

## LA EVOLUCION DE LA AGRICULTURA DE MONTAÑA Y SUS EFECTOS SOBRE LA DINAMICA DEL PAISAJE

Por  
JOSE M. GARCIA RUIZ (\*)

**D**E todos es conocida la evolución experimentada por las actividades económicas en áreas de montaña de nuestro país. A grandes rasgos puede afirmarse que, paralelamente a un proceso intenso de despoblamiento, se ha asistido a un cambio en los sistemas de explotación y en el sentido que cada unidad de paisaje tenía dentro de los esquemas de aprovechamiento del territorio. Esta evolución ha sido estudiada en numerosas ocasiones (por ejemplo, Ortega, 1974; García-Ruiz, 1976; Casa Torres y Fontbote, 1945; Daumas, 1976; Esteva Fabregat, 1971; García Fernández, 1975; Anglada *et al.*, 1980), y hoy se dispone de información suficiente sobre las razones que justifican tales cambios y la capacidad de los actuales sistemas de gestión para adaptarse a las características demográficas y de la organización social.

Pero la evolución de la agricultura —como asimismo la de la ganadería— ha tenido consecuencias de gran importancia para explicar la dinámica del paisaje. Una disminución acusada de la presión explotadora sobre el territorio y los cambios habidos en las técnicas de utilización del espacio han introducido sensibles alteraciones en el funcionamiento hidrológico de las vertientes y en la colonización por parte de la vegetación. El paisaje está cam-

---

(\*) Instituto Pirenaico de Ecología, IACA (Huesca).

— Revista de Estudios Agro-Sociales. Núm. 146 (octubre-diciembre 1988).

biando, y lo hace de distinta forma según las características ambientales del territorio en cuestión y de acuerdo con el peso histórico de los sucesivos aprovechamientos. Las referencias bibliográficas sobre este tipo de problemas son muy escasas, si bien cabe señalar las recientes aportaciones de García Fernández (1984) y de García-Ruiz, Lasanta y Sobrón (1985). Ello no deja de sorprender, dado el notable interés que, desde un punto de vista ecológico y geográfico, presentan los estudios sobre dinámica de paisajes intervenidos por el hombre.

Conviene tener en cuenta que la agricultura ha tenido una gran importancia en las regiones de montaña, incluso en las más septentrionales de España. Con frecuencia se ha afirmado que la agricultura ha estado supeditada a la ganadería o que ésta ha constituido la base fundamental de la economía tradicional. Eso ha sido así en no pocos casos, pero, en otros muchos, las relaciones entre una y otra han sido marginales y en ocasiones puede hablarse de una economía autárquica en la que la agricultura concentraba la mayor parte de las actividades de la población, especialmente en regiones de media montaña. Sea como fuere, lo cierto es que a mediados del siglo XX —y una vez alcanzados los máximos demográficos—, la montaña española presenta un paisaje marcadamente humanizado: extensas laderas, a veces muy pendientes, han sido deforestadas y puestas en cultivo, y en cualquier sector mínimamente favorable existen bancales de reducidas dimensiones. Lógicamente, el retroceso demográfico ha implicado, como veremos, una reducción drástica del espacio cultivado, abandonándose las laderas más alejadas y más pendientes. Este hecho tiene una gran trascendencia para el futuro de la montaña, pues cualquier intento de reordenación del espacio tiene que tener en cuenta la existencia de numerosos campos abandonados, con productividad, pendiente y características edáficas bien diferentes de las del resto del territorio. Por otra parte, esos campos abandonados retienen un suelo «histórico» cuya conservación sólo puede explicarse por su puesto en cultivo; en muchas regiones las zonas antiguamente cultivadas son las que sostienen los mejores suelos, mientras el resto —sometido a sistemas de explotación poco conservadores— cuenta con suelos esqueléticos o deja al descubierto el sustrato rocoso. Por eso mismo, el éxito o el fracaso de

las acciones programadas en montaña dependerá de las características de los campos abandonados y del tipo de gestión que se les aplique. Finalmente —y en ello insistimos en un epígrafe posterior—, el abandono de campos representa cambios importantes en la dinámica hidromorfológica de las vertientes, con notables repercusiones en los procesos que intervienen en problemas tales como la infiltración, el arrastre de sólidos, la tasa de escorrentía o la aparición de movimientos en masa.

A lo largo de las siguientes páginas pretendemos ofrecer una perspectiva global acerca de los grandes rasgos de la evolución de la agricultura de montaña, para pasar posteriormente a estudiar las consecuencias de esa evolución en la dinámica actual del paisaje. Previamente, presentamos un esquema sobre la utilización agrícola tradicional del espacio montano, de interés para explicar los ajustes actuales. Nuestra exposición se centra, sobre todo, en montañas ibéricas de influencia mediterráneo-continental (Pirineo Central, Sistema Ibérico, Sistema Central), más conocidas por nosotros, pero algunos aspectos aquí señalados pueden generalizarse al resto de las montañas peninsulares.

## I. ALGUNOS ASPECTOS DEL APROVECHAMIENTO AGRICOLA TRADICIONAL

Desde una perspectiva generalizadora, la explotación tradicional de las áreas montañosas parte de dos hechos bien conocidos. En primer lugar, el efecto del relieve y del clima en el escalonamiento de los usos del suelo y, en segundo lugar, la gran diversidad de ambientes que a modo de mosaíco cubren el espacio montañoso. Aún cabría añadir el hecho de que la montaña tiende a mantener equilibrios frágiles, tanto desde un punto de vista físico (a causa de las fuertes pendientes) como socioeconómico (por su incapacidad para generar sistemas competitivos si adopta modelos urbanos).

La diversidad del relieve justifica la heterogeneidad de ambiente. En varias ocasiones se ha dicho (Anglada *et al.*, 1980) que la montaña constituye un mosaíco complejo de paisajes, originado por la amplia gama de situaciones topográficas: fondos de va-

lle, conos de deyección, coluviones de pie de vertiente, laderas convexas que exportan fertilidad, concavidades que concentran la humedad, rellanos colgados, etc., crean condiciones muy diferentes para la colonización vegetal y para su utilización por parte del hombre. De ahí la existencia de una variada gama de prados y de sistemas de riego, los distintos paisajes agrarios dentro de un mismo territorio, la conservación del arbolado en lugares clave, la diversidad de prácticas tradicionales para retener el suelo, etc. Puede afirmarse así (Montserrat, en prensa), que el uso del suelo «aparece diferenciado para adaptarse al mosaico de condiciones del relieve». Claro está, dicha heterogeneidad —que es muy rica desde un punto de vista cultural y aporta estabilidad y variedad de recursos al hombre— exige contrapartidas muy costosas: un aporte de trabajo excepcionalmente elevado por parte del hombre para mantener la productividad del territorio y para conservar el suelo.

Por su parte, la influencia del clima condiciona la existencia de varios niveles altitudinales de aprovechamiento, utilizados en diferentes épocas, aunque con una estrategia global. El nivel más bajo corresponde a los terrenos cultivados, hasta hace poco preferentemente con cereales y hoy casi sólo con prados. Se trata de fondos de valle, conos de deyección y pies de vertiente con suelos profundos, bastante fértiles por una ocupación ya antigua y con la ventaja de recibir aportes laterales minerales, orgánicos e hídricos que han mejorado la estructura edáfica. En muchas ocasiones reciben riego y gran cantidad de abono orgánico por la proximidad del pueblo; la propiedad es individual y normalmente las parcelas aparecen bien delimitadas. En muchos casos, no obstante, este nivel se encuentra en torno a pequeñas divisorias redondeadas, por las fuertes pendientes de las laderas más bajas a causa del encajamiento de la red fluvial. Las dimensiones de este sector agrícola —permanente en el tiempo— son normalmente reducidas, lo que crea numerosas limitaciones.

Por encima del nivel cultivado se encuentra el bosque, a veces total o parcialmente eliminado, más desarrollado en umbría que en solana. Puede ser de propiedad diversa, aunque los comunales han experimentado un sensible retroceso. Se ha utilizado —junto con las áreas de matorral— como territorio de pastoreo

durante estaciones intermedias y como reserva maderera de aprovechamiento muy variado. Lo más importante es que una parte del nivel del bosque ha desempeñado, en cierto modo, el papel de reserva agraria para los momentos de mayor presión demográfica.

