de especies biológicas que oscila entre 500 y 800²⁴. Por otra parte, diferentes grupos tribales pueden estar familiarizados y utilizar diferentes grupos de especies. En una fecha tan remota como hace treinta mil años, por ejemplo, dos grupos de Neanderthales de Dordña, en Francia, se especializaron al parecer en diferentes especies de presa, mientras un grupo se concentró en los caballos, el otro lo hizo en los renos²⁵. Podemos, por tanto, concluir que las sociedades primitivas de recolectores y cultivadores itinerantes valoraban un abanico muy amplio de diversidad biológica y desarrollaron prácticas culturales que fomentaban la persistencia de esta diversidad en intervalos muy largos.

Destrucción premeditada. Aunque las sociedades recolectoras tienen característicamente una serie de prácticas que pueden ayudar a conservar los recursos básicos de sus propios territorios, pueden tam-

²³ JOSHI, N. V., YGADGIL, M.: «On the role of refugia in promoting prudent use of biological resources», en *Theoretical Population Biology*, en prensa, 1991.

²⁴ BERLIN, B.: «Folk systematics in relation to biological classification and nomenclature», en *Annual Review of Ecology and Systematics*, núm. 4, 1973.

²⁵ LEAKEY, R. E.: *The Making of Mankind*. Abacus, Nueva York, 1981. MENANT, I. C.; BARBALJIT, R.; LAVALLE, P., y LEPAGE, M.: «African savannas: Biological systems of humification and mineralization». TOTTHILL, J. E., y MOT, I. I. (eds.): *Ecology and Management of the World's Savannas*, Australian Academy of Sciences, Canberra, 1985.

bién destruir premeditadamente los recursos básicos ajenos. Así, cuando los pobladores de las montañas de Nueva Guinea derrotaron y expulsaron de su territorio a un grupo vecino, los conquistadores no lo ocuparon inmediatamente. Talaron los árboles que daban fruto en el territorio del grupo conquistado convirtiéndolo, de este modo, en menos deseable para ser colonizado de nuevo por los derrotados. Sólo más tarde se puede ocupar físicamente el territorio real, si no ha sido reocupado por los vencidos²⁶.

Impacto ecológico. Las sociedades recolectoras, con sus bajas densidades de población, sus bajas demandas de recursos per cápita, sus ciclos de materiales confinados en escalas espaciales limitadas, y una serie de prácticas que fomentan la utilización sostenible de los recursos, tienen, necesariamente, un nivel bajo de impacto sobre el ambiente. En intervalos largos, sin embargo, incluso éste puede llegar a significar cambios sustanciales. Estos cambios son especialmente probables cuando los recursos básicos cambian con relativa rapidez, como pudo ocurrir en las fluctuaciones de la época glaciaria, o cuando una población recolectora encuentra un recurso básico completamente nuevo, como ocurrió en la colonización inicial de las Américas. Se ha sugerido, por ejemplo, que la extinción generalizada de las grandes especies de mamíferos durante el Pleistoceno se debió a la caza excesiva por parte de los humanos, y que muchas de las formaciones vegetales de sabana-pradera del este y el sur de África son el resultado de los fuegos encendidos durante decenas de miles de años por las poblaciones humanas²⁵. Sin embargo, el ritmo de este impacto sería considerablemente más lento que el de poblaciones que poseen modos de utilización de los recursos más avanzados, como se describirá más adelante. Algunos autores han afirmado que los cazadores-recolectores poseen una sabiduría ecológica mucho mayor que la que exhibe el hombre moderno²⁶. Sea como fuere, es indiscutible que el impacto ecológico de este modo de utilización de los recursos es mínimo.

²⁶ RAPPAPORT: *Op. cit.*, 1984. SHEPARD, P.: *Nature and Madness*, San Francisco, 1982.

5. El pastoreo

Tecnología. Con la domesticación de las plantas y los animales finalizó el largo período de la historia en el que los seres humanos eran exclusivamente recolectores. Este hecho coincidió, hace diez mil años, con la retirada de las glaciaciones. Es posible que el cambio climático y de vegetación empujara a las poblaciones humanas a intensificar la utilización de los recursos y a iniciar la agricultura y la domesticación de los animales. Estos dos procesos empezaron de forma paralela y a menudo fueron estrechamente relacionados. Mientras el cultivo de las plantas ha tenido mayor importancia en las regiones de pluviosidad moderada-alta y temperaturas moderadas-altas, la domesticación de los animales se ha enorgullecido de situarse en regiones de baja pluviosidad y en las altitudes y latitudes más elevadas donde la temperatura es demasiado baja para permitir la agricultura²⁷. En las grandes extensiones donde la agricultura no es posible, es también difícil mantener rebaños de animales domésticos dentro de un solo territorio. En estas zonas, por consiguiente, la domesticación de los animales se basa en rebaños que se desplazan de un lugar a otro, a menudo, a lo largo de varios cientos de kilómetros. Esto exige sacar partido de la abundancia estacional de los recursos de hierba en las diferentes partes de una región. De este modo, el pastoreo nómada evolucionó como un modo particular de utilización de los recursos, un modo que predominó durante varios siglos en amplias regiones, particularmente en Asia Central y en el norte y el centro de África²⁸.

Los pastores tienen acceso a la energía muscular de los animales, una importante fuente de energía adicional, especialmente para el transporte. A su vez, los animales son una fuente de alimentos de la que se puede disponer cuando es necesario, aumentando así en gran medida la flexibilidad en el uso de hábitats diferentes.

²⁷ GRIGG, D. B.: *The Agricultural Systems of the World: An Evolutionary Approach*, Cambridge University Press, Cambridge, 1980.

²⁸ FOROE, C. D.: *Habitat, Economy and Society: A Geographical Introduction to Ethology*, Nueva York, 1963. LEEOS, A., Y VAYOA, A. P.: *Man, Culture and Animals: The Role of Animals in Human Ecological Adjustments*. American Association for the Advancement of Sciences, Washington D.C., 1965.

Economía. Los pastores nómadas se mueven a lo largo de grandes distancias, y con su acceso a la energía animal han sido decisivos en la creación de flujos de recursos a largas distancias que son mucho mayores que los que predominan en las sociedades recolectoras. Los recursos que transportaban eran tanto mercancías de gran volumen. por ejemplo sal, como objetos de lujo de valor elevado y volumen reducido, como las piedras preciosas y el almizcle. También hacían la función de transmisores de información acerca de los recursos de regiones distantes y de las tecnologías elaboradas por otras sociedades. Por consiguiente, los pastores no sólo mantuvieron una cierta actividad de caza y recolección en sus desplazamientos, y producían carne, leche, pieles y lana de sus animales, sino que también adquirirían recursos de las sociedades de cultivadores, a cambio de materiales e información. Todavía más, los pastores nómadas podían realmente desplegar fuerzas para usurpar los recursos de las sociedades de cultivadores, como hizo Gengis Khan con gran éxito en las amplias regiones de Asia y Europa. Ciertamente, las sociedades de pastores nómadas en su apogeo, pudieron comportarse de forma muy parecida a los *r-strategists* de la literatura ecológica.

Organización social. Los grupos sociales de pastores nómadas se limitan a grupos de parentesco de unos pocos cientos de personas; sin embargo, entran en contacto con grandes números de otros grupos en un territorio muy extenso. Dentro de los grupos sociales de pastores, la división del trabajo está delimitada por completo. Se basa en la edad, el sexo y las cualidades dirigentes que se manifiestan en los conflictos intergrupales. Las mujeres se dedican probablemente más a alimentar, ordeñar y atender a los animales, mientras que los hombres deciden acerca de las rutas de migración y llevan la manada durante los desplazamientos.

En el pastoreo empiezan a aparecer elementos de propiedad privada. No obstante, aunque los rebaños son habitualmente propiedad de familias distintas, la propiedad de los pastos es invariablemente común y sobre ella los pastores poseen derechos individuales de acceso y usufructo. Sin embargo, al igual que las sociedades recolectoras, los grupos nómadas son relativamente igualitarios²⁹. Por ello, la coerción en el seno de los grupos permanece limitada; por el contra-

29 KHAZANOV, A. V.: *Nomads and the Outside World*, Cambridge, 1984.

rio, se fomenta considerablemente la cooperación dentro del grupo, especialmente en los contextos de conflicto con otros grupos, nómadas o no.

Ideología. Es posible que la sociedad de los pastores nómadas, por el hecho de sobrevivir con éxito en ambientes hostiles y variables y con muy poca vinculación a un localidad concreta, fuese la primera que percibió las comunidades humanas como algo separado de la naturaleza, y, por tanto, en posición de dominarla. Puesto que una parte importante de su estrategia de adquisición de recursos la constituía la usurpación de recursos controlados por comunidades ajenas y sedentarias, las sociedades de pastores nómadas no tendieron a desarrollar tradiciones fuertes de utilización cuidadosa o controlada de los recursos. Ciertamente, las ideologías que rechazaban la atribución de valor sagrado a las criaturas vivientes o a los objetos naturales, por ejemplo, el judaísmo, el cristianismo y el islamismo, surgieron en regiones de Oriente Medio dominadas por pastores nómadas. De hecho, como señala Lynn White (1967), estas religiones prescribían algunas veces la destrucción deliberada de árboles y bosques sagrados.

La vida ritual de los nómadas es muy reducida: ningún panteón de los dioses, como en las sociedades campesinas, ningún sistema totémico, como en las sociedades recolectoras. La importancia ritual puede residir en el ganado, pero casi nunca en localizaciones naturales o campos específicos. Igualmente sorprendente es la relativa poca importancia de la brujería en este caso. Los pastores nómadas, a diferencia de los campesinos y los recolectores, no tienen gran necesidad de pacificar o aplacar la naturaleza; cuando hay escasez de recursos, se desplazan a otras áreas con recursos más abundantes, cosa que los campesinos no pueden hacer ³⁰.

Dejando de lado esas ideologías amplias, en su interacción diaria con la naturaleza, los nómadas tienen prácticas que revelan un control deliberado de la utilización de los recursos. Estas prácticas incluyen la exclusión completa del apacentamiento durante algunos períodos en los que hay reservas de forraje, y su uso limitado durante otros períodos en términos del tipo y el número de animales que se

³⁰ GOLDSCHMIDT, W.: «A general model for pastoral social systems», en *Pastoral Production and Society*, Cambridge University Press, Cambridge, 1979.

penniten apacantar; por ejemplo, en el sistema de *ahmias* alrededor de Taif en Arabia Saudí³¹.

Impacto ecológico. Es posible que los pastores nómadas, a lo largo de su historia, hayan contribuido gradualmente a la explotación excesiva de los pastos y a la expansión de las regiones áridas que se encuentran en sus márgenes. Esto es lo que realmente ha ocurrido en muchas regiones en la época moderna. También han contribuido a la degradación ecológica por medio de la organización del comercio y la difusión de tecnología a grandes distancias y quizá, de forma más importante, diseminando la creencia en el dominio del hombre sobre la naturaleza.

El cultivo sedentario

Tecnología. Las sociedades humanas aprendieron a cultivar plantas y a domesticar animales más o menos al mismo tiempo.

Este proceso se inició hace unos diez mil años. En algunas regiones se desarrollaron en estrecha relación, siendo vital por las operaciones agrícolas, tanto la fuerza de tracción animal como el valor de abono de su estiércol. Este fue, por ejemplo, el caso en Oriente Medio, desde donde se extendieron gradualmente hacia partes de Asia, Europa y Africa el uso del ganado y del arado, y el cultivo de trigo y cebada. En otras áreas, los animales domésticos jugaron un papel mucho menos significativo en el cultivo, como ocurrió en las regiones productoras de arroz de Asia, o no tuvieron ninguno, como en el caso del cultivo del maíz en la América precolombina³².

El cultivo supone una producción intensificada de determinadas especies de plantas y la eliminación de materia vegetal de un área relativamente restringida de tierra. La materia vegetal eliminada, por ejemplo, los cereales, son particulannente ricos en ciertos elementos, como el nitrógeno y el fósforo, y contienen una serie de micronutrien-

³¹ DRAZ, O.: «The Hema system of range reserves in the Arabian peninsula: Its possibilities in range improvement and conservation projects in the near east», en McNEELY, I. A., Y Pm, D. (eds.): *Culture and Conservation: The Human Dimension in Environmental Planning*. Croom Helm, Dublín, 1985.

