

248

in AGRICULTURA DE MONTAÑA. FORESTA'85: 25-36.-25-
Dpto.Agric. y Pesca. Gº Vasco. Vitoria,
mayo 1985.

Elementos del paisaje

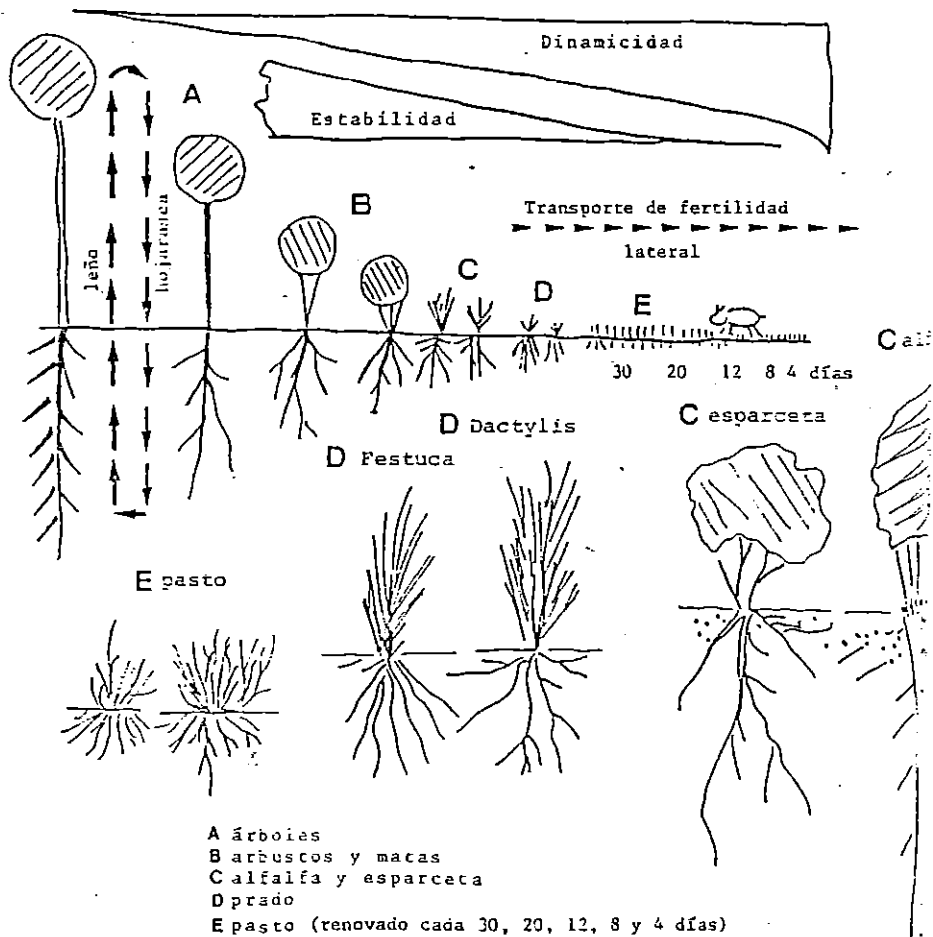
Perfil montaña-valle



ASPECTOS FUNCIONALES Y ECOLOGICOS DE LAS ZONAS
CON AGRICULTURA DE MONTAÑA

Pedro Montserrat
I.P.E. - JACA (HUESCA)

FIG. 2 RECICLADO DE LA FERTILIDAD



Luis VILLAR nos ha resumido los aspectos que más singularizan este tipo de agricultura tan especial. Pretendemos con ello presentar sucintamente los estudios que realizamos en los Pirineos con el agrónomo especialista en ganadería de montaña Federico FILLAT. Intentaré destacar a continuación algunos aspectos de tipo funcional. Los modelos sencillos que consideraremos ahora, nos permiten presentar rasgos esenciales, característicos de los sistemas agronómicos montanos y preparan la discusión que seguirá esta tarde.

La ecología terrestre más apasionante, es sin duda la de una agronomía de montaña. Ya hemos visto que las montañas presentan particularidades, unos ambientes contrastados y peligros de un mal uso. Podemos resumir su singularidad en: relieve abrupto, climas contrastados y dificultades para el transporte. Se hace posible en la montaña un aislamiento casi autárquico y la conservación fácil de modalidades arcaicas. En los llanos bien comunicados, por el contrario, el transporte facilita el acceso a una economía de mercado. Entre los dos extremos existen gradaciones y en la montaña media coexiste la autarquía energética casi total con otros sectores más abiertos y accesibles.