El nivel superior, cuando lo permite el desarrollo altitudinal del macizo montañoso, corresponde a los pastos de verano. Es bien conocido el hecho de que su límite inferior ha sido rebajado considerablemente a expensas del bosque (Villar y García-Ruiz, 1977). Se desarrollan en laderas y divisorias, a veces también en fondos de valle muy elevados, y cuentan con una productividad muy importante en un corto espacio de tiempo. La existencia de estas superficies extensas de pastos estivales es lo que justifica —más que la propia crudeza invernal— la trashumancia: durante el verano se pueden mantener muchas cabezas de ganado que en invierno no pueden alimentarse con los recursos del valle, lo que obliga a aprovechar pastos en ambientes menos rigurosos climáticamente. García-Ruiz y Lasanta (en prensa) han demostrado que, en el Pirineo, en el sistema tradicional existía una estrecha correlación, positiva y significativa, entre el número de unidades ganaderas de cada municipio y la superficie ocupada por los pastos supraforestales.

El esquema precedente sólo tiene validez a gran escala. La existencia de rellanos colgados o de valles de fondo plano en el nivel del bosque altera el modelo, al ser sectores fácilmente cultivables por la suavidad de las pendientes y la profundidad del suelo. Pero, además, el esquema se ve afectado por sucesivas expansiones y contracciones de la superficie cultivada, generalmente a expensas del nivel intermedio y con esporádicas penetraciones en el nivel superior.

Los datos demográficos disponibles permiten concluir que las montañas ibéricas alcanzan su máximo de población entre mediados del siglo XIX y principios del XX, con la excepción de las áreas montanas meridionales, donde puede alcanzarse hacia 1950 (Anglada *et al.*, 1980). Hasta esa fecha las series demográficas manifiestan el típico modelo en dientes de sierra, aunque la tendencia alcista general desde principios de la Edad Moderna es evidente. Sin posibilidades para crear un movimiento migratorio hacia otras

regiones que absorban así los excedentes de población y en un contexto histórico en el que no se incorporan nuevas técnicas que incrementen la productividad, la montaña se ve obligada a un proceso de expansión de la superficie cultivada.

Si inicialmente el espacio agrícola parece limitarse a las mejores tierras, en fondos de valle, laderas muy poco pendientes o rellanos colgados (valles de obturación glaciaria, por ejemplo), poco a poco, conforme aumenta el número de habitantes, se procede a la conquista de laderas menos productivas y más difíciles de conservar; se ocupan así conos de deyección pedregosos, a veces semifuncionales, minúsculas áreas deprimidas con suelo más profundo y alejadas de los núcleos de población, laderas muy pendientes con abundantes piedras y escasa capa edáfica; se llega incluso a transportar suelo desde lejos para aumentar o conservar la superficie cultivada. En situaciones de gran presión demográfica se aprovechó todo enclave, por pequeño que fuera, en el que pudieran llevarse a cabo labores agrícolas, aunque fuera imposible la introducción de animales de labor y aunque el cultivo sólo pudiera practicarse durante muy pocos años por deterioro rápido del suelo. Indudablemente, este proceso significa una notable expansión del espacio agrícola, que desborda el nivel altitudinal inferior y se instala en gran parte del territorio propiamente forestal, alcanzando los 1.600 m de altitud en algunas montañas del norte de España, como el valle del Roncal (Puigdefábregas y Balcells, 1970), la Sierra de Santo Domingo en el Prepirineo Aragonés (García-Ruiz, 1976) o diversos valles de Sobrarbe (Daumas, 1976). Este último autor cita la existencia de campos («panares») dentro del nivel supraforestal para el cultivo de centeno y patata, hoy convertidos en prados de siega y aprovechamiento a diente. Lasanta y García-Ruiz (1987) aportan información sobre la gran importancia superficial que tuvo la agricultura en pendientes superiores al 20% y la frecuencia con que se cultivaban los cereales por encima de 1.400 m de altitud dentro del Pirineo Central. Asimismo, demuestran que en el sistema tradicional esta agricultura es eminentemente cerealista, dirigida al abastecimiento de la población, pues la mayor parte del ganado dependía de los recursos supraforestales en verano o de los pastos semiesteparios de la Depresión del Ebro en invierno. Es precisamente el incremento de-

mográfico lo que explica la expansión espacial de la superficie cultivada.

La creación del espacio agrícola en montaña tiene lugar, pues, de forma progresiva y paralela al propio incremento demográfico; es éste el único que puede justificar, hasta principios del siglo XX, la expansión de la superficie cultivada en un medio poco competitivo con el exterior desde un punto de vista agrícola y, por tanto, con pocos incentivos mercantiles. Así lo señala Rodríguez Gutiérrez (1984) para el Concejo de Lena, al explicar la roturación de espacios de monte por el aumento de población desde finales del siglo XVIII, momento a partir del cual se introducen rotaciones complejas de cultivos. En esta progresión, la proximidad o alejamiento respecto a los núcleos habitados y la calidad del suelo han originado toda una gama de modelos de campos de gran importancia para explicar la evolución actual del paisaje.

En las proximidades de los pueblos y en los mejores enclaves topográficos se localizan los campos más cuidados; algunos de ellos son casi totalmente llanos, pero otros se adaptan a la pendiente mediante sistemas de abanalamiento. Estos últimos predominan en el Sistema Ibérico y en el Pirineo centro-oriental, donde llegan a ocupar extensas laderas, con parcelas de dimensiones variadas, aunque generalmente muy pequeñas, sobre todo en pendientes fuertes. La parcela presenta un escalón llano cultivable, aunque difícilmente mecanizable en la actualidad, y está separada de las inmediatas superior e inferior por un bancal o salto que, en el mejor de los casos, está construido con piedras, formando un muro sólido. Este tipo de campos ha recibido abundante abonado orgánico y muchos cuidados para evitar su deterioro y, de hecho, tras cada período intenso o prolongado de precipitaciones se reparaban los desplomes y posibles desperfectos.

La productividad era —al menos en términos relativos— muy elevada y, por eso mismo, la propia población tenía especial interés en conservar el suelo, puesto que se trataba del área agrícola más estable en el tiempo y en el espacio. De todas formas, conviene precisar que, en ambientes húmedos, la técnica del abanalamiento apenas tuvo fortuna y las parcelas seguían la línea de pendiente, con separaciones por medio de setos o arbolado. Tal es el caso de gran parte de las áreas montañosas de la cornisa can-

tábrica y del Pirineo occidental, si bien aquí comienzan a marcarse pequeños pseudobancales conforme se avanza de oeste a este, hasta que en el valle del Gállego aparecen ya auténticos bancales. En estos ambientes, los campos que pertenecen a este primer modelo se caracterizan por su menor pendiente y por la calidad de su suelo.

En áreas más pendientes o más alejadas y, sobre todo, con peor suelo (reversos de cuesta, por ejemplo), el agricultor obtenía rendimientos menores y no construía bancales perfectos: las parcelas suavizan ligeramente la pendiente en su tramo inferior y un pequeño salto —a veces de tierra— las separaba de la inmediatamente inferior. No solían cultivarse todos los años y apenas recibían estiércol, salvo el aportado directamente por el ganado. Su menor productividad y su alejamiento inducían a una menor dedicación por parte del agricultor, que las consideraba como parcelas complementarias del núcleo central de la explotación, constituido por campos de la unidad anterior.

Es importante tener presente que a veces (a menos escala) la pertenencia de una parcela a uno u otro de los modelos anteriores estaba no tanto en función de la distancia respecto al núcleo de población o de la calidad del suelo y sí en relación con la estructura de la propiedad o con circunstancias familiares. En ocasiones, campos muy alejados podían recibir cuidados muy intensivos si la propiedad estaba muy repartida o si una familia disponía de elevado número de miembros. Pero se trata de cuestiones coyunturales que no enmascaran la importancia de los factores físicos.

En ambientes aún menores, cabe añadir un tercer modelo de campos, caracterizados por su aprovechamiento ocasional, con fuertes pendientes y falta de estructuras permanentes. Su importancia varía de unas regiones a otras según las condiciones topográficas del territorio y los tipos de utilización comunal dominantes. Son campos que se instalaban de forma provisional en propiedades municipales, comunales y, a veces, privadas, en laderas marginales, con suelos esqueléticos y muy pedregosos. Por las pésimas condiciones en que estaban, no recibían ningún tipo de cuidados y por eso se abandonaban al poco tiempo, después de haber obtenido unas pocas cosechas de cereal. Al cabo de muchos años de abandono podrían volver de nuevo a ponerse en cul-

tivo, tras roturación y quema del matorral. El sistema ha sido descrito para el Pirineo Aragonés (García-Ruiz, 1976) y es conocido en otras montañas españolas (García Fernández, 1975; García-Ruiz, Lasanta y Sobrón, 1985; González Vecín, 1982). No acaba de crear un auténtico paisaje agrario por la inexistencia de obras durables y los campos se pierden entre el bosque o el matorral, donde después de varios años sus límites son casi irreconocibles.