³² GRIGG: *Op. cit.*, 1980.

tes, como el boro y el molibdeno, en pequeñas cantidades. Por consiguiente, la continuidad del cultivo en un pedazo de tierra depende de que se devuelva a la tierra lo que se le ha quitado. Esto se consigue, o bien por medio de largos períodos de barbecho, como en el cultivo itinerante, o por medio de la aplicación de sedimentos fluviales, abonos orgánicos o fertilizantes minerales, en el caso de que la misma pieza se cultive año tras año. Obviamente, el cultivo itinerante es la opción que se sigue mientras la cantidad de tierra disponible es grande en relación a la población. A medida que esta proporción disminuye, se debe usar de forma más y más intensiva la misma pieza de tierra. Casi en todas partes, este hecho ha exigido el uso frecuente de abono orgánico derivado de la vegetación natural de las áreas circundantes, recogida ya sea por medio del pastoreo de los animales o bien directamente por el esfuerzo humano. Esta situación sólo ha cambiado en tiempos muy recientes, cuando la energía de los combustibles fósiles se empezó a utilizar de manera eficiente en las minas, el transporte y para sintetizar fertilizantes minerales que aumentasen la producción agrícola ³³.

De modo que, durante la mayor parte de su historia, la agricultura sedentaria ha dependido de la energía muscular humana, complementada en algunas zonas por la energía muscular animal. En el mundo industrializado ha llegado en cambio a depender de forma creciente de la energía de los combustibles fósiles. No obstante, la agricultura preindustrial depende fundamentalmente de materias de origen vegetal y animal, junto con cierto control de los cursos naturales de agua para la irrigación. En consecuencia, las sociedades agrícolas preindustriales (más exactamente, las sociedades campesinas) tienen un conocimiento básico bastante sustancial de las plantas y los animales domesticados. También ellos ven la naturaleza como algo considerablemente sujeto al control humano.

Economía. En las sociedades campesinas los cereales se pueden almacenar y trasladar, especialmente a lomos de los animales o en carros, a distancias largas. Los recursos pueden, en este caso, recorrer distancias mucho más largas que en las sociedades de recolectores, permitiendo su concentración en las ciudades habitadas por pobla-

³³ PIMENTEL, D., Y PIMENTEL, M.: *Food, Energy and Society*, Arnold, Londres, 1979.

ciones que no participan en la recolección o la producción de alimentos. Y los cambios en las pautas de asentamiento se corresponden también con variaciones en el consumo. Una mayoría de la población agraria consume, por supuesto, recursos naturales en su mayor parte para la subsistencia, por ejemplo, como alimento, vestido, cobijo, herramientas, forraje y abono. Sin embargo, un pequeño pero poderoso segmento de la población está involucrado en el consumo y el uso a gran escala de materiales que no están directamente relacionados con la subsistencia: tanto objetos de lujo como la seda y el vino, como instrumentos de coerción como el caballo y el elefante, las espadas y los escudos de metal. El gráfico 2 muestra la estructura resultante de los flujos de materiales en un sistema como el mencionado. Se da una exportación a gran escala de materiales obtenidos en terrenos intensivamente cultivados, tanto hacia los pueblos cercanos, como hacia centros urbanos más distantes. El volumen, la gama de productos y las distancias alcanzadas por estos flujos crecen constantemente con las mejoras técnicas, en especial con el transporte animal. Los flujos que salen de las tierras cultivadas se equilibran con los flujos que proceden de las tierras no cultivadas de los alrededores. En las sociedades campesinas no hay contraflujos desde los centros urbanos de vuelta hacia las tierras cultivadas. En cambio, como muestra el gráfico 3, en las sociedades industriales hay grandes flujos de materiales que vuelven a la tierra, como la maquinaria agrícola y los fertilizantes sintéticos.

Caracterizadas por unos flujos de recursos bastante extensos, en especial de granos y ganado, las sociedades campesinas están mucho menos sujetas a las variaciones ambientales en el espacio y el tiempo. Con todo, las técnicas de cultivo y domesticación de los animales, la elección de las variedades vegetales y animales y la forma en que se obtienen y se ponen en uso los recursos de las tierras no cultivadas, dependen en gran medida del medio ambiente local. Existe, por tanto, un grado importante de variación adaptativa dependiente de la localidad, en las pautas de utilización de los recursos en el seno de las sociedades campesinas. Y éste sólo empieza a desaparecer con la entrada a gran escala en la agricultura de la energía de los combustibles fósiles y la tecnología avanzada.

Organización social. El cultivo requiere inversiones intensivas de energía humana en áreas de tierra relativamente reducidas: pocas

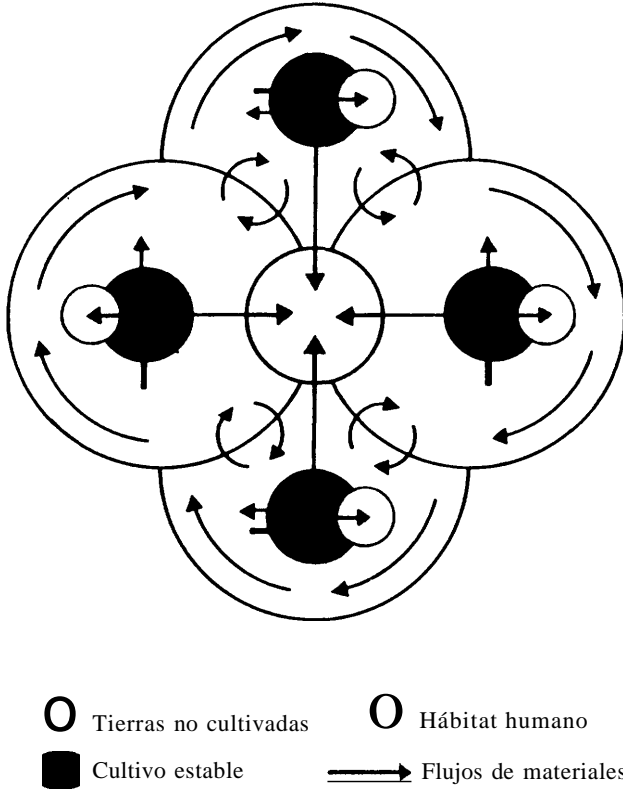


Gráfico 2. Flujos de materiales en una sociedad agraria. La agricultura sedentaria hace posible la aparición de un excedente en la producción de grano y ganado que permite sostener la concentración de poblaciones no agrícolas en pueblos y ciudades. Este material de exportación desde las tierras cultivadas se debe convertir en mercancía a través de los flujos procedentes de las tierras no cultivadas de los alrededores. Así, los ciclos de materiales se vuelven mucho más abiertos en comparación con la etapa de los cazadores-recolectores y cultivadores itinerantes. Los asentamientos adyacentes a las tierras cultivadas representan los pueblos, el hábitat mayor del centro son las ciudades. El grosor de la flecha indica la intensidad del flujo.

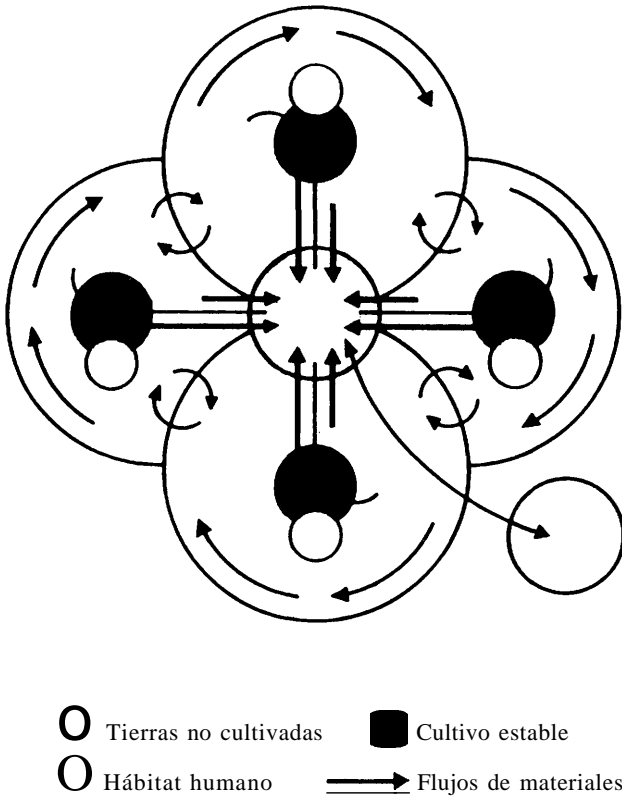


Gráfico 3. Flujos de materiales que caracterizan la moderna sociedad. Estas sociedades no sólo desvían producción agrícola excedente, también extraen una gran cantidad del producto de las tierras no cultivadas para cubrir las demandas del sector industrial urbano. Por esta razón los ciclos de materiales pasan a ser totalmente abiertos, con grandes flujos procedentes de los traspases rurales. Estos flujos se ven parcialmente compensados por la organización de flujos de materiales, como los fertilizantes, desde el sector urbano industrial hacia las tierras cultivadas. El gran hábitat humano central representa una ciudad india como Bombay; los hábitats separados en el ángulo inferior derecho, los países industrializados. El grosor de la flecha indica la intensidad del flujo.

hectáreas por persona en la época preindustrial. Por consiguiente, un pequeño grupo de parentesco puede organizar mejor estas inversiones que un grupo **amplio**, de ahí que la familia se convierta en la unidad básica de una sociedad agrícola. Los grupos familiares necesitan cooperar los unos con los otros de formas diferentes, **incluyendo** la defensa frente a la usurpación de su producción (aparte de lo que se le paga al Estado en forma de impuestos). De este modo, varias familias se agrupan en un pueblo que se convierte en un grupo social de unos pocos centenares o miles de individuos. Este grupo social tiene también a controlar y gestionar un territorio de tierra no cultivada que rodea las áreas cultivadas, del cual proceden una variedad de entradas de productos como la leña para combustible, el forraje y el abono verde.

En la sociedad campesina, la división sexual del trabajo es muy pronunciada. Los hombres se limitan, de forma característica, a las operaciones como arar que requiere un elevado gasto energético. Las mujeres asumen el peso de las tareas más tediosas, como desherbar y trasplantar y, fuera de las de cultivo, la recolección de combustible, forraje y agua.

Aunque las familias individuales controlan habitualmente (pero no siempre) las tierras cultivadas, los bosques, los pastos y el agua son normalmente tenidos en común por el pueblo³⁴. Varios de estos pueblos, y a veces muchos, están integrados en un dominio más amplio que constituye el territorio en el que converge el excedente de la producción agrícola. El derecho a hacer esto último se ve contestado con la constitución de estados colindantes. Las entidades sociales más amplias incluyen concentraciones de poblaciones no agrícolas en asentamientos más grandes, las poblaciones o ciudades con miles o decenas de miles de habitantes. Mientras los poblados **constituyen** un grupo social caracterizado por el conocimiento entre las personas (no necesariamente basado en el parentesco), formado por varios cientos de miles de personas, análogo a las bandas o grupos tribales endógamos de recolectores, las sociedades más amplias integradas a través de los flujos de recursos de mayor alcance no pueden ya tratar a todos los miembros del grupo de una forma personalizada.

Dentro del grupo social mayor de una sociedad agrícola existe una notable división del trabajo posible por el hecho de que sólo una frac-

³⁴ MUKERJEE, R. K.: *Regional Sociology*, The Century Co., Nueva York, 1926.

ción de la población necesite participar directamente en la recolección y producción de alimentos. Aquellos que no están directamente implicados en la producción de alimentos, asumen otras ocupaciones. Estas son: el procesamiento de los materiales (por ejemplo, textiles, semillas oleaginosas), el transporte, la interpretación y diseminación del conocimiento natural y cultural (por parte de los sacerdotes) y la coerción (por parte de grupos de guerreros especializados). En esta división del trabajo, los hombres acaban por monopolizar los trabajos más prestigiosos y cualificados, dejando 'para las mujeres los trabajos menos cualificados y más pesados. Se produce una diferenciación importante de las habilidades coercitivas dentro del grupo social: desde los campesinos que reciben muy poco a cambio del excedente de producción que dan a otros, a los sacerdotes y los guerreros que entregan a otros muy poco a cambio del excedente que gestionan para obtenerlo ³⁵.