La coordinación perfecta de sistemas montanos con otros del llano próximo y el uso conservador de las estructuras productivas, son las ideas fundamentales que ahora presentamos a vuestra consideración. Permittedme que reitere lo expuesto y analice esquemáticamente algunas funciones elementales a nivel de paisaje.

En los sistemas montaraces vemos una característica esencial que deseo destacar: Son un almacén de cosas heredadas

y útiles, no de antiguallas (plantas, bosques, pastos, prados, razas animales adaptadas, cultura humanas ...). Por otra parte la fuerte pendiente facilita la erosión, mermando posibilidades al gestor futuro. Bosques, pastos y prados, evolucionaron sometidos a una fuerte erosión y "aprendieron" a resistirla.

La montaña produce agua, electricidad, esparcimiento sano, caza, pesca, ganado, patata de siembra..., y productos forestales con los agropecuarios que mantienen a unos hombres adaptados al medio. Gracias a su cultura, situada en la raíz de nuestras nacionalidades, el ecólogo paisajista interpreta la dinámica natural de comunidades adaptadas a su medio adverso.

Como hemos visto, destacan dos tipos de actuación, de agronomía: la ganadera muy humanizada, junto a la forestal con desarrollo maderero reciente. Los "aprovechamientos" precedieron a la explotación sostenida, bien programada. Finalmente se consiguen unos montes vaciados de estructura forestal que sólo se conserva en los setos y bosquetes cortavientos, con árboles para el sesteo de los animales. Este bosque humanizado se nos presenta como meta de una larga evolución cultural y caracteriza los paisajes del Oeste europeo.

Analicemos algunas funciones importantes que actúan a nivel de paisaje. Nos fijaremos en los niveles de organización más aparentes por encima del individuo.

La Biosfera está formada por conjuntos de individuos (poblaciones) integrados en biocenosis; dichos individuos reaccionan entre sí y con su ambiente geofísico, abiótico, realizando funciones tróficas. Toman alimentos del aire (CO₂, N...) y del suelo (agua, sales minerales) para producir biomasa y reutilizar lo más escaso (reciclado de los elementos esenciales). El flujo energético procede del sol; los sistemas naturales funcionan con energía solar y en ese aspecto son autárquicos: combustible y biomasa se produce y destruyen durante los reciclados tróficos. Las máquinas biológicas (árboles, ganado) son autárquicas y por ello se adaptan a la economía precaria de la montaña.

tan aptos para ocupar pastos en cauces peligrosos. Su madera apta para el desarrollo, así como su follaje forrajero, deben estimular la imaginación de los técnicos forestales autóctonos, los arraigados que quieren lo mejor para su tierra.

Una pregunta sobre las posibilidades para intensificar la ganadería quedó, muy a pesar mío, sin respuesta. En agronomía ganadera extensiva, en montaña media con valles intercalados y suelos profundos, ya es posible mantener ganado selecto en el sentido de menos rústico. Cruces y retrocruces pueden facilitar la diversificación ganadera. En los valles del interior se observa durante la canícula un descenso de aire frío succionado por el Ebro; el pasiego aprovechó culturalmente dicha disminución de la respiración vegetal por frío nocturno, para producir leche. En verano todos los vaqueros deben comprar concentrados, energía, que corrija la falta de reservas respiradas por el césped. Lo dicho demuestra que es posible forzar la producción de los prados y pastos sin recurrir al laboreo del suelo. Simplemente debemos aprovechar bien los mecanismos naturales de producción y para ello resulta esencial conocerlos perfectamente.

resultado de una larga evolución ecológica. El cultivo de lombrices favorece la humificación de los detritus y permitirá el desarrollo de una agricultura sin arado, la del futuro.

Se habló también del castaño, de su desaparición por plagas criptogámicas llegadas de América. En varios montes salmantinos, catalanes y extremeños, no ha desaparecido el castaño; en otros las pérdidas no son tan fuertes como en los montes vascos. Además es posible utilizar cepas japonesas resistentes y en Lourizán (Pontevedra) ya existe larga experiencia sobre el tema. El castaño se situaba entre los robledales del llano y los hayedos de la zona más brumosa. Acaso interesa realizar ensayos para diversificar los cultivos forestales actuales y encontrar árboles movilizados de fertilidad, activadores de la vida edáfica.