Este último tipo de campos era puesto en práctica por casi la totalidad de las familias allí donde la presión demográfica era más fuerte (Cameros Viejo, en La Rioja, por ejemplo); en otras regiones pertenecía a los individuos más desfavorecidos: segundones del Pirineo aragonés que carecían de otro recurso, ganaderos sin tierras que disponían así de cierta producción cereal o familias muy extendidas y necesitadas de mayor aporte cerealístico. En una economía ganadera no trashumante cumplían un papel importante al garantizar la sobrealimentación del ganado en pesebre durante el invierno y ampliaban la superficie de rastrojeras aprovechables en otoño.

Apenas disponemos de información cuantitativa sobre la extensión de los diferentes modelos de campos; además, los cultivos itinerantes no pueden evaluarse con precisión, porque sus límites se pierden al cabo de poco tiempo. No obstante, a partir de un estudio reciente sobre el tema en Cameros Viejo (García-Ruiz, Lasanta y Sobrón, 1985) podemos deducir la gran importancia de los campos menos permanentes (40% de la superficie cultivada y 13,8% de la superficie total, frente al carácter limitado de bancales cuidados y de las áreas mecanizables (26% de la superficie cultivada y 9% de la total). En esta región, homologable con otras de media montaña de la Península, al menos el 35% del territorio ha sido puesto en cultivo en algún momento, a pesar de las adversas condiciones topográficas y geomorfológicas. La cifra demuestra, una vez más, la importancia que en este tipo de espacios llegó a tener la agricultura en un contexto de autoabastecimiento. No obstante, la importancia relativa de cada modelo varía mucho de unos valles a otros, seguramente por razones topográficas, culturales e históricas; así, en el Pirineo aragonés, los campos itinerantes (o *articas*) ocuparon gran extensión en el valle de Hecho —donde existen amplias laderas rectas en exposi-

ción solana y donde ha existido siempre una notable tradición agrícola—, pero representan muy poco en los valles de Aisa y de Bestué-Puértolas (Lasanta, comunic. verbal).

De los tres modelos de campos presentados, en los dos primeros se trataba de garantizar la conservación del suelo mediante regulación de los excedentes hídricos; para ello se construyeron sistemas de drenaje de las aguas de escorrentía, generalmente muy elementales (canales oblicuos dirigidos hacia los laterales, a veces canales subcorticales), con el fin de evitar la saturación del suelo y la incisión de rigolas y cárcavas; éstas últimas, no obstante, quedaban bloqueadas por las labores agrícolas, que desbarataban los intentos iniciales de instalación de una red de drenaje elemental. El desvío de la escorrentía hacia los laterales de las parcelas produjo pronto incisiones espectaculares, que aparecen delimitadas a veces por muros de piedras para evitar su ampliación. Por otra parte, en las parcelas, los propios sistemas de laboreo favorecían la infiltración (y más aún en los bancales), con lo que el régimen hidromorfológico no era especialmente erosivo si exceptuamos las áreas convexas y las muy pendientes; sí lo era en las laderas sometidas a cultivos itinerantes, donde apenas existían muy elementales sistemas de drenaje, la pendiente favorecía más la escorrentía superficial que la infiltración y el número de labores agrícolas se reducía sensiblemente. Asimismo, las zonas no cultivadas y deforestadas, sometidas a explotación ganadera, soportaban pérdidas importantes de suelo por aclarado de la vegetación, pisoteo del ganado e incluso transporte de suelo hacia las zonas más intensamente cultivadas. En esos sectores, los horizontes edáficos aparecen decapitados, con incremento notable de la pedregosidad superficial, instalación de rigolas, desmantelamiento del suelo inmediatamente vertiente abajo de las matas de matorral y acumulación en la parte de aguas arriba, acompañado todo ello de pequeños movimientos en masas de distinta envergadura en función del sustrato litológico (García-Ruiz y Ruigdefabregas, 1982); García-Viñao *et al.*, 1986).

Así pues, el sistema tradicional inducía una pérdida neta de materiales finos, evacuados por las aguas de escorrentía. Pero conviene distinguir entre las zonas cultivadas y las propiamente vinculadas al pastoreo. Estas últimas eran las que soportaban una

mayor explotación de materiales, junto con las áreas de cultivo itinerantes; la pérdida neta era, sin embargo, más baja en las zonas cultivadas de forma permanente, pues el agricultor procuraba conservar los territorios de mayor productividad que garantizaban su abastecimiento. Con todo, dentro de estas áreas cultivadas, el papel conservador del hombre disminuía a medida que se alejaban de los núcleos habitados.

## II. LA EVOLUCION RECIENTE DE LA AGRICULTURA DE MONTAÑA

Es bien conocido el hecho de que la evolución demográfica de las regiones de montaña y la penetración de nuevos sistemas de mercado son, en última instancia, responsables de las transformaciones experimentadas por la agricultura. Tales cambios han seguido orientaciones e intensidades diferentes, según las regiones, y sólo a grandes rasgos puede establecerse un modelo general. Para nuestro propósito presentaremos sólo los aspectos de la evaluación agraria que poseen repercusiones evidentes en la dinámica actual del paisaje, dejando de lado muchos e importantes problemas de los cambios experimentados por la agricultura de montaña.

Si exceptuamos a algunas áreas de montaña que han tenido un comportamiento demográfico positivo desde hace un siglo (por ejemplo, la Sierra Norte de Madrid, donde según Valenzuela, 1977, algunos municipios han aumentado su población desde 1857 en más de un 300%) o desde hace dos décadas (tal es el caso de Sallent de Gállego y Panticosa, en los Pirineos), las regiones montañosas de nuestro país han sufrido pérdidas demográficas de gran intensidad. Algunas de ellas se vienen manifestando desde mediados del siglo XIX, como sucede en Pirineos y Sistema Ibérico, pero otras no han puesto claramente de relieve el problema hasta mediados del siglo XX (Cazorla, Las Alpujarras, Segura). En el norte de España, las montañas presentan un lento retroceso hasta 1940-50, con pérdidas casi insignificantes, pero desde esa fecha la evolución pasa a ser mucho más rápida. Así, en 1980, la emigración ha dejado por término medio un 50% de los efectivos

demográficos existentes en 1950 y a veces menos de un 25% de los contabilizados en 1900. No pocas situaciones extremas (Camereros Viejo, Pirineo Aragonés, algunos valles de Sobrarbe) muestran un número elevado de despoblados y los núcleos habitados son refugio de los últimos viejos, ausentes ya los jóvenes desde algunos años atrás. La consulta del estudio de Cabero (1980) sobre el estado actual de las regiones montañosas españolas aportará al lector más información al respecto.

En las montañas del sur la despoblación no ha sido tan acusada, manteniéndose, en general, una estructura demográfica más joven, aunque desde 1950 la pérdida de población supera el 30%.

El proceso de cambio demográfico se manifiesta así en dos aspectos ya conocidos: el descenso neto de población y la brusca transformación estructural, con tasas de envejecimiento que sobrepasan lo admisible para garantizar la renovación y la estabilidad de los efectivos. Pero es importante tener en cuenta que, salvo excepciones, este cambio implica consecuencias muy graves para los sistemas de explotación, tanto mayores cuanto más complejo sea éste. Por eso podemos afirmar que sus efectos han sido más dramáticos en algunas de las montañas septentrionales, donde ha sido imposible mantener un sistema dual ganadero y agrícola; en las montañas meridionales la tradicional mayor dedicación agrícola del territorio no ha sufrido alteraciones tan profundas. A este respecto, conviene insistir, una vez más, en las estrechas relaciones que existen entre estructura demográfica, organización social y aprovechamiento del espacio (Anglada *et al.*, 1980; Puigdefabregas y Balcells, 1970; García-Ruiz, 1976), formando un sistema global que funciona mediante piezas bien encajadas y que transmite y recibe información en todos los sentidos, de forma que nada en el sistema es independiente del resto. El conjunto se superpone, además, a las condiciones ambientales del territorio montañoso, que es transformado por el hombre en función de la organización social y económica que adopta, y que a su vez, en una relación causa-efecto, dirige hacia el grupo humano información sobre el sistema más adecuado de organización.