Comparado con el modo recolector, el modo campesino muestra una marcada separación entre tierra cultivada y no cultivada. Esta separación es importante a la hora de dirigir los flujos de recursos (gráfico 2), y también lo es en relación a las diferentes formas de propiedad y control. A la escala espacial inferior, una familia puede controlar el terreno agrícola. Este control puede estar sujeto a regulación por parte de la comunidad del poblado que podría reasignar parcelas de tierra y, todavía más, considerar la tierra como recurso comunitario quizá con fines de pastoreo, fuera de la estación de la cosecha ³⁶. La tierra no cultivada que se halla dentro de los límites del poblado, que normalmente tiene una extensión de pocos kilómetros cuadrados, sirve para abastecer a la comunidad en su conjunto de combustible, pastos, abono, etc. Estos pedazos grandes de tierra, las diferentes porciones de los cuales se pueden utilizar en diferentes estaciones, se pueden controlar de forma más efectiva como propiedad de la comunidad que de la familia. (Y esto es también aplicable a los recursos de agua como los aljibes, riachuelos, lagos y fuentes, que típicamente se tienen en común.) No obstante, con los avances tecnológicos y la concentración de los poderes de coerción, las comunidades de los pobla-

³⁵ SERVICE, E. R.: *Origins Of the State and Civilization: The Process Of Cultural Evolution*. W.W., Nueva York, Londres, 1975.

³⁶ BLOCH, M.: *French Rural History: An Essay on its Essential Characteristics* (1931 reprint). Routledge and Kegan Paul, Londres, 1978.

dos pueden perder el control sobre las tierras cultivadas y convertirse en agricultores arrendatarios. También se puede perder el acceso a las tierras no cultivadas, por ejemplo, con el vallado de los comunales por parte de terratenientes poderosos o del Estado. Además de la tierra de los alrededores de los poblados, el Estado puede reclamar regiones deshabitadas mayores para convertirlas en reservas de caza principescas o bosques para abastecer a los ejércitos de elefantes ³⁷.

Los flujos de recursos de largo alcance de las sociedades agrícolas están acompañados de desequilibrios en relación a las salidas netas de flujos procedentes de las áreas rurales y las entradas de flujos en los centros urbanos. Estos desequilibrios se van haciendo cada vez más graves a medida que los avances tecnológicos en el almacenamiento, el transporte y el procesamiento crean una demanda efectiva para un abanico más amplio de productos tanto de las tierras cultivadas como de las no cultivadas, y a medida que el poder coercitivo del sector no agrícola aumenta en relación al sector agrícola. Los desequilibrios de conjunto disminuyen con la mayor entrada de flujos de materias químicas sintéticas, de fertilizantes y maquinaria hacia las tierras agrícolas, en las sociedades industriales. Sin embargo, es muy probable que, dados los mayores flujos de entrada y salida, los desequilibrios que conciernen a elementos específicos como los micronutrientes, o a moléculas orgánicas mayores como los ácidos del humus, puedan llegar a ser muy agudos ³⁸.

Las sociedades agrícolas pueden estar en equilibrio con sus recursos básicos, o pueden encontrarse con recursos básicos en expansión o decrecientes. Los agricultores que colonizan de nuevo tierras que antes tenían sociedades recolectoras, o que se benefician de una mayor entrada de recursos, como la irrigación, se encontrarán con una base de recursos en expansión, análoga a los *r-strategists* de la ecología. En el otro extremo, la base puede estar en contracción debido a un cambio climático adverso, o si se bloquea el acceso a una importante entrada de recursos como el abono verde y el forraje procedentes de los bosques, debido a su reciente apropiación por parte del Estado. También la base de recursos puede decrecer si la produc-

³⁷ THOMPSON, E. P.: *Whigs and Hunters*, Penguin, Harmondsworth, 1975. TRAUTMANN, T. R.: «Elephants and the Mauryas», en MUKHERJEE, S. N. (ed.): *India: History and Thought. Essays in Honour of A. L. Basham*, Subarnarekha, Calcuta, 1982.

³⁸ STANHILL, G. (ed.): *Energy and Agriculture*, Springer Verlag, Berlín, 1984.

tividad agrícola permanece estancada frente al crecimiento de la población. Se puede mantener un equilibrio aproximado si la población crece lentamente, si las demandas externas de producción agrícola se mantienen estables y si el progreso tecnológico mantiene el mismo ritmo que la necesidad de seguir aumentando la producción agrícola en consonancia con el cambio en la población.

En el último caso -el de un equilibrio aproximado, como ocurre con los *k-strategists* de la ecología-los grupos sociales tienden a ser muy compactos, los individuos emparentados tienden a mantenerse juntos y vinculados, quizá una generación tras otra, en una localidad determinada. En estas condiciones se pueden dar niveles elevados de comportamiento cooperativo entre ellos, como también comportamientos que favorezcan los intereses del grupo a largo plazo. Las sociedades campesinas de la India, China y el sudeste asiático, durante el período anterior a la colonización europea, pertenecían quizá a esta categoría. En cambio, cuando los recursos básicos se expanden con rapidez, en especial cuando se ponen en cultivo nuevas tierras, los grupos sociales tienden a ser mucho más fluidos y a estar menos vinculados a una localidad. Su nivel de comportamiento cooperativo, y en particular su disposición a sacrificar los intereses individuales en favor de los intereses del grupo a largo plazo, será en consecuencia mucho menor. Este parecería ser el caso de los pioneros europeos en la Norteamérica de los siglos XVII y XVIII. Para acabar, las culturas campesinas que se enfrentan a una disminución de sus recursos básicos pueden también perder la coherencia de grupo y el apego a una localidad concreta, como ha sucedido recientemente en diversos lugares de la India ³⁹.

Ideología. En comparación con las sociedades de cazadores y recolectores, las sociedades agrícolas han establecido un control sustancial sobre los procesos naturales; sin embargo, todavía están muy sujetas a los caprichos de la naturaleza en forma de sequías, inundaciones¹ heladas y plagas de langosta. Desde luego, ciertas fases del ciclo de vida de algunos cultivos agrícolas son en sí mismas especialmente sensibles al ambiente. De ahí que las sociedades agrícolas con-

³⁹ GUHA, R.: *The Unquiet Woods: Ecological Change and Peasant Resistance in the Himalaya*. Oxford University Press, Delhi and University of California Press, Berkeley, 1989.

tinúen, en parte, percibiendo al hombre como uno más entre una comunidad de seres. Al mismo tiempo, adquiere influencia la imagen del hombre como administrador de los recursos naturales. Por eso, se podía esperar que el uso controlado de los recursos naturales formase parte de la ideología de las sociedades agrícolas, particularmente cuando se hallan en un estado cercano al de equilibrio con su base de recursos. Por otra parte, las sociedades agrícolas en el proceso de encontrar unos recursos básicos en expansión –ya sea por medio de nuevas tecnologías o, en especial, cuando colonizan tierras que antes ocupaban los recolectores– tienen una tendencia mucho mayor a considerar al hombre como un ser separado de la naturaleza y con el derecho de explotar los recursos como le parezca ⁴⁰.

En las sociedades campesinas estables, las prácticas de uso controlado de los recursos son relativas al cultivo mismo, y están vinculadas más a una filosofía de minimización del riesgo, que a una de maximización inmediata del beneficio ⁴¹. Pueden formar parte de esa perspectiva, el uso de una gran variedad de cultivos y rotaciones de cultivos, y el cuidadoso mantenimiento de los estanques de riego por parte de la comunidad. Esta visión abarcaría las tierras no cultivadas de las que los habitantes de los poblados obtienen el combustible, el forraje, la madera pequeña, el abono vegetal, etc. Ha quedado constancia de una gran variedad de prácticas de uso controlado de los recursos de las tierras no cultivadas por parte de las sociedades campesinas que se encuentran en equilibrio con sus recursos básicos. Por ejemplo:

- Una restricción cuantitativa de la cantidad recolectada en una localidad determinada, por ejemplo la cantidad de madera o hierba obtenida por una familia o su ganado de las tierras comunales.
- Restricciones a la recolección en determinadas estaciones. Así, sólo se permite coger las hojas verdes de los árboles después de la estación de las lluvias, es decir, después de que los árboles hayan dejado de crecer.
- Algunas especies, como las que pertenecen al género *Ficus*, pueden estar completamente protegidas.

⁴⁰ CRONON, W.: *Changes in the Land: Indians, Colonists and the Ecology of New England*, Nueva York, 1983.

⁴¹ SCOTI, I. C.: *The Moral Economy of the Peasant*, New Haven, 1976.

- Algunos hábitats situados en determinados territorios pueden no ser recolectados nunca. En el estado de Mizoran, al noroeste de la India, las porciones de bosque en las cuales se permite una recolección regulada, y que se llaman bosques de abastecimiento, se ven complementadas por bosques sagrados, acertadamente denominado «bosques de seguridad», en los que no se permite recolección alguna.
- A veces se prohíben por completo ciertos métodos de recolección. En las montañas Aravalli del Rajasthan hay extensiones de bosque, llamadas *oraons*, en las que está prohibido recoger leña utilizando instrumentos de metal, sólo se puede coger rompiendo las ramitas con las manos ⁴².
- Prohibición a algunos grupos específicos de edad, sexo o sociales de emplear algunos métodos de recolección, o de utilizar ciertas especies o hábitats.

Todas estas prácticas dependen de un alto grado de cooperación entre los miembros de una comunidad. Se podría decir que, en el modo campesino, la *costumbre* y la *tradición* proporcionan el marco protector en el que tienen lugar las interacciones entre la naturaleza y el hombre. Aunque la religión sigue permeando la vida social, en la esfera de la utilización de los recursos está complementada en buena medida por la costumbre. En otras palabras, las redes de la tradición y lo sagrado gobiernan las relaciones de reciprocidad en las sociedades campesinas; como, por ejemplo, entre castas diferentes en un poblado, entre pastores nómadas y campesinos, o entre el poblado y el Estado. Evidentemente, estas relaciones (con respecto a la utilización de los recursos, como en otras partes) son a menudo asimétricas: pero normalmente fluctúan solamente dentro de los límites definidos por la costumbre.

Impacto ecológico. El impacto ecológico del modo campesino se puede caracterizar como *intermedio*. Con el avance de la agricultura una proporción importante de tierra empieza a convertirse en pasto artificial o en campos de cultivo, que reemplazan bosques, marismas o pastos naturales. El fuego, las hachas de piedra y las de metal ayu-

⁴² BRARA, R.: «Shifting Sands: A Study of Rights in common Pastures», en *Mimeo*, Institute of Development Studies, Jaipur, 1987.

dan en este proceso de conversión. El cultivo también impone crecientes demandas a la vegetación natural y una mayor necesidad de productos del bosque, para utilizarlos como combustible, forraje, abono, madera para la construcción de viviendas y herramientas. El descubrimiento del hierro, que en muchas áreas llevó a la colonización de los bosques por parte de los agricultores, también facilitó la tala continuada de árboles individuales en el bosque. En los poblados donde esta tala tiene lugar, se confía en la regeneración natural para recuperar la cubierta forestal. Al mismo tiempo, la mejora en la tecnología de las armas permite una estrategia de caza mucho más flexible. El impacto acumulativo de estas intervenciones supone un cambio sorprendente en el paisaje, que muy probablemente pasa a ser heterogéneo, mostrando una serie de estadios sucesivos dentro de un mosaico. También pudo tener como resultado la extinción de algunas especies vegetales y animales.