Apenas pudo discutirse el tema de las setas y la nutrición micorrítica. Un paisaje variado, bien estructurado, es propicio a las setas igualmente diversificadas, en especies y épocas. En climas oceánicos, en el ambiente lluvioso de nuestros montes, el peligro de lixiviación edáfica es muy grande. En los suelos forestales se agota el oxígeno y se liberan ácidos orgánicos; un pH bajo es poco favorable a las bacterias y propicio para los hongos. Son micelios fúngicos los encargados de frenar la erosión, de reciclar sales minerales y algunos compuestos orgánicos (aminoácidos p. ej.) que pasan directamente del micelio a la raíz del árbol.

Igualmente aludimos a los bosques de ribera protectores, precisamente porque ya desaparecieron. Es una pena pero el capital destruido en ese caso es irre recuperable. Casa y fábricas ocupan cauces y provocan catástrofes. En la vertiente alavesa aún quedan bosques ribereños y en Navarra es frecuente ver alisos en la vaguada. El aliso fija nitrógeno y sus raíces frenan el ímpetu de las avenidas. Cabría estudiar sus posibilidades para producir en las vegas vascas y las técnicas adecuadas de aprovechamiento. Igualmente cabría decir algo de los fresnos,

Damos el nombre de ecosistema al conjunto de funciones ligadas al reciclado mencionado: hay productores por fotosíntesis, consumidores (fitófagos, carnívoros) que aceleran los reciclados, la trituración de restos (detritívoros) y su mineralización. Cada biocenosis situada en la montaña funciona como ecosistema y por abuso de lenguaje suele llamarse también ecosistema.

Una función en abstracto carece de dimensiones, espacio y tiempo, pero en cada montaña vemos biocenosis situadas topográficamente y con larga historia evolutiva. Son millones de años para unas comunidades terrestres que formaron los suelos y modificaron la atmósfera. En la montaña los sistemas no son de "quita y pon"; existen comunidades oportunistas, con rápido desarrollo seguido de un desplome (desarrollo exponencial, estrategia de la r), pero siempre arropadas por el suelo, pasto y bosque, más estables (comunidades tamponadas, estrategia de la K).

La situación de cada sistema en el tiempo, con estados que dependen de otros anteriores y que condicionan los futuribles, debe prevenirnos contra los abusos del empleo de índices y conceptos teóricos sin dimensión; es frecuente construir modelos muy bonitos, pero alejados de una realidad tan compleja y dependiente de la topografía e historia. Conviene actual con mucha cautela al "planificar" actuaciones en la montaña.

Intento ahora situarnos al nivel de paisaje, precisamente el nivel de actuación agraria, con elementos ambientales de tipo abiótico, biótico y cultural, siendo el último el más ligado a las actividades agronómicas, humanas.

A) El ambiente abiótico

Entran en lo que suele llamarse ambiente geofísico, con gases (atmósfera) y agua en sus tres estados físicos. Gases y agua actúan sobre las y las meteorizan; los seres vivos activaron dicha meteorización formando el suelo, el capital imprescindible

ble. El agua por su valor específico y latente tan elevados, es el gran regulador ambiental que transporta calor y elementos nutritivos; es como la "sangre del paisaje". Sin agua tenemos el desierto.

El relieve regula la formación de nieblas, las precipitaciones, y más aún si la montaña está próxima al océano: a barlovento la niebla persistente y a sotavento hay la gran luminosidad. Hayas con el "siri-miri", pero el boj con pinos a sotavento (pinares de Alava). Las comunidades vegetales nos indican climas topográficos; la montaña crea unos ambientes complementarios a escasa distancia.

Este aire descendente, recalentado por condensación-compresión, se encauza en los desfiladeros fluviales que aceleran su velocidad y el poder desecante (efecto Venturi), manteniendo climas locales esteparios cerca de los grandes hayedos brumosos. El dato meteorológico corriente nos da cifras correspondientes a un clima local artificial, el de una garita, y los índices elaborados pueden corresponder a situaciones climáticas poco corrientes. La vegetación indica con claridad los climas locales; los mapas de vegetación y otros mapas ecológicos derivados de ellos, van a dar pronto los ambientes abióticos fundamentales de la montaña vasca.

B) El ambiente biótico

Al mosaico climático tan diversificado en la montaña cabe superponer las modificaciones producidas por la vegetación. El árbol arraiga profundamente, toma el agua freática y levanta su copa para filtrar al máximo la luz solar. Las copas de un bosque aprisionan masas de aire que favorecen la retención de humedad y los intercambios gaseosos. El suelo del bosque recibe agua por condensación (precipitación oculta) que caldea el ambiente de manera indirecta. En la gran "burbuja" recicla parte del agua "aprisionada" entre copas y suelo.

ra facilitar la comprensión de las producciones con renovación rápida, siempre arropadas por estructuras vegetales protectoras. Se comprende que el comportamiento animal (ramoneo de cabras y de oveja lacha) contribuye a mantenerlo. Igualmente resulta evidente que cada paisaje reticulado responde a unas modalidades de cultura humana. El paisaje nos da un espectro de la cultura.