A escala histórica, a medida que cambiaban las relaciones con el exterior de la montaña y evolucionaba el paisaje —y su capacidad productiva— de la mano del hombre, lo hacía también el sis-

tema socio-económico interno de la región. Pero, generalmente, eran cambios lentos —a veces sólo coyunturales— y todo el cuerpo social podía adaptarse a ellos. A gran escala puede confirmarse la existencia de una gran estabilidad, lo que garantizaba la pervivencia del sistema y más en un medio frágil como la montaña, donde los cambios bruscos suponen alteraciones, a veces irreversibles, en el funcionamiento de los mecanismos naturales. Por otra parte, el sistema social y la explotación del territorio tenían que ser necesariamente complejos para garantizar la alimentación del grupo en condiciones de muy baja productividad, aprovechando los variados recursos en el momento óptimo.

Durante el período de la llamada economía tradicional, los sistemas de explotación dominantes se apoyaban —no podía ser de otra forma— en la abundante mano de obra disponible. En las regiones donde la ganadería tenía un peso importante, tendía a haber una especialización en el seno de las unidades familiares, de forma que había quienes ejercían de pastores de ovejas, quienes se dedicaban más a la agricultura de secano o a la huerta, los que cuidaban del ganado mayor y los que se entregaban a tareas forestales o los que incluso emigraban temporalmente para incrementar las rentas familiares. La trashumancia, además, exigía un elevado número de pastores para los meses de invernada.

En algunas regiones (Pirineo, fundamentalmente), el sistema se mantenía gracias a un modelo hereditario que transfería la propiedad a uno sólo de los hijos; los restantes (*tiones*) tenían como mejor opción el permanecer en casa del hermano, trabajando sin percibir más que la manutención (Pujadas y Comas, 1975; Balcells, 1984; García-Ruiz, 1976; Pala Mediano, 1961). La mano de obra abundante y gratuita era lo que justificaba la existencia de un sistema complejo, que en otras condiciones sociales hubiera sido muy difícil de mantener.

El proceso de despoblación que tiene lugar en los últimos treinta años conduce a un desmoronamiento de la organización social y, por ello, de la explotación agropecuaria, al reducir el número de miembros por familia tras emigración de los menos favorecidos. Las consecuencias desde un punto de vista agrícola, se centran en los siguientes puntos:

- a) Una concentración drástica de la superficie cultivada.
- b) Una intensificación de los espacios mejores, generalmente de valle y depresiones con suelos profundos.

A estos dos fenómenos cabe añadir otros menos generalizables por las características concretas de cada región montañosa.

La reducción del espacio agrícola ha sido más espectacular en la media montaña, donde la agricultura cobró especial importancia, pero también ha adquirido gran relieve en municipios altopirenaicos y en la cornisa cantábrica. En muchos casos, la superficie calculada representa hoy menos del 5% de la superficie total (Gaviria *et al.*, 1984; Fillat, 1981; Rodríguez Gutiérrez, 1984; Daumas, 1976), con tendencia a estabilizarse, con utilización directa por parte del ganado. En la Cabrera Leonesa (Cabero, 1979), entre 1940 y 1970, se ha abandonado un 40% del espacio labrado.

Esta reducción se halla en relación directa con el descenso de la presión demográfica. Pero no es éste el único factor que la explica; además, hay que tener en cuenta el aumento de la productividad ganadera y de las parcelas que siguen en cultivo, la falta de competitividad de los productos agrícolas montanos en un mercado abierto y la disminución de los rebaños de ganado ovino, muy vinculado a cierta actividad cerealista en la montaña. Este último aspecto necesita una pequeña aclaración: en otoño, el ganado descendía desde los puertos estivales y pasaba una corta temporada en las proximidades de los pueblos; allí se alimentaba fundamentalmente en las rastrojeras, que recorría todavía en invierno si no practicaba la trashumancia; en ese caso, el cereal obtenido en muchos campos marginales podía emplearse en una sobrealimentación en pesebre durante los días más fríos. Por eso, creemos que cierta actividad agraria en la montaña estaba vinculada a la importancia del ganado ovino, como también han señalado Puigdefabregas y Fillat (1986).

La relación existente entre superficie cultivada y presión demográfica se manifiesta en las fases sucesivas de contracción del espacio agrícola. En general, antes de 1930 se habían abandonado los cultivos itinerantes, muchos de ellos en parcelas muy degradadas, incapaces de mantener una productividad estable. Lo que podemos considerar como parcelas permanentes comienzan

a abandonarse a partir de 1950 y más aún en la década de los sesenta, coincidiendo primero con la emigración de individuos aislados, generalmente no propietarios, y más tarde de familias enteras. El proceso de abandono es, sin duda, muy complejo y se resiste a la esquematización, pero los modelos observados muestran una tendencia aureolada de la recesión del espacio cultivado; las parcelas más alejadas —coincidiendo las más de las veces con áreas pendientes— son las primeras en abandonarse, dejándose de cultivar, finalmente, algunas laderas relativamente próximas, pero ocupadas por bancales no mecanizables; al final, la maquinaria agrícola y el tiempo de desplazamiento imponen condiciones muy restrictivas de lo que puede seguir cultivándose. En situaciones extremas, cuando la emigración ha afectado al conjunto de la población y la topografía es muy accidentada, todo el término municipal se abandona a la ganadería extensiva o a la repoblación forestal (vid. Lasanta y García Ruiz, 1987).

Paralelamente a este proceso de abandono, ha tenido lugar una intensificación de los mejores enclaves. Los esfuerzos de los agricultores tienden a concentrarse en espacios más reducidos, aquellos que en el sistema tradicional acaparaban los mayores cuidados y eran también los más productivos (González Vecín, 1982; Daumas, 1976; Torres Luna, 1971). Esta intensificación se halla en relación con el reciente incremento del ganado vacuno y con la casi total desaparición de la trashumancia (vid. García-Ruiz y Lasanta, en prensa).

Todas las regiones montañosas de la mitad norte de España muestran alzas, a veces muy notables, en los cesos de vacuno de aptitud cárnica en un proceso casi paralelo a la disminución del ganado lanar. No es éste el momento de explicar las razones de tal fenómeno, que pueden hallarse en varios trabajos recientes (Anglada *et al.*, 1980; García-Ruiz, 1971; Fillat, 1981; Calvo Palacios, 1977; García-Ruiz, y Balcells, 1978). Interesa señalar que coetáneamente se ha producido una sustitución de razas autóctonas por otras menos adaptadas a las condiciones ambientales ibéricas; como consecuencia de ello, en un régimen extensivo con poca vigilancia y control por parte de los pastores, muchos pastos de escasa calidad no son aprovechados directamente por el vacuno, demasiado selecto frente a la rusticidad de las razas primitivas.

Por eso mismo se hace necesario complementar, al menos estacionalmente, el pastoreo con sobrealimentación en pesebre, lo que demuestra que el sistema de explotación es inadecuado, ya que hay excedente de pastos. Para evitar o para reducir al máximo la adquisición de piensos y forrajes del exterior, el ganadero trata de obtener la máxima producción de las parcelas próximas al pueblo. Así, el modelo dominante, que pretende ser muy extensivo, lo es en realidad desde el punto de vista espacial, pues la introducción masiva del ganado vacuno implica una contracción real del espacio aprovechado y una intensificación de lo que es más productivo.

En un sentido similar —aunque quizás no de forma tan directa— ha influido el abandono de prácticas trashumantes. Sólo algunos ganaderos del valle de Ansó y, en menor medida, de otros valles pirenaicos siguen desplazándose en invierno a tierras más bajas. Este fenómeno tiene repercusiones trascendentales para el funcionamiento socioeconómico de la montaña y también para la evolución de la agricultura.

En efecto, como resultado de la desaparición de la trashumancia, al ganadero que desea seguir en la montaña se le abren, en esquema, dos posibilidades: la primera consiste en sustituir su rebaño ovino por vacuno, sin duda menos productivo para el mismo nivel de inversión, pero más adaptado a la escasez de mano de obra y al pastoreo libre. Ha sido una alternativa seguida en no pocos casos, sobre todo donde existía una cierta tradición del vacuno de carne (Pirineo Central). La segunda implica una reducción del número de ovejas a la capacidad real de alimentación durante el invierno, tanto con pastoreo libre como con lo obtenido en los campos cultivados. En ambos casos se da, pues, una mayor necesidad de alimentación invernal, lo que se compensa con compra masivas de piensos del exterior (pérdida de autorregulación del sistema económico de la montaña) y con la intensificación de los campos más productivos. En definitiva, se depende cada vez más de los recursos del fondo del valle y de las importaciones de piensos, lo que explica la pérdida creciente de importancia de los pastos supraforestales dentro del sistema ganadero actual. García-Ruiz y Lasanta (en prensa) demuestran que, en el Pirineo, no existe hoy ninguna correlación entre el número de uni-

dades ganaderas de cada municipio y la extensión ocupada por los pastos de verano; sin embargo, esa correlación es muy significativa y positiva con la superficie de pastos explotables en invierno (bajantes).