Por supuesto, las sociedades agrícolas que colonizan nuevamente tierras ocupadas con anterioridad por pueblos recolectores tienen un impacto ecológico terrible incluso a corto plazo, transformando el paisaje, exterminando ciertas especies y mermando otras, introduciendo especies de maleza, etc.⁴³ Lo mismo ocurriría en el caso de las sociedades agrícolas con expansión de sus recursos básicos por medio de innovaciones tecnológicas como la irrigación a gran escala y el uso de pesticidas. Por su parte, las sociedades agrícolas que se encuentran en un equilibrio aproximado con su entorno --en las que predomina la «producción local para el uso local»-- tienen sólo unos niveles moderados de impacto en la transformación de los paisajes y en los cambios graduales en la composición de las comunidades biológicas.

7. El modo industrial

Tecnología. El último modo de utilización de los recursos aparecido en la historia humana, la industria a gran escala, ha surgido hace sólo unos doscientos años. Esto representa sólo una cincuentava parte del tiempo que el *Homo sapiens* ha invertido domesticando

⁴³ CROSBY, A.: *Ecological Imperialism: The Biological Expansion of Europe*, Cambridge University Press, Cambridge, 1986.

plantas y animales, y una parte entre doscientas del tiempo desde que los cazadores y recolectores pintaron las grandes escenas de caza en las cuevas de Lascaux y Altamira. Pero su impacto ecológico ha sido profundo, sobrepasando con mucho todos los que precedieron a esta revolución. La principal razón de ello es el salto de quantum en el uso de energía, como demandas elevadísimas de recursos no renovables (carbón, petróleo), acompañados por el uso de fuentes de energía completamente nuevas como la energía nuclear.

Si el modelo de utilización de la energía en el modo recolector se puede caracterizar como *pasivo* (basado sólo en la musculatura humana y en la energía de la madera como combustible) y el del modo agrícola como *activo* (que acrecienta la energía humana con la energía animal, la energía del combustible madera y el agua), en el modo industrial el uso de la energía sigue un camino *extractivo*, en el que los recursos naturales son a la vez *aprovechados* (energía del agua) y *extraídos* (combustibles fósiles) para el consumo humano. El modo industrial también ha puesto en uso un abanico completamente nuevo de materiales fabricados por el hombre; por ejemplo, metales, plásticos, chips de silicio y pesticidas sintéticos. Estos materiales de nuevo uso ahora se pueden conservar para ser utilizados durante largos períodos de tiempo, y se pueden transportar para ser consumidos en cualquier parte. Las grandes mejoras en el transporte en el modo industrial significan que incluso los bienes voluminosos y pesados, como, por ejemplo, la madera o las rocas, se pueden transportar fácilmente a distancias largas ⁴⁴. «El molino de viento es al señor feudal, lo que la máquina de vapor es al capitalista», dice Marx cuando distingue entre diferentes modos de producción. Al distinguir entre distintos modos de utilización de los recursos según su infraestructura tecnológica, podemos decir de fonna parecida: *el hacha y el carro de bueyes son al modo campesino, lo que la sierra articulada en cadena y la locomotora son al modo industrial*.

Estas capacidades con respecto al procesamiento de los materiales, al almacenamiento y al transporte revolucionaron los flujos de recursos, habiéndose convertido en la actualidad en verdaderamente globales. Cualquier material, sea animal, vegetal o mineral, natural o hecho por el hombre, en la actualidad se puede transportar rápi-

⁴⁴ AYERS, R. V.: *Resources, Environment and Economics. Applications of the Materials/Energy Balance Principle*, Nueva York, 1978.

damente a cualquier parte, en el momento que se desee. En esta situación, una fracción significativa de la humanidad, aunque todavía muy minoritaria, ha llegado a consumir grandes cantidades de un amplio abanico de recursos ⁴⁵. Los consumidores de los grandes centros de la revolución industrial pueden obtener los recursos naturales de la mayor parte del globo, dando por supuesto el continuo abastecimiento de madera de teca procedente de la India, marfil de Africa y visón del Artico. Esta élite hoy apenas se siente afectada por la variación natural de disponibilidad de los recursos en el espacio y el tiempo; ha desarrollado un estilo de vida que podría ser genuinamente llamado global. En el proceso ha suprimido, en diferentes partes del mundo, una mirada de formas de vida localmente adaptadas.

Economía. Durante los últimos tres siglos, las sociedades industriales han tenido una expansión constante de sus recursos básicos. Esto lo han logrado por medio de un conocimiento creciente del funcionamiento de la naturaleza —a través del método hipotético-deductivo de la ciencia moderna y gracias a los lazos establecidos entre el descubrimiento científico y la aplicación práctica— con el fin de obtener fuentes de energía adicionales, procesar materiales y transportar los bienes con mayor celeridad, más económicamente y a mayores distancias. Este proceso de intensificación de la utilización de los recursos ha conducido la continua sobreutilización y el agotamiento de muchos de ellos. La respuesta característica a este agotamiento ha sido la búsqueda de un sustituto, aunque al principio cuando el recurso sustituido era abundante el uso del sustituto hubiese supuesto más esfuerzo en términos de energía, material y trabajo. Citando el ejemplo clásico, cuando la madera empezó a escasear en Europa, el carbón se convirtió en el sustituto del carbón vegetal en la manufactura del hierro, mientras que las locomotoras se inventaron para reemplazar los carros tirados por caballos, puesto que se estaba llegando a una situación seria de escasez de forraje para los caballos. Las sociedades industriales han seguido consumiendo recursos a un ritmo acelerado, agotándolos uno por uno, pasando del recurso económico deseable para el momento a recursos menos y menos deseables, a medida que los más adecuados se agotaban. Y, junto a esto,

⁴⁵ International Institute for Environment and Development and World Resources Institute 1987 (IIED and WRI). *World Resources*, Nueva York, 1987.

las innovaciones tecnológicas obtienen cada día mejores resultados de los que en un momento fueron los recursos menos deseados ⁴⁶.

La expansión de los recursos básicos en las sociedades industriales se ha apoyado en un acceso a la tierra y los recursos naturales que anteriormente estaba controlado por las sociedades recolectoras y campesinas. Tambaleándose bajo la crisis energética y de transporte debida al agotamiento de sus bosques, los colonos europeos reclamaron grandes territorios por todo el mundo. Dondequiera que el «baúl biota» de estos europeos -trigo y ganado, malas hierbas y enfermedades- podía instalarse confortablemente -como en Norteamérica y Argentina, Sudáfrica, Australia y Nueva Zelanda- creaba neo-Europas ⁴⁷. Cuando las condiciones ecológicas no permitían una apropiación de este tipo, como en las civilizaciones del Oriente Medio y Asia, o en los bosques tropicales húmedos del Amazonas, el Congo y Malasia, estos europeos establecían, no obstante, un firme control sobre los recursos de esas regiones y organizaban los flujos de salida de los más deseados hacia sus propias tierras y gentes. De este modo, la India se convirtió en exportadora de teca, algodón, yute, té, índigo y metales preciosos; Birmania, de arroz y teca; las Indias Occidentales, de azúcar; Brasil, de caucho y café, etc. Y aunque los colonialismos se han terminado formalmente, este proceso continúa en vigor. Hoy en día, la India exporta gambas y mano de obra cualificada junto con té, en lugar de teca y algodón, y Brasil exporta carne y productos del bosque en lugar de caucho.

Estos flujos son muy asimétricos, mientras las sociedades industriales reciben grandes cantidades de recursos no elaborados a precios bajos, ellas mismas exportan pequeñas cantidades de recursos elaborados a precios mucho más elevados. Este proceso implica también, simultáneamente, la producción por parte de las sociedades industriales de grandes cantidades de residuos que se intentan depositar en cualquier parte, ya sea en los bienes comunales de todos que son los océanos y la atmósfera, o bien, a través de su venta, en las sociedades del Tercer Mundo que tienen una gran deuda externa.

⁴⁶ WILKINSON, R. G.: «The English industrial revolution», en WORSTER, D.: *The Ends Of the Earth: Perspectives on Modern Environmental History*, Cambridge University Press, Cambridge, 1988.

⁴⁷ CROSBY, 1986. HAWLEY, A. H.: *Human Ecology: A Theoretical Essay*, Chicago, 1986.

Organización social. El gran tamaño alcanzado por los flujos de recursos en la sociedad industrial no se puede separar del aumento sustancial del número de humanos involucrados en esta red. El contacto personal es obviamente imposible entre números tan grandes de personas, y, por tanto, tienden a interactuarse a través del medio de las transacciones formalmente codificadas. Dentro de estos grupos tan grandes existe, por supuesto, una división del trabajo bastante elaborada. En las sociedades industriales modernas esta división depende de las capacidades en la elaboración, el transporte y el intercambio de materiales e información. Los grupos sociales más pequeños que tienen su fundamento en esta división del trabajo -por ejemplo, los mecánicos de coches o los maestros- y los grupos corporativos asociados para llevar a cabo una tarea -por ejemplo, la fabricación de coches o la enseñanza- llegan a ser importantes. Entre ellos existen relaciones que suponen una comunicación personal equivalente a la de las bandas de cazadores recolectores o los poblados campesinos. También en estas sociedades los hombres han tendido a monopolizar los trabajos más cualificados y prestigiosos, dejando el grueso de los trabajos no cualificados y pesados a las mujeres. Esta discriminación ha persistido a pesar de la retórica de la igualdad de los sexos y del desarrollo de tecnologías que tienden a minimizar las ventajas de la mayor fuerza física.

Mientras en el mundo preindustrial, el parentesco, la localidad y la región definen las formas de asociación, en las sociedades industriales el criterio impersonal de colocación estructural en relación a los medios de producción define las formas en que los individuos se juntan para la acción colectiva. Estos grupos corporativos, basados en la división del trabajo, son extremadamente fluidos, la pertenencia a ellos se encuentra en una situación de cambio permanente. De nuevo, la expansión continua de la base de recursos, tanto en términos de nuevas técnicas extractivas como de nuevos territorios de los que extraer recursos, han aumentado la fluidez de las agrupaciones sociales. En estas sociedades extremadamente atomizadas existen, por consiguiente, una compulsión mucho mayor a la persecución del interés individual 47.

El aumento del individualismo está, a su vez, acompañado por una expansión tremenda del papel del Estado en la regulación de las transacciones individuales. En la mayoría de esferas de la vida social se sustituyen los sistemas personalizados y flexibles de la ley tradi-

cional-típicos de las sociedades agrícolas- y se reemplazan por sistemas legales codificados relativamente rígidos e impersonales. Los códigos que regulan la utilización de los bosques en la sociedad moderna son extraordinariamente detallados, dando lugar a veces a varios cientos de secciones y subsecciones 48. El estado industrial moderno deslegitima por completo los sistemas de acceso y control de los recursos basados en la *comunidad*, al proteger la propiedad privada sobre la tierra y los lugares de trabajo y al controlar la propiedad de lo que hasta entonces había sido propiedad común.

La gestión de los bosques ilustra muy bien cómo el modo industrial sólo admite la polarización entre el control individual y el del Estado. En el proceso de industrialización de Europa Occidental y los Estados Unidos, a una primera fase de explotación capitalista anárquica siguió otra de afirmación del control estatal en la que el Gobierno pasó a asumir responsabilidades en la producción y la protección de los bosques 49. Sin embargo, cuando la situación se estabiliza con respecto al abastecimiento de materias primas para la industria' el Estado puede dejar el control sobre ciertas áreas de bosque entregando *plantaciones no libres* a la industria privada. A la vez, la expansión del mercado puede animar a los agricultores individuales a tener extensas plantaciones de árboles con valor comercial. De modo que, en el modo industrial los bosques son fundamentalmente propiedad *del Estado*, complementado en las sociedades capitalistas por un pequeño pero a menudo creciente sector *privado*. En este proceso la víctima es, inevitablemente, el sistema de bosques y pastos *comunitarios* cuya base son los poblados: las tierras son o bien secuestradas por el Estado o parceladas entre propietarios individuales.