Aspectos concretos relacionados con los montes vascos

Se discutió excesivamente sobre problemas relacionados con el monocultivo de pinos exóticos en laderas inestables. El abandono de los caseríos, el desmoronamiento de los sistemas tradicionales de gestión, facilitó las plantaciones. Un pinar plantado que no se reproduce espontáneamente, no es un bosque; se homogeneiza lo que debería permanecer heterogéneo y además movilizamos maquinaria pesada, que provoca erosión. Debe haber pinares pero bien situados en la trama paisajística esbozada ahora; por falta de tiempo y dedicación al tema concreto, no podemos perfilar cuál será el desarrollo de la ciencia paisajística-forestal en Euskadi.

Las labores en pendiente, además de facilitar la erosión física, los arrastres de arcilla y tarquín orgánico, provocan erosiones químicas taimadas, por poco aparentes. En el paisaje natural, obviamente forestal en nuestros montes, la caída de un árbol levanta el suelo; por desecamiento-aireación del suelo se activan las bacterias mineralizadoras, que liberan nitratos, amoníaco y otras sales, fácilmente lixiviadas en montes tan lluviosos. Las bacterias acumulan fertilidad en su cuerpo por tiempo escaso; al morir se renueva el peligro. La fauna edáfica, en particular las lombrices, acumula fertilidad y al morir la liberan, precisamente en el momento más oportuno.

Las plantas jugosas (megaforbios) como las romazas, ortigas y sauqueros, acumulan fertilidad, sales minerales, que posteriormente servirán para renovar el bosque. Existen mecanismos de recuperación, para cicatrizar las heridas. Todo ello es el

en los interfluvios, atenta contra la riqueza común y debería juzgarse como un malhechor muy peligroso.

En ladera, los bosques y árboles frenan el movimiento coluvial, prolongando la permanencia de un suelo productivo aún con pendientes muy fuertes. No debemos eliminar las plantas leñosas; ya vimos que culturalmente se han moldeado paisajes reticulares en todo el oeste europeo. En nuestra Península son notables los sayagueses, los del Escorial y los del Pirineo central más abrupto. En todas partes se persigue una agricultura sin arado, con ganado bien manejado y con estructuras protectoras en forma de retículos ajustados por tanteo multiseccular.

El fondo de la vaguada, el valle fluvial, estaba cubierto por alisedas y bosques mixtos adaptados a frenar los aluviones, a que se depositaran sedimentos. El hombre ocupa esos lugares peligrosos y encauza los ríos. Al acelerar la corriente aumenta el poder erosivo y el río se encauza en la terraza formada antes; el problema grave es para las generaciones futuras, con cauces profundizados en laderas muy inestables y sujetas a las catástrofes periódicas, -cada 10, 20 o 100 años-, pero que se presentan y sorprenden al ciudadano actual poco previsora.

Entrando ya en los elementos que actúan al nivel más local, con sindinamia de las comunidades vegetales y acción de los animales, analicemos las funciones elementales en celdillas de la estructura reticular ganadera mencionada. Por una parte existen árboles con reciclado vertical (Fig. 2) y energía aprovechada para elevar las copas y profundizar las raíces hasta los horizontes edáficos inferiores; por otra están las hierbas del pasto con sus raíces activas que penetran pocos milímetros en un suelo organógeno y creado por transporte horizontal, por desplazamientos del ganado.

Hemos representado gráficamente las funciones elementales que más contribuyen a modelar el paisaje cultural ganadero, una de las fundamentales en montes y tierras marginales europeas, p^a

El árbol, con su transporte vertical y los bosques que forma, simboliza la capacidad de los seres vivos para modificar su ambiente. Al mismo tiempo es un capital natural estabilizador. También el suelo, el césped, el rebaño, y todas las comunidades de seres vivos bien conjuntadas, por su dificultad en conseguirlas, simbolizan capitales, elementos homeostáticos y productores. Su valor real es el del coste para obtenerlas de nuevo, pero en su mayoría no son renovables a escala humana.