Paralelamente a todo el proceso descrito hasta ahora, y como consecuencia del mismo, la agricultura de montaña ha tendido a simplificarse. Por un lado, ha disminuido la notable variedad de cultivos, propia del sistema tradicional, lo que es perfectamente explicable por la apertura general de la montaña a un mercado amplio; pero si el agricultor tenía en cuenta la diversidad espacial y la aprovechaba en beneficio propio con rotaciones y cultivos adecuados a cada ambiente, en la actualidad importan más las condiciones del mercado y la disponibilidad de mano de obra que la aptitud de cada enclave concreto. Por otro lado, se han abandonado muchas prácticas tradicionales que contribuían a conservar el suelo y que, unas veces por falta de mano de obra y otras porque se trata de áreas no cultivadas, en el sistema actual carecen de sentido (técnicas de drenaje, reparación de muros de bancales, mantenimiento de arbolado en lugares clave, aprovechamiento a dalla de prados naturales, técnicas de riego por infiltración, etc). Hoy el agricultor tiende, cada vez más, a reducir las prácticas empleadas a aquellas que implican una menor dedicación y, lamentablemente, un menor aprendizaje. Se entra así en un proceso de aculturación (Esteva Fabregat, 1971) que vincula cada vez menos al hombre montano con la diversidad ambiental de su territorio. El fenómeno es, al menos, tan grave —por lo que tiene de irrecuperable— como la despoblación, ya que descarga al grupo humano de un modelo adaptativo que le permitía hacer frente a la heterogeneidad espacio-temporal del ecosistema.

Por último, conviene precisar la diferente evolución experimentada por los cereales según las características de cada región montañosa. En las áreas húmedas y, en general, en todas las sierras de la mitad norte de España cuyas cimas rebasan los 1.700 m de altitud, el cereal ha sido eliminado y sustituido por prados (Rodríguez Gutiérrez, 1984; Lasanta y García-Ruiz, 1977). El cambio se justifica por la escasa productividad del cereal en montaña en una topografía muy adversa; el trigo y la cebada sólo podían sostenerse en una situación en la que el autoabastecimiento pri-

maba sobre los intercambios comerciales, pero carecen de sentido en cuanto pueden importarse fácilmente del exterior. Además, hay que tener en cuenta que la penetración masiva del vacuno ha servido de incentivo a la creación de prados. Si, con todas las reservas que se quiera, la ganadería ovina aparecía más relacionada con el cereal, el vacuno está más estrechamente vinculado al prado, lo que explica la evolución reciente de muchos fondos de valle productivos, antes dedicados al cultivo de cereales en rotación con otros productos menores.

Por el contrario, en la media montaña, más submediterránea, parece acentuarse la tendencia a la especialización cerealista (García Ruiz, 1976). Tras una drástica reducción de la superficie cultivada, estas regiones, más templadas y con depresiones intramontanas más mecanizables (Prepirineo), han pasado a un casi monocultivo de cebada, con ganadería vacuna muy extensiva y desvinculada de la actividad agrícola; a la vez se han sometido a una concentración de la propiedad (casi siempre por arrendamiento), con lo que se alcanzan superficies algo más productivas para cada unidad familiar. En esta especialización han tenido también mucho que ver la emigración y el envejecimiento de la población, incapaz de mantener un sistema agropecuario complejo, y el proteccionismo oficial al mercado de cereales. Con la excepción de las iniciativas foráneas —que invierten sólo en ganadería—, las regiones de montaña media han derivado, paradójicamente, hacia sistemas más agrícolas que ganaderos, expresando, una vez más, la inadecuación de los aprovechamientos actuales respecto de las posibilidades del territorio. Mercado y mano de obra son los ejes en torno a los cuales giran las motivaciones de los cambios introducidos.

### III. HACIA UNA NUEVA DINAMICA DEL PAISAJE

Cuando a mediados del siglo XX se acentúa el proceso de despoblación de las montañas españolas, gran parte de las mismas había perdido una proporción importante de su cubierta forestal y los suelos habían sufrido los efectos de una explotación de siglos, con deterioro de estructura y horizontes. Se trata, por tan-

to, de un paisaje heredado, en el que existe una enorme carga histórica, hasta el punto que puede afirmarse que en su composición, características y dinámica intervienen casi más los factores humanos que los propiamente ambientales. El hombre es el responsable de la distribución de las grandes formaciones vegetales y de la aparición de gran número de procesos de evolución de vertientes, así como de la alteración del funcionamiento hidromorfológico. Los incendios, labores agrícolas, producción de carbón vegetal, construcción de sistemas de drenaje para las aguas de lluvia, abancalamientos y pastoreo han limitado, condicionado e incluso bloqueado el papel de los mecanismos naturales; en la mayor parte de los casos, la erosión tenía un origen antrópico (erosión acelerada) y la vegetación veía frenadas continuamente sus tentativas de recolonización, que sólo conseguía en lugares alejados de los núcleos habitados o allí donde los intereses colectivos lo permitían.

El descenso de presión humana sobre el territorio montano ha tenido consecuencias inmediatas en la dinámica del paisaje. Las antiguas laderas cultivadas se han visto sometidas a un proceso de invasión por parte de las herbáceas y del matorral y desde un punto de vista geomorfológico intervienen nuevos mecanismos naturales, muchas veces frenados por la rápida colonización vegetal. Existe una tendencia a *neutralizar* los procesos, aunque todos ellos se encuentran mediatizados por la carga histórica del paisaje: laderas con bancales en las que el suelo ha sido acumulado y distribuido artificialmente y en las que el hombre ha creado bruscas rupturas de pendiente, suelos muy deteriorados y pedregosos, con pérdida evidente de su capacidad productiva. Quiere esto decir que la recuperación de la dinámica natural del paisaje arrastra inercias históricas que van a perdurar durante mucho tiempo, si bien la naturaleza se está encargando con eficacia de *sellar* los rasgos humanos del territorio.

a) Salvo las áreas de utilización más intensiva (fondos de valle y rellanos cultivados) y excepto algunas laderas sometidas a incendios periódicos, las áreas de montaña de nuestro país asisten a un proceso de colonización vegetal cuya intensidad depende de muchos factores. La disminución de la carga ganadera y la ca-

si total desaparición de otros usos (carboneo, recogida de leñas) dan al bosque una revitalización desconocida hasta ahora y aumentan la densidad del matorral hasta el extremo de dificultar la penetración del ganado mayor. Hayedos y robledales jóvenes comienzan a ocupar laderas con aprovechamiento pastoril hasta hace muy poco tiempo y el boj, el enebro, la jara y el romero se adueñan de vertientes con influencias submediterráneas. En los campos abandonados, la colonización es aún más espectacular porque laderas labradas hace sólo diez o quince años aparecen hoy ocupadas por matorrales que tienden a homogeneizar su aspecto y a anular el primitivo paisaje agrario.

Las características de la colonización en estos campos abandonados está en función, sobre todo, del modelo de uso que hayan sufrido anterior y posteriormente al abandono y del tipo de sustrato rocoso. Otros factores (la pendiente, por ejemplo) influyen de forma mucho más marginal. El tipo de uso es el que determina las condiciones en que se encuentra el suelo; si éste es muy pedregoso o ha sido en gran parte desmantelado, la recolonización se ve muy dificultada y las etapas de reconstrucción de la vegetación experimentan un notable retraso; lo contrario sucede en parcelas con suelos profundos y bien abonados: en ellos se instala rápidamente un entramado muy dinámico de matorral. De la misma forma, el que los campos se pastoreen o no retrasa o agiliza la penetración del matorral y el paso por las distintas sucesiones. Por último, el que el sustrato sea calizo o silíceo determina las plantas características de cada sucesión y a veces la densidad de la colonización.

En efecto, las calizas, con suelos más esqueléticos y pedregosos, sustentan campos abandonados representativos de ambientes más secos; de ahí la presencia de pastos xerófitos (con *Brachynopodium retusum* y *Festuca rubra*) y de un matorral aclarado, a veces raquíptico, que protege poco al suelo de las aguas de lluvia, a base de boj, romero, tomillo y aliaga. Los suelos muy silíceos originan un ambiente mucho más homogeneizado, con matorral heliófilo que lo cubre todo con diversos jarales como representantes típicos, o con asociaciones de escobonales, piornos o brezos (García Fernández, 1984) en ambientes más húmedos y umbríos.