Ideología. Desarrollado en un medio de *r-strategists*, el sustento ideológico de la sociedad industrial supone el rechazo total de la vi-

48 GUHA, R.: «Forestry in British and post-British India: A historical analysis», en *Economic and Political Weekly*, 29 octubre y 5-12 noviembre, 1983. LINEBAUGH, P.: «Karl Marx, the theft of wood, and working class composition: A contribution to the current debate», en *Crime and Social Justice* n.s. núm. 6, 1976. MERRIMAN, J.: «The Demoiselles of the Ariege, 1829-31», en MERRIMAN (ed.): *1830 in France. New Viewpoints*, Nueva York, 1975.

49 HAYS, S. P.: *Conservation and the Cospel of Efficiency: The Progressive Conservation Movement 1880-1920*, Cambridge, Mass, 1958. HESKE, F.: *Cerman Forestry*, New Haven, 1937.

sión del hombre como parte de una comunidad de seres que poseían los recolectores, e incluso de la visión de los agricultores según la cual el hombre era el administrador de la naturaleza. En lugar de ellas, se afirma enfáticamente que el hombre está separado de la naturaleza, y que tiene todo el derecho a explotar los recursos naturales para fomentar su propio bienestar. Se desacraliza la naturaleza. Y lo que en su lugar se venera es el mercado; se supone que el mercado asigna racionalmente el uso de los recursos y lo hace de forma tan eficaz que todos los individuos son tan ricos como es posible. Entre los socialistas esta veneración se transfiere a la Planificación Central: se considera que ésta asigna los recursos de manera más eficiente que el mercado.

Para ser completamente justos, debemos decir que, aunque la ideología de la conquista de la naturaleza y las formas de vida modernas han tenido como consecuencia una alteración radical del paisaje del globo, las sociedades industriales han realizado intentos sistemáticos para proteger sus propios ambientes. Estos intentos fueron provocados por la deforestación y los consiguientes desprendimientos de tierras, en los Alpes suizos en la década de 1860, y luego se vieron reforzados cuando se declaró oficialmente cerrada la frontera oeste de los Estados Unidos con el censo de 1890. Desde entonces, los conservacionistas occidentales han recuperado parte de la cubierta forestal de Europa y Norteamérica, puesto en movimiento un programa eficaz de conservación del suelo y delimitado áreas naturales protegidas. Los problemas de contaminación química que surgieron después de la Segunda Guerra Mundial también están siendo atajados; es, por ejemplo, en el caso de la limpieza del Támesis. Pero la contaminación crece al mismo ritmo que estos esfuerzos; surgen nuevos problemas ambientales como la lluvia ácida y el calentamiento global. Estos problemas exigen soluciones globales, de modo que hoy parece que las sociedades industriales no pueden ya confinar la degradación ambiental a áreas que están fuera de sus propios límites ⁵¹.

A pesar de la escala creciente de los problemas ambientales, la

⁵⁰ HAYS, S. P.: *Beauty, Health and Permanence: Environmental Politics in the United States, 1955-85*, Cambridge, 1987. NASH, R.: *Wilderness and the American Mind*, Yale University Press, New Haven, 1982.

⁵¹ World Commission on Environment and Development (WCED), *Our Common Future*, Oxford University Press, Nueva Delhi, 1987.

ideología del industrialismo rechaza, todavía hoy en día, cualquier preocupación relativa a los *límites físicos del crecimiento*, confiando en que las innovaciones técnicas se harán cargo de los problemas a medida que éstos surjan. Sigue sosteniendo su fe en la eficacia del mercado o del Plan Central para estimular el descubrimiento de sustitutos y para aumentar la eficiencia en el uso de los recursos ⁵². Uno de los objetivos de este trabajo es examinar si una serie de prescripciones para el uso sostenible del suelo, los bosques, las pesquerías y otros recursos renovables, fundamentadas científicamente y generadas a lo largo del último siglo, lo son realmente.

Prescripciones científicas para el uso de los recursos. Al igual que la religión y la costumbre legitimaban las pautas para el uso de los recursos en las sociedades preindustriales, en el modo industrial es la ciencia quien proporciona el principio organizativo de las interacciones humanas con la naturaleza. Sin embargo, las prescripciones científicas para la preservación, el uso sostenible y la destrucción prudente de distintas especies y hábitats son paralelas en muchos sentidos a las prescripciones precientíficas características de los modos anteriores. Por ejemplo:

- Igual que antes había restricciones cuantitativas sobre el total de leña que una familia podía extraer de un lote de bosque comunitario, o en el número de animales que podía apacentar en una reserva de forraje; hoy existen prescripciones cuantitativas sobre el total de madera que se puede extraer en el curso de la tala selectiva en una zona determinada de bosque, o en el número de ciervos que puede derribar un cazador con licencia a lo largo de un año.
- Igual que en Nueva Guinea los cazadores-recolectores dejaban de cazar algunas especies -por ejemplo, el ave del paraíso, cuando la densidad de su población descendía por debajo de un determinado nivel- la Comisión Internacional de Pesca de las Ballenas ha prohibido la pesca de ciertas especies de ballenas cuyas poblaciones han sido severamente reducidas.

⁵² BECKERMAN, W.: «Economists, scientists and environmental catastrophe», en *Oxford Economic Papers*, núm. 24, 1972. LAPTEV, I.: *The Planet o/Reason*, Progress Publishers, Moscú, 1977.

- Igual que tradicionalmente se dejaba de pescar en determinadas áreas de la costa si sus rendimientos llegaban a ser muy bajos, se ha prescrito el *descanso* para ciertas áreas de bosque, por ejemplo, en la India después de las excesivas extracciones de la Segunda Guerra Mundial.
- Igual que existe una prohibición tradicional de cazar durante ciertas estaciones, hay estaciones cerradas a la pesca mecanizada y a la extracción de madera.
- Igual que ciertas fases del ciclo vital reciben protección -por ejemplo, la época de crianza de las garzas reales en muchos pueblos de la India peninsular-, en un bosque se supone que los vástagos jóvenes, en crecimiento, se librarán de la presión de cualquier tipo de extracción.
- Igual que determinados métodos de pesca, por ejemplo, el envenenamiento de los ríos, estuvieron tradicionalmente prohibidos, existen regulaciones que prohíben la pesca con redes que tengan la malla demasiado espesa.
- Igual que se pueden proteger ciertos hábitats -por ejemplo, los bosques sagrados o las charcas sagradas- de la actividad recolectora; existen prescripciones para mantener determinadas áreas de bosque completamente libres de la interferencia humana, ya sea para la conservación de las cuencas de aguas o para el mantenimiento de la diversidad biológica.
- Igual que ciertas especies están absolutamente exentas de ser cazadas o taladas, por ejemplo los monos o los árboles del género *Ficus* en los pueblos indios, se puede extender una protección completa a algunas especies en peligro de desaparición, como el cóndor de California o la grulla americana.

Paralelamente, por supuesto, existe un abanico completo de prescripciones supuestamente científicas para destruir con prudencia ciertos recursos. Así, igual que todo el bosque de Khandava, cercano a la Nueva Delhi actual, se quemó supuestamente en la época de Mahabharata como ofrenda al dios del fuego, hoy se destruyen grandes áreas de bosque en el valle de Narmada, en la India Central, con el fin de crear embalses para generar energía hidroeléctrica e irrigación. y no se puede olvidar que la defoliación a gran escala de los bosques durante la guerra de Vietnam fue apoyada por considerables aportaciones de la comunidad científica americana.

De modo que las prescripciones científicas del modo industrial mantienen un estrecho paralelismo con las prescripciones tradicionales *precientíficas* fundamentadas en una base amplia pero informal de conocimientos y en el simple sentido común. En parte, las prescripciones modernas se basan en un conocimiento más detallado del comportamiento del sistema y en una definición más explícita de lo que se pretende conseguir. En muchos casos, cuando se trata de poblaciones de árboles o de peces, el objetivo es alcanzar el máximo rendimiento sostenible, es decir, un rendimiento que no decrezca a largo plazo.

No obstante, decidir sobre un régimen de recolección que conduzca a los máximos rendimientos sostenibles es algo que contiene múltiples dificultades ⁵³. En primer lugar, toda planta o animal se encuentra involucrado en una serie de interacciones con otros "miembros de su comunidad. Así, cazar una población de ciervos puede afectar, a través de un cambio en la composición de la capa de hierba, a otro recurso como las reses vacunas salvajes. O la recolección de una especie vegetal puede dar lugar a un cambio en la disponibilidad de miel. De hecho, hace algunos años, los biólogos advirtieron a la industria pesquera de la costa este de Canadá de que las pesquerías de vieiras estaban siendo sobreexplotadas y a punto de quebrar. Lo que ocurrió fue que justo después de esta advertencia hubo una epidemia entre las poblaciones de erizos de mar que son grandes depredadores de las vieiras. Al reducirse los depredadores disminuyó la presión sobre las vieiras cuyas poblaciones aumentaron en lugar de reducirse, como habían temido los biólogos especializados en la pesca ⁵⁴. De manera parecida, los biólogos especializados en formas de vida salvajes, preocupados por el aumento de la capacidad sustentadora de las tierras pantanosas en el santuario de los pájaros de Bharatpur, en el norte de la India, recomendaron la prohibición del apacentamiento de búfalos en el santuario. Inmediatamente después de esta prohibición se vio que, con la falta del pastoreo, una hierba, *Paspalum*, crecía con tal rapidez que obstruía las tierras pantanosas y reducía su capacidad sustentadora de aves acuáticas ⁵⁵.

⁵³ CLARCK, 1985. BEDDINGTON, J. R., YMAY, R. M.: «The harvesting of interacting species in a natural ecosystem», en *Scientific American*, núm. 247.

⁵⁴ BERKES, F. (ed.): *Common Property Resources: Ecology and Community-Based Sustainable Development*, Londres, 1989.

⁵⁵ VUAYAN, V. S.: «Keoladeo national park ecology study», en *Bombay Natural Hist01Y Society, Annual Report 1987, 1987*.

Debido a la complejidad de las interacciones en una comunidad, la recolección simultánea de más de un recurso vivo en una localidad específica puede tener una serie de consecuencias insospechadas. Las investigaciones teóricas sugieren que en algunos casos la tendencia natural de una población a fluctuar se puede acentuar a causa de la recolección simultánea de otras especies, exponiéndola así al peligro de la extinción ⁵⁶.

Pero, aparte de estas complicaciones que surgen como consecuencia de las interacciones de la comunidad, es difícil comprender el comportamiento de algunas poblaciones recolectadas y aseverar si corren el riesgo de ser sobreexplotadas y llegar a extinguirse. Por ejemplo, las poblaciones de alces de la Columbia Británica están siendo cazadas simultáneamente, por los amerindios para su subsistencia, y por los colonizadores europeos por deporte. Los biólogos especialistas en vida salvaje, interesados ante todo en decidir con respecto a las regulaciones de la caza deportiva, afirman que las poblaciones de alces descienden a causa de la caza para la subsistencia. Por otra parte, los antropólogos cuando miran los mismos datos de población indican que no hay pruebas suficientes de un descenso de las poblaciones de alces ⁵⁷. Todavía es más difícil hacer afirmaciones sobre el destino de las poblaciones de peces o de ballenas, para las cuales la única información disponible se basa en la misma pesca. El nivel de la actividad recolectora es una compleja función de la composición en número, sexo y edad de las poblaciones presas, su distribución en el espacio y el tiempo y la extensión y la distribución del esfuerzo recolector. Los parámetros que caracterizan a la población presa dependen también del alcance de la explotación a que haya sido sometida en el pasado. Es difícil prever las respuestas de estas poblaciones a diferentes niveles de recolección, incluso sobre la base de complejos modelos matemáticos, porque nuestro conocimiento de muchos de los parámetros del modelo sigue siendo limitado. La Comisión Internacional de Pesca de las Ballenas encuentra, desde luego, muy di-

⁵⁶ MAY, R. M. (ed.): *Exploitation of Marine Communities*, Life Sciences Research Report 32, Springer Verlag, Berlín, 1984. PIMM, S. L.: 'Community stability and structure', en SOULE, M. E. (ed.): *Conservation Biologists' The Science of Scarcity and Diversity*, Sinauer, Sunderland, Mass, 1986.