En ambientes con clima mediterráneo de montaña, una tala desconsiderada, a mata rasa, modifica el clima local y puede comprometer seriamente la regeneración forestal. Sin estabilizador la erosión puede llevarse un capital imprescindible, el suelo. El hombre moderno dispone de unos medios mecánicos que facilitan la erosión, muchas veces por descuido al maniobrar con maquinaria inadecuada en la pendiente.

En cambio los seres vivos integrados al paisaje crean su propio ambiente, sus condicionantes productivos y estabilizadores. Gran parte de la energía se internaliza, circula por las redes tróficas mencionadas, produciendo la biotización progresiva de los recursos.

C) El ambiente cultural

Llegamos así al nivel nuestro en el paisaje, al de unas comunidades humanas que aprendieron a vivir entre tantos condicionantes, entre tantas dificultades como presenta la montaña elevada. De sus rebaños el hombre aprendió el gregarismo, la cooperación instintiva, una de las características de cualquier agronomía pastoral. Existen pastos comunales, grandes espacios recorridos por los rebaños, y unos prados de propiedad particular en "seles" o en la pradería con bordas, habitación temporal, la "fábrica" del ganadero de montaña.

La montaña se organizó, se especializaron sectores adecuados para proporcionar lo esencial. Se fomentaron las complementariedades y se buscó en los valles próximos lo que faltaba, en especial la venta de reses y artesanías, comprando lo imprescindible. La comunidad humana no es independiente del gran valle próximo y no podemos actuar sobre una parte del paisaje sin destruir el conjunto. La presa de Riaño ha hundido la ganadería del sector oriental de León, sólo con anegar los prados que facilitan la invernada de los reproductores.

La organización cultural en cada montaña es compleja y debe conocerse para revitalizarla sin permitir su destrucción inadvertida. No me cansaré de advertirlo para lograr entre todos la revitalización de nuestras montañas.

En el análisis del funcionamiento comunitario hemos procurado destacar los factores esenciales para lograr una estabilidad, una persistencia del sistema a lo largo del tiempo. En la montaña la destrucción de estructuras suele ser irreversible, tal como vimos que ocurre con los suelos defendidos por bosques, pastos, el prado y las comunidades humanas integradas, con cultura montañesa. En el nivel abiótico hemos destacado la misión reguladora del agua y de los suelos; en el biótico vegetal la función homeostásica del árbol, símbolo del ahorro, del capital estabilizador-productor. Ya en el nivel cultural, el típico del hombre, hemos mencionado unos comportamientos casi instintivos y estabilizadores; la comunidad integrada aprovecha todas las oportunidades para subsistir y prosperar, su transmisión de conocimientos es automática, y el conjunto representa el único capital humano apto para seguir manteniendo productiva y agradable la montaña. Quiero que destaquen esos capitales situados en cada uno de los niveles de organización. Veamos ahora los elementos del paisaje que se prestan a una presentación esquemática y que podemos tener en cuenta en la discusión.

ELEMENTOS DEL PAISAJE

Podemos distinguir varias escalas. A nivel mundial una con los principales Biomas. Otra a un nivel más local, con topografía, la del sistema vaguada o la "cuesta", nombre internacional tomado de nuestra lengua hispana. Finalmente otro con estructuras biológicas formadas al evolucionar todo hacia el bosque (setos, prados, cultivos).

En la cuesta existe una polarización desde la cresta más erosionada hacia la vaguada receptora de coluvios. Convexidad exportadora, ladera con transporte y concavidad receptora (Fig. 1).

El coluvio más rápido es el agua freática que transporta gases y sales nutritivas. Por evaporación se refrigera el suelo dejando sales para las plantas; el hombre ha fomentado la dinámica del agua coluvial con regueros e infiltraciones refrescantes del suelo y los céspedes. Ahora se riega por aspersión y se diluyen las sales superficiales, las que abonan nuestros pastos. Lo más pesado baja fácilmente por gravedad y nos enseña a no crear empresas con transporte pesado hacia cotas más altas. Por ello las comunidades ganaderas construyen bordas, -cuadráhenil-, a media ladera y por encima de la buena pradería.

Creando incentivos para la subida del ganado a sestar bajo árboles de la parte alta, se ha contrarrestado la erosión de fertilidad, recuperándola en la parte más delicada del sistema. Acaloraderos, saladeros y comederos móviles, facilitan dicha recuperación fertilizadora.

El relieve y la fuerza gravitatoria ordenan las actuaciones y crean los peligros más típicos de la montaña. En los interfluvios, los cresteríos, la exportación de suelo no es compensada por coluvios y observamos con frecuencia peñascos descarnados con gleras o pedregales depositados al pie de los mismos. El que destruye los bosques o matorrales protectores del suelo