La primera fase de la colonización convierte a la parcela abandonada en un prado poco complejo, rodeado en los bordes del campo por matas aisladas de matorral. El actual modelo de gestión ganadera, con escaso control y menos conocimientos de lo que debe ser una explotación extensiva en montaña, hace que se pastoreen más las parcelas próximas al pueblo y las que, aunque abandonadas, habían recibido mejores cuidados, son más llanas, etc. La introducción de razas foráneas no es ajena a este fenómeno que tiende a seleccionar mucho las áreas de pastoreo. Como consecuencia de ello, a partir de este momento, la colonización vegetal se divide espacialmente entre las parcelas que soportan mayor carga ganadera y las que quedan al margen de todo aprovechamiento. Las primeras ven frenada su sucesión porque el ganado dificulta la penetración del matorral, a la vez que mejora la diversidad del prado con adiciones de materia orgánica. Aún así, al cabo de unos años pueden penetrar algunos ejemplares aislados de jara o, más difícilmente, de boj. Si la parcela es utilizada con excesiva frecuencia por el ganado crecen plantas nitrófilas que no son consumidas y que acaban ahogando el prado; a partir de ahí la entrada de aliagas (*Genista scorpius*), rosas (*Rosa sp.*) y zarzamoras (*Rubus sp.*) es muy rápida, formando una maraña intransitable.

Las parcelas más alejadas, sobre todo si son pendientes, sólo son visitadas ocasionalmente por el ganado, por lo que el sustrato herbáceo se ve pronto invadido por el matorral, primero por ejemplares aislados que en muy pocos años lo ocupan todo. En el caso de la jara, cuando está densamente instalada en las antiguas parcelas, se estabiliza y permanece en ellas de forma invariable: a pesar de su improductividad económica (excepto por su uso melífero) protege el suelo y tiende a prepararlo —de forma lentísima, eso sí— para que puede acoger a otras especies superiores; la densidad que alcanza la jara es tal que no cabe hablar apenas de estrato herbáceo, y otros matorrales (rosáceas, sobre todo) quedan relegados a los lindes de las parcelas, incapaces de soportar la gran competitividad de la jara. Sobre sustratos menos ácidos, el matorral invasor es la aliaga (*Genista scorpius*), aunque casi nunca llega a ocupar de manera tan densa la totalidad de la parcela; parece comprobado que la aliaga tiene una capaci-

dad de colonización más limitada y que cuando muere la primera generación comienzan de nuevo a abrirse claros en la parcela. En montañas más oceánicas, las parcelas con escasa carga ganadera se ven pronto ocupadas por brezos (varias especies de *Erica*), piornos (*Cytisus purgans*), tojos (*Ulex europaeus*, *U. nanus*) y retamas de escobas (*Sarothamnus scoparius*).

Conforme pasa el tiempo tiende a diversificarse la composición florística de los campos abandonados. El resultado final sería la reconstrucción de formaciones climáticas similares a las originales, es decir, en la mayoría de los casos, formaciones arbóreas. Sin embargo, por el momento son excepcionales las colonizaciones por árboles, al menos de forma general. Las modificaciones que ha experimentado el suelo son tan profundas que los estadios finales de las sucesiones vegetales difícilmente se alcanzan a escalas humanas. En el Sistema Ibérico hemos comprobado (García-Ruiz, Lasanta y Sobron, 1985) que el bosque encuentra serias dificultades para penetrar, siquiera sea por medio de ejemplares aislados, en los campos abandonados. Lo normal es que las extensas laderas cultivadas antaño aparezcan recubiertas por un densísimo matorral de *Cistus laurifolius*, que en vertientes submediterráneas se hace acompañar por *Genista scorpius*, *Thymus vulgaris*, *Thymus zygis* y *Lavandula stoechas*, entre otras, y que por encima de 1.200 m de altitud cuenta con ejemplares de *Juniperus Communis*, *Erica arborea*, *Calluna vulgaris* y *Erica cinerea*. Sólo en las proximidades de robles adultos, herederos del paisaje primitivo, y en bancales cuyos bordes están delimitados por *Quercus pyrenaica* aparecen rebollos jóvenes que muestran una notable vitalidad; son sectores más sombreados y con suelos algo más estructurados, lo que permite una más fácil colonización por especies exigentes.

Por su parte, en las montañas del norte de Castilla, García Fernández (1984) señala que tanto *Quercus pyrenaica* como *Juniperus thurifera* se comportan como especies colonizadoras tras el descenso de la presión antrópica sobre el territorio, lo que desmiente parcialmente las dificultades que ofrecerían estas especies a la reforestación. Con una dinámica mucho más activa, los pinos (*Pinus silvestris* y *P. laricio*) invaden algunos campos abandonados en el Prepirineo y en la Sierra de Albarracín, aunque,

sobre todo en el primer caso, son fenómenos bastante excepcionales. Lo normal es que el deterioro que han sufrido las laderas cultivadas dificulte una sucesión vegetal rápida, que tiende a estancarse durante mucho tiempo en el estadio del matorral más o menos complejo.

El resultado de la nueva dinámica del paisaje es evidente: mientras el hombre mantuvo una fuerte presión demográfica sobre el territorio dirigía la capacidad productiva del ecosistema en beneficio propio; como consecuencia del abandono, se instaura lentamente la dinámica original, pero ahora los esfuerzos van dirigidos a la reconstrucción de una estructura leñosa que por el momento carece de interés económico pero que tiene un valor ecológico. En todo caso, tanto el aspecto externo como la funcionalidad del paisaje han evolucionado muy rápidamente hacia situaciones más diversificadas y, por tanto, más estables en general.

b) Desde un punto de vista geomorfológico, el abandono de extensas superficies cultivadas se presta a argumentaciones contradictorias sobre el sentido de la evolución de las vertientes. En general puede afirmarse que el laboreo de laderas pendientes tiende a favorecer la evacuación de materiales durante los períodos de lluvias, a pesar de las precauciones que en la mayor parte de los casos tomaba el agricultor montano. Siglos de cultivos cerealistas han acabado por alterar las características de los suelos, aumentando la pedregosidad y reduciendo el contenido en materia orgánica. Pero también es verdad que no puede afirmarse taxativamente que todo abandono implica una mejora de las condiciones hidromorfológicas de la ladera; y eso por dos razones: la primera es que desaparecen en parte algunos incentivos a la infiltración y la segunda es que las consecuencias geomorfológicas del abandono dependen más de las características de cada parcela que de otras consideraciones teóricas o prácticas.

En efecto, en los primeros años, y antes de que la antigua parcela haya sido colonizada por una densa cubierta vegetal, el suelo no está totalmente protegido del impacto de las gotas de lluvia, que pueden crear una microcostra arcillosa superficial poco favorable a la infiltración. Además, los antiguos drenajes, que evacuaban las aguas de escorrentía fuera de las zonas cultivadas e

impedían la saturación del suelo, dejan pronto de ser eficaces al cegarse o ser ocupados por vegetación. Inicialmente hay, pues, un incentivo al aumento del flujo hídrico superficial, que se traduce en un incremento del arroyamiento difuso e incluso en la instalación de una muy incipiente red de rigolas. Si la capacidad colonizadora de la vegetación es muy grande, el problema no pasa de ser coyuntural. Claro está, en no pocos casos, la intensidad de la erosión tras el abandono depende del estado en que queda el campo. En parcelas abandonadas con alfalfa o prados los problemas están minimizados, y son mucho más graves cuando se abandonan en rastrojo, situación en la que la colonización vegetal encuentra mayores resistencias.

La segunda cuestión es el importante papel geomorfológico que desempeñan las características de la parcela. Dejando a un lado los campos itinerantes, ya hemos visto que puede distinguirse a grandes rasgos entre bancales, con rellano casi totalmente plano, y campos en pendiente, a veces ligeramente suavizada en la parte baja de la ladera. Está claro que ambos modelos originan sistemas de funcionamiento hidrológico diferentes, con reacciones, a su vez, distintas en el momento del abandono. Los bancales, con suelo artificialmente profundo y con cambios bruscos de pendiente que frenan la escorrentía superficial, tienden a absorber todo el agua de lluvia; en ellos predominan los mecanismos de infiltración, por lo que es muy difícil encontrar signos de arrastres superficiales. Por su parte, los campos en pendiente son más propensos a la escorrentía por el menor espesor de los suelos y el propio efecto de la pendiente que acelera el flujo hídrico; aquí los arrastres son más importantes por empuje del arroyamiento. Infiltración y escorrentía superficial son, pues, dos procesos antagónicos que dominan en diferentes modelos de campos abandonados, con efecto geomorfológicos dispares.