⁵⁷ FREEMAN, M. M. R.: 'Graphs and gaffs: A cautionary tale in the common property resources debate', en BERKE, F. (ed.): *Common Property Resources' Ecology and Community-Based Sustainable Development*, Londres, 1989.

fácil llegar a un consenso sobre qué está ocurriendo realmente a la mayor parte de las poblaciones de ballenas 58.

Dadas todas estas dificultades, incluso las acertadas prescripciones actuales acerca de cómo obtener rendimientos máximos sostenibles sólo son posibles en contextos muy limitados. Sólo funcionan cuando las interacciones de la comunidad, así como la estructura de la población, son extremadamente simplificadas. Esto ocurre con las poblaciones de especies únicas y edades uniformes en bosques como los de pinos, que se plantan para talar, en las latitudes templadas. En este caso, se procuraría eliminar cualquier otra planta, insecto y especie microbiana que pudiese entrar de forma natural en el bosque. La competencia dentro de la misma especie se regula permitiendo la reproducción sólo a través de la regeneración artificial, controlando la distancia entre las plantas y talando las plantas individuales que ya están siendo eliminadas por competencia interna. No sería incorrecto decir que las prescripciones científicas acerca de los rendimientos máximos sostenibles han fracasado en gran medida, excepto en contextos muy limitados. Incluso en estos contextos, existe la sospecha de que el agotamiento gradual de los nutrientes del suelo está conduciendo al declive de los bosques que han sido invocados durante mucho tiempo como ejemplos de gestión de rendimientos sostenidos.

También las prescripciones de dar protección total a determinadas especies y localidades, como las que figuran en la US Endangered Species Act o en la CITES (Convention on International Trade in Endangered Species), o a ciertas zonas -como en los programas que delimitan parques nacionales o reservas de la biosfera- tienen fundamentos científicos bastante inciertos. Esto es inevitable dado nuestro muy limitado conocimiento del alcance y la distribución de la diversidad biológica, y de los procesos del ecosistema que rigen la supervivencia de las especies que componen las diferentes comunidades biológicas. Los encendidos debates en torno a si se debe aspirar a tener pocas y grandes, o varias y pequeñas, o incluso muchísimos pedacitos de reservas naturales, así como los debates sobre el mínimo tamaño viable para una población, muestran que los científicos están todavía lejos de encontrar respuestas definitivas sobre las vías apropiadas de conservar las poblaciones naturales de organismos vi-

vos⁵⁹. Se podría argumentar, desde luego, que las prescripciones en las sociedades industriales dan muy pocas muestras de progreso con respecto a las simples prescripciones del sentido común por lo que se refiere a la utilización sostenible de los recursos y la conservación de la diversidad que caracterizaba a las sociedades recolectoras y campesinas. De igual modo, los trámites legales y codificados que, se supone, aseguran el cumplimiento de las prescripciones científicas son poco mejores que los anteriores procedimientos basados en la religión o la convención social.

Impacto ecológico. Las sociedades industriales, a diferencia de las recolectoras y campesinas, no son ya directamente dependientes de los recursos naturales de sus alrededores inmediatos. A primera vista, podría parecer que éstas podrían efectivamente conservar sus recursos básicos, mientras que las sociedades que emplean modos más primitivos de utilización de los recursos sufrirían, inevitablemente, un impacto mucho peor. Esta idea parece encontrar apoyo en el hecho de que Japón, el país más industrializado de Asia, ha sido el que mejor ha preservado sus bosques, mientras que los bosques de países como Malasia e Indonesia -que tienen grandes poblaciones dependientes de la agricultura primitiva- han sido devastados. Pero una segunda mirada muestra que Japón mantiene su cubierta forestal, a pesar de su enorme consumo de madera per cápita, sólo trasladando la presión a Malasia e Indonesia, precisamente los países que sufren la devastación. Los japoneses también explotan de forma muy conservadora sus pesquerías costeras, pero se niegan a abandonar la pesca de las ballenas en aguas internacionales. Esta discrepancia entre la prudencia en el propio país y la desmesura fuera de él, caracteriza también el comportamiento de otros países avanzados desde el punto de vista industrial, como los Estados Unidos y la ex Unión Soviética.

Si se mira la situación en su conjunto, por consiguiente, es evidente que la enorme demanda de recursos y de producción de residuos de las naciones industriales, y de los segmentos industriales en las naciones menos industrializadas, tienen un impacto profundísimo en el ambiente mundial⁶⁰. Este impacto incluye las modificaciones

⁵⁹ SOULE, M. E. (ed.): *Conservation Biology: The Science Of Scarcity and Diversity*, Sinauer, Sunderland, Massachusetts, 1986.

⁶⁰ BAHRO, R.: *From Red to Green*. Londres, 1984.

radicales del paisaje, como, por ejemplo, el paso del oleoducto por Alaska, o los ranchos de ganado en la Amazonia; una disminución gradual de la superficie de los bosques, como ocurre con la lluvia ácida en Europa o la superextracción en Malasia y Kalimantan; drásticas reducciones, o extinciones, de poblaciones, como ocurrió con las palomas viajeras y los bisontes durante el último siglo, o el elefante africano y muchísimas otras especies de la Amazonia durante este siglo; el envenenamiento a gran escala de la biosfera, con pesticidas de amplio espectro y residuos nucleares; una modificación de los ciclos biogeoquímicos, como ocurre con la creciente producción de dióxido de carbono, y quizá, a largo plazo, también una modificación adversa del clima ⁶¹.

Cuando se determina el impacto ecológico de los distintos modos, uno se sorprende al encontrar dos paradojas que ilustraremos con respecto a la utilización de los bosques. Desde el punto de vista espacial, los cazadores y recolectores viven *en* el bosque, los agricultores viven en zonas adyacentes al bosque pero a una *distancia notable*, y los hombres urbanos industriales *vivenfuera* del bosque. Paradójicamente, cuanto mayor es la separación espacial del bosque, mayor es el impacto de su ecología, y más alejados están los actores de las consecuencias de este impacto. Con otros recursos, como el agua, ocurre lo mismo.

La segunda es que a un desarrollo más rápido del conocimiento formal y científico acerca de la composición y el funcionamiento de los tipos de bosque, corresponde una tasa de deforestación también más rápida. Una razón importante para ello son los innegables niveles mayores de actividad económica, pero otro factor menos evidente es el lenguaje de utilización de los recursos en sí mismo. La ciencia moderna, si bien ha ampliado enormemente nuestro conocimiento sobre procesos físicos y químicos específicos, no siempre ha desarrollado la misma capacidad de comprensión, por lo que hace a las consecuencias ecológicas de las intervenciones humanas que siguen al desarrollo del conocimiento científico. Por el contrario, la *creencia* de que la ciencia es una guía infalible ha fomentado importantes intervenciones en ecosistemas naturales que han tenido consecuencias

⁶¹ RICHARDS, I. F.: «World environmental history and economic development), en CLARK, W. C., y MUNN, R. E. (ed.): *Sustainable Development of the Biosphere*. Cambridge, 1986.

inesperadas y por lo general poco afortunadas. Tanto la historia de las pesquerías, como la de los bosques están repletas de ejemplos de los fracasos de los métodos de rendimientos sostenidos para impedir el colapso ecológico ⁶². A pesar de que no existen ya reticencias sociales con respecto a los niveles de intervención, los científicos no tienen una información adecuada sobre los procesos ecológicos en funcionamiento. Por consiguiente, y de forma un tanto irónica, la religión y la tradición como ideologías de la utilización de los recursos están quizá mejor adaptadas para afrontar una situación de conocimiento imperfecto, que una supuesta gestión *científica*.

8. Conflictos intermodales e intramodales

Conflicto intermodal. Cuando un modo de utilización de los recursos entra en contacto con otro modo organizado sobre principios sociales y ecológicos muy distintos, esperamos que **tenga** lugar una disensión social importante. Realmente, el choque de dos modos ha dado lugar invariablemente a estallidos de conflictos violentos y a veces genocidas. Uno de los conflictos de este tipo mejor documentados es el enfrentamiento entre las poblaciones indígenas de cazadores-recolectores/cultivadores itinerantes del Nuevo Mundo, por una parte, y la vanguardia de los colonos europeos que practicaban una agricultura completamente distinta, por la otra. Los historiadores de la victoriosa raza blanca han descrito en años recientes, con marcada sensibilidad, las bases ecológicas de un conflicto que acabó con el exterminio del grueso de la población nativa y el trauma del segmento que sobrevivió a la aniquilación ⁶³. Y esta historia no es totalmente ajena a las historias del Viejo Mundo. Puesto que el conflicto brutal entre los indios americanos y los colonos ingleses se dio de forma anticipada varios milenios antes: en la conquista de las poblaciones de cazadores y recolectores de la India por parte de los invasores agri-

⁶² Food and Agricultural Organization, United Nations (FAO, 1984), «Intensive Multiple-Use Forest Management in Kerala», en *FAO Forestry Paper*, núm. 53, FAO, Roma, 1984. McEvoy, A. E.: «Towards an interactive theory of nature and culture: Ecology, production and cognition in the California fishing industry», en WORSTER, D.: *The Ends of the Earth: Perspectives on Modern Environmental History*, Cambridge University Press, Cambridge.

⁶³ CRONON: *Op. cit.*, 1983. CROSBY: *Op. cit.*, 1986.

cultores, un choque que está vivamente reflejado en el texto sagrado de los conquistadores, el épico hindú Mahabharata.

Los costes ambientales y sociales del encuentro entre los modos agrario e industrial en Europa han sido adecuadamente descritos por una larga serie de distinguidos historiadores. El surgimiento del capitalismo industrial alteró las relaciones no sólo en la tierra y el lugar de trabajo, también lo hizo acerca de la utilización de la naturaleza. Los conflictos sobre el vallado de lo que antes habían sido tierras comunales y la afirmación del control estatal sobre los bosques, aunque quizá no fueran tan brutales como el choque entre los cazadores-recolectores y la vanguardia neolítica, también impusieron un coste humano elevado (AGULHON, M.: *The Republic in the Village*. Cambridge, Cambridge University Press, 1982). Como lacónicamente decía un ingeniero de bosques americano al documentar el vallado de los bosques por parte del Estado y los señores en Alemania:

Lógicamente, todos estos cambios en las condiciones de la propiedad comunal originaria no tienen lugar sin fricciones y a menudo la oposición ha tomado cuerpo en revueltas campesinas; muriendo cientos de miles de ellos en su intento de conservar sus comunes, bosques yaguas libres de todo, de restablecer su libertad para cazar, pescar y cortar madera y abolir los títulos, la servidumbre y las obligaciones⁶⁴.

Incluso donde no había una revuelta abierta, los campesinos recurrían a la caza ilegal y al robo de los productos del bosque. Estos delitos del bosque estaban muy extendidos. En Prusia, en 1850, se registraron 265.000 robos en el bosque, frente a sólo 35.000 casos de robo ordinario. En esta lucha de clases sobre la naturaleza, entre los campesinos de un lado y los terratenientes y el Estado del otro, los ladrones de leña estaban defendiendo la totalidad de su sistema económico -*la economía familiar que se basaba en los derechos colectivos de uso* 65_. Hasta muy entrado este siglo, por cierto, los guardabosques europeos no pudieron acabar con los derechos tradicionales de los usuarios concedidos como resultado de la oposición cam-

⁶⁴ FERNOW, B. E.: *A History of Forestry*. Toronto, 1907.

⁶⁵ MOOSER, J.: «Property and wood theft: Agrarian capitalism and social conflict in rural society, 1800-1850. A Westphalian case study», en MOELLER, R. G. (ed.): *Peasants and Lords in Modern Germany*. Allen and Unwin, Londres, 1986.

pesina a la gestión estatal de los bosques ⁶⁶. También en Sudamérica los derechos comunes de caza y pastoreo en tierras no cultivadas resistieron las presiones de los terratenientes y el Estado hasta las primeras décadas de este siglo ⁶⁷.

La experiencia europea es directamente comparable con la india, en la que el encuentro entre los modos campesino e industrial, mediado en parte por el colonialismo, también ha intensificado mucho los conflictos sociales sobre los recursos del bosque. En las sociedades coloniales del sudeste asiático y también en África, el control de las tierras boscosas con fines estratégicos y comerciales alimentó conflictos encontrados entre el Estado y el campesinado ⁶⁸. Debemos señalar que los métodos coloniales de control ecológico intensificaron también los conflictos dentro del sector agrario. Hay dos ejemplos claros. Uno es el conflicto sobre los bosques, las tierras y el agua entre las grandes plantaciones de cultivos comerciales y el campesinado tradicional, en las sociedades coloniales y semicoloniales ⁶⁹. El otro son las restricciones impuestas a la caza, la recolección y el pastoreo con la creación de reservas de caza por parte de los colonizadores ⁷⁰.

Aunque los conflictos mejor representados en el mito y en la historia son los que tuvieron lugar entre los modos recolector y campesino, y entre el campesino y el industrial, hubo un tercer conflicto intermodal que predominó en la Europa y Asia medievales, a saber, entre los modos campesino y pastoral. A pesar de los muchos ejemplos que existen de simbiosis entre los nómadas y los campesinos, por ejemplo el apacentamiento del ganado en los barbechos a cambio de estiércol, esta relación ha estado históricamente cargada de fricciones. Las fuentes medievales del Cercano Oriente hablan de nómadas que llevaban a pacer su ganado en campos sembrados; una práctica beneficiosa para los pastores, pero desastrosa para los cultivadores.

⁶⁶ HESKE: *Op. cit.*, 1937.

⁶⁷ HAHN, S.: «Hunting, fishing and foraging: Common rights and class relations in the post-bellum South», en *Radical History Review*, núm. 26, 1982.

⁶⁸ SCOTI: *Op. cit.*, 1976.

⁶⁹ PANDIAN, M. S. S.: «Political Economy of Agrarian Change in Nanchilnadu: The Late Nineteenth Century to 1939», University of Mamas, Unpublished Ph. D. thesis, 1985. WOMACK, J.: *Zapata and the Mexican Revolution*. Alfred Knopf, Nueva York, 1969.

⁷⁰ KJEKSHUS, H.: *Ecology Control and Economic Development in East African History*. Berkeley, 1977.

También surgieron los conflictos cuando los agricultores cambiaron a cultivos (por ejemplo, el algodón) que no dejan rastrojos durante la estación seca. En este conflicto entre dos modos de utilización de los recursos que se han sobrepuesto la mayoría de las veces en tiempos y espacios, unas veces los nómadas han expandido mucho sus recursos básicos -como en el caso de los mongoles del Asia central en el período medieval-, en otras su propio nicho se contrae de forma continuada, como en el caso de la creación de reservas en los bosques y la expansión de la agricultura de regadío en la India moderna 71.

El último ejemplo de conflicto intermodal procede del occidente contemporáneo. En los últimos años ha aparecido un nuevo tipo de conflicto ecológico entre los partidarios del modo industrial de utilización de los recursos y de un nuevo modo que pugna por nacer. Así, mientras los científicos, los ingenieros de bosques y los usuarios industriales siguen contemplando el bosque principalmente como un recurso para explotar, en la perspectiva de los movimientos ambientalistas occidentales, el bosque se debe preservar como un refugio del mundo de cada día y como una reserva de diversidad biológica. A pesar de que este conflicto no ha sido de ningún modo tan violento como los que hubo entre modos anteriores de utilización de los recursos, las diferencias ideológicas entre el modo industrial y el que los ambientalistas llaman el modo *postindustrial* no se pueden minimizar 72.

Es necesario destacar dos aspectos de los conflictos intermodales. Primero, además del estallido del conflicto social, el encuentro entre los diferentes modos indica también una aceleración de las tasas de destrucción ecológica. La deforestación de la llanura del Indo y el Ganges entre el primero y el segundo milenio antes de nuestra era, la desecación de los pantanos en el siglo XVIII europeo y la destrucción de la cubierta forestal en la India colonial; todos ellos son testimonios de los enormes costes ambientales asociados al advenimiento de un nuevo modo de utilización de los recursos. (Desde luego, la aparición de un modo *postindustrial*, si tiene lugar, puede cambiar esta tendencia.) A medida que uno de los modos resulta vencedor se produce una disminución lenta pero perceptible de los niveles de conflicto social y perturbación ecológica.

71 KHAZANOV: *Op. cit.*, 1984.

72 NAS: 1982. HAYS: 1987.

Segundo, aunque el conflicto entre modos distintos de utilización de los recursos es, en su nivel más elemental, una lucha por el control sobre los recursos productivos, está invariablemente acompañado por un debate ideológico que legitima los argumentos de los distintos modos. Las sociedades agrarias han justificado de manera característica su control de las tierras y los recursos de las sociedades recolectoras en términos de la baja productividad de estos últimos y su uso *derrochador* de la naturaleza, distinción que utilizaron los colonizadores en América para conquistar los territorios indios⁷³. De un modo parecido, los defensores del modo industrial han utilizado la retórica de la conservación científica cuando han querido legitimar sus pretensiones. Se afirma que el modelo científico de gestión de los recursos naturales es una innovación claramente moderna e intrínsecamente superior a los lenguajes de la religión y la tradición que legitimaban las interacciones humanas con la naturaleza en épocas anteriores. Y, puesto que los movimientos ambientalistas modernos expresan el amplio descontento hacia los excesos del modo industrial, no es casualidad que se defiendan la religión y la tradición como más prudentes, al fin y al cabo, que los modernos métodos «científicos» en su uso de la naturaleza.

9. Conflicto intramodal

El flujo y reflujo del conflicto social *dentro* de los diferentes modos de utilización de los recursos no es quizá tan visible en la historia y el mito como las violentas luchas *entre* los modos. Pero este conflicto no está en absoluto ausente. La mayoría de los primates parientes de los seres humanos se involucran en luchas para mantener o expandir los territorios del grupo, y es muy probable que los homínidos tuviesen contiendas similares desde sus orígenes. Existen pocas pruebas de las muertes violentas en el período anterior al momento en que el *Homo sapiens*, con su capacidad de comunicación simbólica, llegó a serlo. Desde aquel momento, los conflictos relativos al control territorial han sido, sin duda alguna, una característica de la mayoría de sociedades de cazadores y recolectores, tal como lo

73-CRONON: *Op. cit.*, 1983.

han documentado los antropólogos en esas extensas áreas como Nueva Guinea, Nueva Zelanda y la Amazonia ⁷⁴.

Estos conflictos intramodales se vuelven más complejos a medida que se pasa a modos de utilización de los recursos más avanzados. Llegan a ser especialmente agudos cuando se percibe que las características ideales-típicas de un modo, como se ha subrayado con anterioridad, están siendo distorsionadas al servicio de los intereses de un grupo social determinado. Cuando, por ejemplo, los señores feudales dejan de cumplir los códigos tradicionales de la economía moral, o cuando el funcionamiento de la ley forestal o de la ciencia se ven como específicos de una clase en lugar de neutrales desde el punto de vista de las clases; entonces, las bases ideológicas del modo de utilización de los recursos empiezan a desmoronarse. En estos momentos, las relaciones intramodales se caracterizan por un lenguaje de conflicto en lugar de uno de colaboración.

Concretamente en el modo campesino, los conflictos entre los señores y el campesinado acerca de los recursos naturales han sido endémicos en muchos períodos. En Inglaterra, por ejemplo, los conflictos sobre los derechos de los bosques fueron particularmente agudos durante los siglos XIII y XIV, un período de presión demográfica creciente y de expansión de la tierra cultivable. Hubo un número creciente de juicios por robo de madera e incluso, de forma ocasional, los campesinos invadieron bosques vallados por los señores y los abades ⁷⁵. En una de las revueltas antifeudales más grandes de la historia, la Guerra Campesina de 1525 en Alemania ⁷⁶, los conflictos acerca de los bosques y los pastos fueron un elemento importante. Y en Francia, desde el siglo XVI al siglo XVIII, los campesinos se levantaron repetidamente en revuelta contra los intentos de los señores de usurpar los bosques, las marismas y los terrenos de pastoreo que antes se tenían en común ⁷⁷. Para acabar, la resistencia al vallado de los pas-

⁷⁴ RAPPORT: *Op. cit.*, 1984. BIRREL, J.: «Common rights in the medieval forest», en *Past and Present*, núm. 117, 1987. VAYDA, A. P.: «Warfare in ecological perspective», en *Annual Review of Ecology and Systematics*, núm. 5, 1974.

⁷⁵ FAITH, R.: «The great rumour of 1377 and peasant ideology», en HILTON, R. H., YASHTON, T. H. (eds.): *The English Rising 0/1381*, Cambridge, 1984.

⁷⁶ ENGELS, F.: *The Peasant War in Germany*, Moscú, 1956.

⁷⁷ LADURIE, LE Roy, E.: *Carnival in Romans*. Goerge Brazillier, Nueva York, 1980. BLOCH, 1978.

tos comunales para poner plantaciones también se extendió a principios del siglo XIX en México ⁷⁸.

Otra forma de conflicto intramodal, característico del feudalismo maduro en Europa, tiene relación con los derechos de los campesinos sobre los pastos y la madera de los bosques **que** estaban exclusivamente reservados por la nobleza para cazar ⁷⁹. Aunque en tiempos normales los campesinos no podían desafiar este monopolio (a pesar de que seguían abriendo brecha sigilosamente), cuando el Estado era vulnerable, afirmaban sus derechos con rapidez y energía. Así, durante las revueltas rurales que acompañaron a la Revolución francesa, grupos de campesinos irrumpieron en las reservas de caza de la nobleza y «dieron caza resueltamente a los animales» ⁷⁹. Invasiones similares de bosques controlados por la nobleza se registraron en la oleada de huelgas campesinas durante la Revolución rusa de 1905.

Con el paso del modo campesino al industrial, los conflictos en el seno del modo campesino se intensifican a medida que una clase de la sociedad agraria se adapta con mayor rapidez a la orientación socioecológica del modo naciente (por ejemplo, los señores, en el caso del movimiento de vallado de campos). Pero los conflictos internos característicos del modo industrial -particularmente en su variante capitalista- son completamente distintos. Están, en primer lugar, las continuas luchas de los capitalistas individuales unos contra otros, y contra el Estado, para tener un control de la propiedad formal sobre las áreas no cultivadas, así como por los términos de disposición de los recursos vivos. En segundo lugar, la industrialización del uso del bosque crea en sí misma una clase de trabajadores cuyos intereses no siempre están en armonía con los de los capitalistas en los sectores de la recolección de madera y su procesamiento.

Estas formas de conflicto intramodal, y las formas de resolución de los mismos, arrojan luz sobre las interrelaciones que existen entre los modos de producción (en sentido marxiano) y sus modos correspondientes de utilización de los recursos (como los hemos definido aquí). En la economía natural de los cazadores-recolectores, por supuesto, el modo de producción es simultáneamente el modo de utili-

⁷⁸ LEWIS, O.: *Pedro Martínez*, Alfred Knopf, Nueva York, 1964. WOMACK: *Op. cit.*, 1969.

⁷⁹ THOMPSON, 1975. HAY, D., et al.: *Albion's Fatal Tree*. Penguin, Harmondsworth, 1975. LEFEBVRE, G.: *The Great Fear* (1932 reprint), Princeton, 1982, p. 44.

zación de los recursos. En los modos campesino e industrial los vínculos son más complejos. En el primer caso, incluso cuando las relaciones en torno a la tierra se aceptan (aunque de mala gana) como asimétricas, los campesinos se empeñan en tener acceso pleno a los «dones libres» de la naturaleza. Y cuando los señores quieren vallar, o los monarcas que cazan violan estos acuerdos tácitos restringiendo el ejercicio de los derechos comunales, los campesinos se resisten y se produce una escalada de conflictos. Por consiguiente, para el funcionamiento *estable* del modo de producción debe existir cierta diferencia entre los derechos del señor de la tierra (y una porción de su producto) y los recursos vivos, respectivamente.