En los campos abancalados, durante importantes períodos de precipitación, penetra una gran cantidad de agua en el suelo. De ahí se deriva un aumento de peso que incrementa la acción de la gravedad y una pérdida de coherencia interna al rebasarse los límites de plasticidad y/o de liquidez. La consecuencia es la formación de desplomes o deslizamientos en el borde externo del bancal, originándose así una cicatriz difícilmente colonizable por

la vegetación y a su pie una acumulación en forma lobada y esencialmente pedregosa por evacuación inmediata de finos. El predominio de la infiltración, que es el proceso que se pretende incentivar con el bancaleo, es el factor que desencadena precisamente su propia desestabilización. Lo cierto es que las laderas con campos abancales muestran en la actualidad evidentes signos de deterioro, con los muros total o parcialmente caídos sobre el bancaleo inferior, iniciándose así un proceso irreversible de pérdida de suelo; este último ha sido conservado durante siglos y representa un suelo histórico de gran potencia y, a veces, de indudable calidad. Y no es que este fenómeno no se diera en presencia del hombre; el problema es que cuando se producía un desplome se reparaba rápidamente, si era necesario trayendo más tierra desde otro sitio, con el fin de evitar el inicio de un fenómeno en cadena. En la actualidad este proceso es la mayor amenaza para la productividad futura de algunas de las mejores áreas de nuestras montañas, tal como ha sido señalado por García-Ruiz, Lasanta y Sobron (1985) para el Sistema Ibérico o por Cabero (1979) para la Cabrera Leonesa. La formación de conductos o *pipes* por escorrentía subcortical es otro de los fenómenos que hemos podido observar en bancales abandonados, aunque todavía con poca intensidad; en superficie se manifiestan por los clásicos hundimientos, inicio de una pérdida irreversible de suelo. Gallart & Clotet (en prensa) han demostrado que durante precipitaciones intensas, la mayoría de los movimientos en masa originados se producían en los bordes de los bancales ya abandonados. Martí & Puigdefábregas (1983) comprobaron que el abandono de los drenajes explicaba el desencadenamiento de desprendimientos y deslizamientos en antiguos campos de cultivo bajo condiciones de lluvias extraordinarias.

En los campos en pendiente los procesos son menos espectaculares y al parecer menos eficaces. En general, tienden a dominar las vertientes afectadas por arroyamiento difuso, incluso aunque exista una densa cubierta de matorral. Las incisiones concentradas en forma de cárcavas son menos frecuentes y coinciden con suelos arcillosos en los que la colonización vegetal ha sido menos rápida e intensa y donde la escorrentía superficial domina en el balance hídrico del suelo. Es el caso de algunas laderas abandonadas en el Prepireneo o en las vertientes del flysch pirenaico,

donde las cárcavas han incidido profundamente a favor de un cambio en las condiciones hidromorfológicas de la vertiente en ambientes muy inestables.

El arroyamiento difuso, o escorrentía en minúsculos hilillos incapaces de encajarse por su escasa potencia, sólo es destacable por el aumento de pedregosidad superficial o por el tono que adquieren algunas partes de la parcela. La pedregosidad y la vegetación contribuyen a dispersar la energía de los flujos, a subdividirlos y a evitar que aumente la velocidad. De ahí que el arroyamiento difuso sea un mecanismo de erosión y transporte muy selectivo, pues sólo es capaz de arrastrar las partículas más finas del suelo. Los sectores convexos se comportan como áreas exportadoras de materiales, así como las partes altas de las parcelas, mientras las partes bajas, generalmente algo cóncavas, reciben aportes de la parte superior. Si la vegetación no cubre pronto la parcela abandonada, es un proceso muy eficaz de erosión, que al cabo del tiempo deja un suelo pedregoso y decapitado.

Interesa señalar que cuando las cárcavas se instalan en vertientes abandonadas, se convierten en medios de transporte muy eficaces de todo tipo de materiales. Con ello aportan un exceso de carga hacia los canales de drenaje principales en los que, junto a otros procesos de laderas, originan grandes acumulaciones de cantos difíciles de evacuar. Se incentiva así la dinámica de lechos anastomosados de los que existen buenos ejemplos en el Pirineo central (García-Ruiz y Puigdefábregas, 1982 y 1985). En el sistema Ibérico noroccidental, García-Ruiz; Gómez-Villar y Ortigosa (1987) han demostrado que una de las áreas fuente de sedimentos más importantes para el río Oja son las antiguas laderas cultivadas.

Las páginas precedentes confirman el cambio en la dinámica del paisaje tras el proceso de abandono experimentado por las áreas de montaña desde mediados del siglo XX. El espacio utilizado ha sufrido una notable contracción, acompañada de intensificación de las áreas mejores, generalmente próximas a los núcleos habitados. Ese cambio de dinámica alcanza diversos valores según las características físicas que controlan los grandes rasgos ambientales de cada región, pero también según la tasa de despoblación y las características de los aprovechamientos anteriores y posteriores al abandono. A pesar de ello, puede llegarse a la conclu-

sión general de que se ha producido un activo proceso de colonización vegetal en las zonas antiguamente cultivadas; se inicia así una sucesión que trata de restaurar el paisaje original, aunque las fases que se siguen son casi siempre muy lentas y tienen aspectos diferentes según las propiedades de las laderas. Allí donde los suelos no se han perdido, se ha instalado un denso matorral, tanto más complejo cuanto más antiguo es el abandono, anunciando la posible penetración de arbolado a largo plazo. Parece evidente que el alejamiento de las parcelas respecto de los núcleos de población y la ausencia de pastoreo favorecen la sucesión vegetal natural.

Otra conclusión general es el importante deterioro que experimentan los campos abandonados, dotados normalmente de gran productividad y fácilmente convertibles en prados de aprovechamiento a diente. Resulta paradójico comprobar que las áreas más cuidadas, aquellas en las que se ha construido más infraestructura para garantizar su protección son también las más proclives al desmantelamiento de suelos. Y es que cuanto mayor es la intervención del hombre en una ladera más difícil es que esta última pueda permanecer en equilibrio en ausencia de aquél; es decir, la presencia del hombre es imprescindible para conservar aquello que él mismo ha puesto en situación inestable. El problema actualmente no es que existan los bancales, sino que no se cuidan. Un sistema que frena la escorrentía y favorece la infiltración, beneficia al régimen hídrico de las vertientes y reduce las posibilidades de arrastre de materiales. Pero a la vez exige una costosa inversión de trabajo para el mantenimiento de su estabilidad. Es con el abandono cuando se vuelven peligrosos, al desencadenarse mecanismos naturales que hasta entonces se hallaban controlados por el hombre. Y el problema es que, a diferencia de lo que sucede en otras laderas menos transformadas, la colonización vegetal no puede, al menos en sus etapas iniciales, hacer gran cosa para evitar los movimientos masivos del suelo. Sólo el control de la escorrentía superficial y subcortical y la reparación de las cicatrices de desprendimientos asegura la conservación del suelo en los bancales. En el fondo del problema subyace la idea de que en un territorio montano sólo se puede conservar si se introduce una explotación atenuada que se adapta al sentido de los flujos natu-

rales; un abandono demasiado intenso puede asegurar, a largo plazo, una recuperación del ecosistema, pero a medio plazo reduce las posibilidades productivas del espacio.

## BIBLIOGRAFIA

ANGLADA, S.; BALCELLS, E.; CREUS, J.; GARCÍA RUIZ, J. M.; MARTI BONO, C., y PUIGDEFABREGAS, J. (1980): *La vida rural en la montaña española (orientaciones para su promoción)*, Instituto de Estudios Pirenaicos, 133 págs., Jaca.

BALCELLS, E. (1984): «Estudio comparado de las cuencas altas del Subordán y del Veral y de las unidades étnicas que utilizan sus recursos», *Pirineos*, 123: 5-152, Jaca.

CABERO DIÉGUEZ, V. (1979): *Espacio agrario y economía de subsistencia en las Montañas Galaico-Leonesas: La Cabrera*, Ediciones de la Universidad de Salamanca, Institución «Fray Bernardino de Sahagún», Salamanca.