El funcionamiento estable del modo industrial-capitalista requiere, asimismo, una diferencia entre las relaciones de propiedad en el campo/la fábrica, y en el bosque. Mientras que en los primeros casos predomina la propiedad privada, los bosques son propiedad y están controlados, en un grado mucho mayor, por el Estado. Sin embargo, la razón fundamental que subyace a las intervenciones del Gobierno es precisamente la salvaguardia de la estabilidad del modo industrial, adoptando la perspectiva a largo plazo que sólo el Estado puede tener, para armonizar de este modo los conflictos entre los capitalistas individuales.

10. Recapitulación

En los cuadros numerados del 1.1 a 1.4 se reproducen las características más destacadas de los cuatro modos de utilización de los recursos. Para recapitular, mientras las sociedades humanas van pasando, a través del tiempo, de la caza y recolección al pastoreo, la agricultura y, finalmente, a la industria, tienen lugar cinco procesos distintos pero estrechamente interrelacionados. Primero, se da una creciente intensidad de uso y explotación de los recursos. Segundo, se da un aumento secular del nivel de flujos de recursos a través de distintas regiones geográficas y a través de los diferentes niveles de cualquier sistema económico/político. Tercero, se da una integración de áreas cada vez mayores bajo el dominio de cualquier sistema económico/político dado. Cuarto, se da, globalmente, un aumento secular de las densidades de población y del alcance de la estratificación y la desigualdad con respecto al acceso, el control y el uso de los di-

versos recursos naturales. Finalmente, se da una intensificación de los índices de cambio y perturbación ecológica.

11. Nota sobre población

En nuestro análisis de los modos de utilización de los recursos, hemos clasificado estos modos según la tecnología, el comportamiento de los flujos de recursos, la estructura social, las ideologías dominantes y los sistemas de conservación. En este apéndice trataremos brevemente otra dimensión que tiene un papel importante en la historia ecológica, a saber, la densidad de la población humana. Las reflexiones que siguen están motivadas por la pregunta, ¿en qué condiciones las poblaciones humanas regularán las tasas de reproducción según los intereses individuales o de grupo?

Los recolectores, al utilizar los recursos de su entorno con intensidades muy bajas, mantienen también unas densidades de población bajas. Como se ha indicado con anterioridad, en ambientes estables estos grupos tienden a mantener territorios delimitados, con un elevado nivel de conflictividad con los grupos vecinos por el control territorial. En estas condiciones, sus intereses residen en mantener la densidad de población a un nivel que asegure que el grupo territorial no sufrirá escaseces ocasionales de recursos, que podrían debilitarle en un conflicto con grupos vecinos. Es posible que los diversos mecanismos de control de la población que se han observado entre los pueblos recolectores respondan a la función de mantener sus densidades de población según los intereses del grupo. Estos mecanismos, por supuesto, se pueden romper cuando los recolectores pierden el control sobre sus recursos básicos, al entrar en contacto con pueblos que practican modos más avanzados de utilización de los recursos.

Por lo que se refiere a los pastores, sus densidades de población tienden a ser bajas porque habitan las regiones más áridas e improductivas. Es muy probable que estos niveles se mantengan por medio de controles naturales; es poco probable, en cambio, que los habitantes de ambientes tan cambiantes, que no tienen territorios fijos, hayan desarrollado prácticas culturales para mantener deliberadamente sus poblaciones a niveles bajos.

Las sociedades agrícolas, caracterizadas por una intensificación sustancial de la utilización de los recursos, mantiene densidades de

Cuadro 1.1. Características de la tecnología y la economía de una sociedad en la que predomina uno de los cuatro modos principales de utilización de los recursos

	Recolección (incluye el cultivo itinerante)	Pastoreo nómada	Cultivo sedentario	Industria (agricultura basada en los combustibles fósiles)
Recursos energéticos	Energía muscular humana, madera como combustible	Energía muscular animal y humana, madera como combustible	Energía muscular animal y humana, madera como combustible; energía del carbón y el agua en cierto grado	Combustibles fósiles, hidroelectricidad, energía nuclear, madera como combustible, energía muscular animal y humana mucho menos importante
Recursos materiales	Piedra	Materias vegetales y animales	Piedra, materias vegetales y animales. cierto uso de los metales	Amplio uso de los metales y de las materias sintéticas
Capacidad de almacenaje de los recursos	Muy rudimentaria	Los animales domésticos abastecen de carne durante los desplazamientos	El grano y los animales domésticos hacen posible almacenar alimentos durante largo tiempo	Se pueden almacenar durante mucho tiempo incluso materias muy perecederas como los frutos carnosos y la carne

Cuadro 1.1. (Continuación)

	Recolección (incluye el cultivo itinerante)	Pastoreo nómada	Cultivo sedentario	Industria (agricultura basada en los combustibles fósiles)
Capacidad de transportar los recursos	Muy rudimentaria	Los animales domésticos como el caballo hacen posible el transporte a larga distancia	Los animales domésticos hacen posible el transporte a larga distancia	Los vehículos movidos por combustible fósil hacen fácil el transporte a grandes distancias
Capacidad de transformación de los recursos	Muy rudimentaria	Rudimentaria	Poca, incluye el tejido y el trabajo de los metales	Muy amplia
Escala espacial global de captación de los recursos	Pequeña, del orden de unos cientos o miles de km ²	Podía ser bastante extensa	Moderada	Global
Cantidades de recursos consumidos	Muy moderadas	Moderadas en su mayor parte	Mayoritariamente moderadas una pequeña elite consumía grandes cantidades de productos	Grandes números consumen enormes cantidades.

Cuadro 1.2. Características de la organización social y la ideología de una sociedad en la que predomina uno de los cuatro modos principales de utilización de los recursos

	Recolección (incluye el cultivo itinerante)	Pasloteo nómada	Cultivo sedentario	Industria (agricultura basada en los combustibles fósiles)
Tamaño de los grupos sociales	Pequeño, pocos miles	Moderado, varios miles	Moderado, varios miles	Muy grande, cientos de miles
Peso del parentesco dentro de los grupos sociales	Muy fuerte	Fuerte	Fuerte, pero aumentan las interacciones con las no parientes	Muy débil
Peso de la vinculación de los grupos sociales a lugares concretos	Fuerte, a menudo	Débil	Fuerte, a menudo	Muy débil
División del trabajo	Rudimentaria	Basada en el sexo y en la edad	Basada en el sexo y la edad de forma rudimentaria	Considerable, basada en el conocimiento y las habilidades especializadas
Papel de la división del trabajo en la formación de grupos sociales	Muy débil	Muy débil	De moderado a fuerte	Fuerte

Cuadro 1.2. (Continuación)

	Recolección (incluye el cultivo itinerante)	Pastoreo nómada	Cultivo sedentario	Industria (agricultura basada en los combustibles fósiles)
Lenguaje de las transacciones sociales	Totalmente informal, contacto personal	Informal, basado sobre todo en el contacto personal	Convenciones sociales y transacciones codificadas	Transacciones codificadas con sanciones legales muy importantes
Diferenciación en el acceso a los recursos dentro del grupo	Débil	Débil	Considerable	Muy amplia
Mecanismos que rigen el acceso a los recursos	Decisiones comunitarias	Decisiones comunitarias	Control privado de la tierra cultivable; control comunitario v estatal de las tierras "no cultivadas"	Predomina la propiedad privada, estatal y corporativa; la propiedad comunitaria está deslegitimada
Percepción del funcionamiento de la naturaleza	Naturaleza autónoma y caprichosa	Naturaleza en gran medida caprichosa	Naturaleza parcialmente regida por leyes, controlable	Naturaleza ampliamente regida por leyes
Lenguaje de la relación hombre-naturaleza	El hombre forma parte de la comunidad de seres	El hombre conquistador potencial de la naturaleza	El hombre administrador de la naturaleza	El hombre está por encima y aparte de la naturaleza, es completamente capaz de controlarla

Cuadro 1.3. Naturaleza del impacto ecológico en sociedades en las que predomina uno de los cuatro modos principales de utilización de los recursos

	Recolección (induye el cultivo itinerante)	Pastoreo nómada	Cultivo sedentario	Industria (agricultura basada en los combustibles fósiles)
Transformación de la tierra	Pequeña, cierta regresión de zonas de bosque a estadios anteriores o prados	Cierta extensión de prados, desiertos	Bosques, prados convertidos comúnmente en campos	Deforestación a gran escala, desertificación, hábitats construidos
Diversidad de los hábitats	Grande	Un tanto reducida	Reducida	Sustancialmente reducida
Biodiversidad	Poco afectada	Algo afectada	Moderadamente afectada	Impacto considerable
Poblaciones de recursos	Ocasionalmente recolectadas en exceso	Pueden apacentar en exceso y recolectar en exceso algunas poblaciones	Pueden apacentar en exceso y recolectar en exceso algunas poblaciones	Muchas poblaciones de recursos están sobreexplotadas
Sustancias venenosas para la vida	Ninguna	Ninguna	Ninguna	Un amplio abanico de sustancias químicas sintéticas
Modificación de los ciclos biogeoquímicos	Muy pequeña	Muy pequeña	Pequeña	Sustancial
Modificación del clima	Muy improbable	Muy improbable	Poco probable	Bastante probable

Cuadro 1.4. Características de la organización social, la ideología y el impacto ecológico en las sociedades en relación a los cambios en sus recursos básicos

	En equilibrio con los recursos	Recursos básicos en expansión	Recursos básicos menguantes
Fluidez de los grupos sociales	Poca	Mucha	A menudo considerable
Importancia de los intereses del grupo en relación a los intereses individuales	Los intereses del grupo son bastante importantes	Los intereses individuales son más importantes	Los intereses del grupo pueden desmoronarse
Percepción de la relación hombre-naturaleza	El hombre es el administrador de la naturaleza	El hombre es el conquistador de la naturaleza	El hombre está indefenso
Medida en que predomina el uso sostenible de los recursos	Bastante a menudo	Pocas veces	Pocas veces
Impacto ecológico	De bajo a moderado	Alto	Alto

población mucho más elevadas que las sociedades de recolectores o de pastores nómadas. No obstante, la mayor parte de sus miembros ejercen un nivel de demandas bastante bajo sobre los recursos básicos, aunque la elite no agricultora pueda tener niveles altos de demanda de productos que no son indispensables. Dados estos bajos niveles de demanda de recursos y las posibilidades de mejorar gradualmente los rendimientos de las tierras cultivadas por medio del cambio técnico, las comunidades de agricultores tienden a caracterizarse por un lento crecimiento de la población. Además, los grandes estados de los cuales forman parte aseguran en general la no existencia de conflictos territoriales importantes dentro de sus límites; conflictos en los que la superpoblación podría ser una desventaja seria. Con todo, la fuerza militar de los estados agrícolas puede depender de su población total, por lo cual el aparato del Estado tendería a fomentar el crecimiento de la población. En las sociedades agrícolas se puede esperar, por tanto, que no haya presiones individuales ni de grupo para controlar deliberadamente el crecimiento de la población; los controles y las formas de equilibrio *naturales*, como las epidemias y los desastres, se cobrarán periódicamente un buen número de personas de las poblaciones campesinas.

La historia de la población en el modo industrial queda resumida en la frase «transición demográfica». Mientras que en la fase inicial de la industrialización la población de origen europeo (tanto en Europa como en las tierras recientemente colonizadas) se expandió con rapidez, durante el último siglo ha crecido con mucha mayor lentitud, se ha estabilizado y en algunos lugares incluso ha disminuido. Esta transición parece estar en relación con el hecho de que los intentos de cada individuo por aumentar su consumo de recursos limitan la cantidad de recursos disponibles para criar vástagos. Además, los padres intentan dar a cada descendiente un alto nivel de cualificación para que consiga recursos por sí mismo. La necesidad de invertir en la *calidad* de los hijos supone de nuevo una seria limitación en la *cantidad* de hijos que se tienen. De este modo, las sociedades industriales han estabilizado en general sus poblaciones. Al mismo tiempo, su consumo de recursos per cápita se mantiene alto y va en aumento*.

* Traducción del inglés de Elena Grau.