CABERO DIÉGUEZ, V. (1980): Estado actual de las regiones montañosas, *La región y la Geografía española*, 243-258, Valladolid.

CALVO PALACIOS, J. L. (1977): *Los Cameros. De región homogénea a espacio-plan*, Instituto de Estudios Riojanos, Logroño.

CASAS TORRES, J. M., y FONTBOTE, J. M. (1945): El Valle de Tena, *Pirineos*, 2: 37-107, Zaragoza.

DAUMAS, M. (1976): *La vie rurale dans le Haut Aragón Oriental*, Instituto de Estudios Oscenses y de Geografía Aplicada, C.S.I.C., Madrid.

ESTEVA FABREGAT, C. (1971): «Para una teoría de la aculturación en el Alto Aragón», *Ethnica*, 2: 9-78, Barcelona.

FILLAT, F. (1981): *De la trashumancia a las nuevas formas de ganadería extensiva. Estudio de los valles de Ansó, Hecho y Benasque*, Tesis doctoral, E.T.S.I. Agrónomos de la Universidad Politécnica, 572 págs, Madrid.

GALLART, F. & CLOTET, N. (en prensa): «Some aspects of the geomorphic processes triggered by an extreme rainfall event: the november 1982 flood in the Eastern Pyrenees», *Catena Suppl.*

GARCÍA FERNÁNDEZ, J. (1975): *Organización del espacio y economía rural en la España Atlántica*, Siglo XXI Editores, 333 págs. Madrid.

GARCÍA FERNÁNDEZ, J. (1978): *Sobre el concepto de «desertización» y Castilla*, Lección inaugural del Curso 1984-85 de la Universidad de Valladolid, 55 págs. Valladolid.

GARCÍA-RUIZ, J. M. (1971): «El valle de Urdués. Un estudio de Geografía rural», *Pirineos*, 102: 53-91, Jaca.

GARCÍA-RUIZ, J. M. (1976): *Modos de vida y niveles de renta en el Prepirineo del Alto Aragón Occidental*, Instituto de Estudios Pirenaicos, C.S.I.C., 270 págs., Jaca.

GARCÍA-RUIZ, J. M., y BALCELLS, E. (1978): «Tendencias actuales de la ganadería en el Alto Aragón», *Estudios Geográficos*, 39: 539-560, Madrid.

GARCÍA-RUIZ, J. M. & LASANTA MARTÍNEZ, T.: (en prensa): «Land use changes in the Spanish Pyrenees», *Mountain Research and Development*.

GARCÍA-RUIZ, J. M., y PUIGDEFÁBREGAS, J. (1982): «Formas de erosión en el flysch eoceno surpirenaico», *Cuadernos de Investigación Geográfica*, 8: 85-130, Logroño.

GARCÍA-RUIZ, J. M., y PUIGDEFÁBREGAS, J. (1985): «Efectos de la construcción de pequeñas presas en cauces anastomosados del Pirineo Central», *Cuadernos de Investigación Geográfica*, 11: 91-102, Logroño.

GARCÍA-RUIZ, J. M.; GÓMEZ VILLAR, A., y ORTIGOSA IZQUIERDO, L. (1987): *Aspectos dinámicos de un caude fluvial en el contexto de su cuenca*, Instituto Pirenaico de Ecología, 112 págs., Jaca.

GARCÍA-RUIZ, J.M.; LASANTA MARTÍNEZ, T., y SOBRÓN GARCÍA, I. (1985): *Estudio comparado de la evolución geomorfológica de campos abandonados y áreas repobladas de la cuenca del Jubera*, Comunidad Autónoma de La Rioja, informe, 345 págs., Logroño.

GARCÍA VIÑAO, A.; ALVERA, B.; PUIGDEFÁBREGAS, J., y MONTSERRAT, P. (1986): «Sistemas de erosión en pastos del flysch eoceno surpirenaico, XVI Reunión de la S.E.E.P., 233-248, Oviedo.

GAVIRIA, M, y BAIGORRI, A. (1984): *El campo riojano*, Cámara Agraria Provincial de La Rioja, Logroño.

GONZÁLEZ VECIN, J. (1982): «Evolución del paisaje agrario del Bierzo desde el siglo XVIII. Interpretación socioeconómica», *El espacio geográfico de Castilla la Vieja y León*, 167-181, Burgos.

LASANTA, T., y GARCÍA-RUIZ, J. M. (1987): «Cambios en la organización espacial de los usos agrarios del suelo en el Pirineo Central», *Anales del Instituto de Estudios Agropecuarios*, 9: 103-118, Santander.

MARTI BONO, C., y PUIGDEFÁBREGAS, J. (1983): «Consecuencias geomorfológicas de las lluvias de noviembre de 1982 en las cabeceras de algunos valles pirenaicos», *Estudios Geográficos*, 170-171: 275-289, Madrid.

MONTSERRAT, P. (en prensa): «Aspectos ecológicos de la agricultura y ganadería de montaña», *Agricultura y Sociedad*, Madrid.

ORTEGA VALCÁRCEL, J. (1974): *La transformación de un espacio rural: las Montañas de Burgos*, Departamento de Valladolid del Instituto «Juan Sebastián Elcano», C.S.I.C., Madrid.

PALA MEDIANO, F. (1961): «El régimen familiar paccionado en la comarca de Jaca», *Anuario del Derecho Aragonés*, 10: 253-353, Zaragoza.

PUIGDEFÁBREGAS, J., y BALCELLS, E. (1970): «Relaciones entre la organización social y la explotación del territorio en el Valle de El Roncal (Navarra oriental)», *Pirineos*, 98: 53-89, Jaca.

PUIGDEFÁBREGAS, J., y FILLAT, F.: (1986): «Ecological adaptation of traditional land-uses in the Spanish Pyrenees», *Mountain Research and Development*, 6(1): 63-72, Boulder.

PUJADAS, J. J., y COMAS, D. (1975): «La casa en el proceso de cambio del Pirineo aragonés», *Cuadernos de Investigación Geográfica*, 1(2): 51-62, Logroño.

RODRIGUEZ GUTIÉRREZ, F. (1984): *Transformación y crisis de un espacio de Montaña: El Concejo de Lena*, Ilmo. Ayuntamiento de Lena, 380 págs.

TORRES LUNA, M.<sup>a</sup> P. de (1971): *La Navarra húmeda del noroeste*, Instituto de Geografía Aplicada (C.S.I.C.) Madrid.

VALENZUELA, M. (1977): *Urbanización y crisis en la Sierra de Madrid*, Instituto de Estudios de Administración Local, 534 págs., Madrid.

VILLAR, L., y GARCÍA-RUIZ, J. M. (1976): «Explotación del territorio y evolución de pastos en dos valles de Pirineo Occidental», *Publ. Centr. Pir. Biol. Exp.*, 8: 143-163, Jaca.

## R E S U M E N

Se estudia la evolución reciente de la agricultura de montaña que se caracteriza por la contracción espacial de la superficie cultivada y por la intensificación. El abandono de las laderas menos favorables y muy pendientes, el predominio de la escorrentía superficial favorece la exportación de materiales finos y la pérdida neta de suelo, mientras que en los bancales abandonados el notable espesor del suelo, el gradiente hidráulico y la capacidad de infiltración incentivan la formación de pequeños movimientos en masa.

Este análisis que se centra en el espacio montano de influencia mediterráneo-continental puede generalizarse en algunos aspectos al resto de las montañas peninsulares.

## R E S U M E

Dans cette étude, il est examiné l'évolution récente de l'agriculture de montagne, caractérisée par la réduction de l'espace cultivé et par l'intensification des cultures. L'abandon des versants les moins favorables et à fortes pentes et la prédominance du ruissellement facilitent l'exportation de matériaux fins et la perte nette de sol, tandis que dans les gradins abandonnés, l'épaisseur considérable du sol, le gradient hydraulique et la capacité d'infiltration favorisent la formation de petits mouvements en masse.

Cette analyse qui porte fondamentalement sur l'espace de montagnes d'influence méditerranéenne-continentale peut s'étendre, sous quelques aspects, aux autres montagnes de la péninsule.

S U M M A R Y

The recent evolution of mountain farming, characterised by shrinking acreage and intensification, is studied. the abandonment of very steep, less favourable hillsides and the prevalence of surface runoff favour the erosion of fine material and net soil loss, while on abandoned terraces the notable soil depth, the hydraulic gradient and the seepage potential facilitate the occurrence of small mass-movements.

This analysis, centring on the mountainous area of Mediterranean-continental influence, can in some respects be generalised to other peninsula mountains.