

INSTITUTO PIRENAICO DE ECOLOGIA  
(Consejo Superior de Investigaciones Científicas)

INSTITUTO DE ESTUDIOS ALTOARAGONESES  
(Diputación de Huesca)

V CURSILLO SOBRE FLORA Y VEGETACION EN EL PIRINEO  
Jaca, 24 al 28 de julio de 2000

## Visión ecológica, dinámica, de la montaña pirenaica

Pedro Montserrat Recoder

Es llamativo el orofitismo por sus contrastes brutales, tanto que sugestionaron al hombre del pasado y en especial a quienes debían encontrar el sustento allí, en las alturas.

Son unos contrastes que nos ayudan a comprender lo que ocurre, los acontecimientos importantes y decisivos para la vida, en especial la humana. Por "retroalimentación cultural" el hombre se adaptó y persisten unas comunidades humanas muy especializadas en el Tibet asiático, la Puna de América, y tantas montañas europeas o peninsulares. Hombres y animales se adaptaron fisiológica y genética, hasta culturalmente, con una vitalidad y costumbres apropiadas, como son las idóneas para cada caso. Como véis, cada montaña importante orienta, encauza el comportamiento humano, y también aporta los recursos necesarios para continuar progresando hacia un *desarrollo sostenido*.

El hombre y sus comunidades ocupan la etapa final en una larga evolución que, por ser tan compleja, es difícil de abordar; sin embargo la montaña "caricaturiza", simplifica cada caso, y así destaca lo fundamental eliminando lo accesorio que allí no tiene sentido. Aprovecho ahora la oportunidad para ordenar algunas ideas que dimos en trabajos dispersos, como son los relacionados con los pastos y montañas; nos conviene considerar todo lo que allí ocurre formando sistema, con sus elementos biológicos bien trabados y unidos al sustrato geológico, a los climas, es decir al *paisaje geofísico*.

**Las plantas en ambiente de montaña** - La vida es movimiento y acaba en la muerte. El motor, la fuente, el inicio de tanta vitalidad natural está en la *fotosíntesis*, con entrada de una energía que se aprovecha; por lo tanto las plantas *comunican* esa vitalidad al reino animal y a los hombres. La Geología, el mundo inanimado, condiciona ese flujo energético y los seres vivos --plantas o animales-- al *respirar* disipan esa energía. Los montes proporcionan un "soporte" a las plantas que asegura su productividad.

Solana-umbría, el gradiente térmico altitudinal, la pendiente con erosión y pérdida de fertilidad, más una *estrategia* para contrarrestar tantas pérdidas, están en la base o inicio de lo que deseo comunicar, pero también veremos la "defensa" del ser vivo asociado, con sus *comunidades* que así potencian cada posibilidad individual. Al final de la cadena el hombre ordena, se

organiza, y forma también sus comunidades humanas como unos grupos integrados al medio natural. Como véis, el aspecto sociológico resulta fundamental, tanto en el bosque-setos como en el pasto y prados, con manadas-->rebaños, y más aún al considerar con mentalidad ecológica nuestras culturas de montaña

Las plantas deben resistir al cristal de hielo y su deshielo, con unos movimientos del suelo que rompen raíces y rizomas; por ello crean su defensa, un rizoma que tolera tantas tensiones y el golpe de pedruscos con roturas para rebrotar después con fuerza. Esos días veréis al *Lotus alpinus* con infinidad de yemas en sus órganos subterráneos y también otras plantas llamadas "de glera" o sea del pedregal móvil en ladera muy activa. Además, el calor aumenta la respiración y por la noche las plantas podrían perder lo asimilado, pero la irradiación nocturna tan intensa en la montaña, enfría pronto a la planta que así disminuye sus pérdidas respiratorias.

En el ambiente costero, con aire oceánico húmedo, se alcanza pronto el punto de rocío al subir los 400-600m y es en ese nivel donde hay mucha niebla en la costa cantábrica, con castaños y helechos frondosos situados entre los pisos de robledal y hayedo. Son ambientes con temperatura regulada y una saturación casi permanente que aún vemos acentuada en el fayal canario, con sus vientos alisios y faja de nieblas. Tanta humedad reguladora minimiza las variaciones y eso se logra en montaña, pero como véis se trata de una excepción --por oceanidad-- al aumento de continentalidad propio de cada monte; sin embargo, en la parte alta canaria los piornos y otras genisteas indican los contrastes con una insolación propia de alta montaña.

Volvemos al contraste y diversidad originados en la montaña, con tantas oportunidades para quienes consumen planta y ahorran desplazamientos. Además el frío nocturno, la baja temperatura en altitud reduce la respiración y el efecto se potencia en los grandes bosques templados, como el hayedo-abetal que veréis en la umbría del Somport. Humedad suficiente, unos coluvios enriquecedores y el frío nocturno, aumentan la productividad que acumula madera en árboles de 35-50m, como el abeto, un "refrigerador" eficaz del bosque templado.

El agua es el gran regulador geofísico, al modo que también actúa en la fisiología de cualquier ser vivo. El agua es como la "sangre del paisaje", un transportador de fertilidad (pensad en el agua freática), regulador térmico (calor específico, latente y de fusión) que, además, airea o produce anoxia según las condiciones del relieve. Veréis turberas en el relleno de vallonadas glaciares, unos lugares donde queda estancada el agua y el oxígeno se agota pronto, porque apenas penetra en el tremedal.

Sin embargo, en los arroyos de montaña el agua juguetona se airea mucho y las plantas sufren golpes y acometidas por sus "cascadas", pero se hacen resistentes por evolución genética y así frenan la erosión; en cambio nuestra maquinaria remueve los suelos de montaña y provoca erosiones. Como regulador térmico, el agua mantiene un suelo fresco que reduce la respiración vegetal nocturna; en los pastos de solana pirenaica veréis trébol junto al abrevadero, manantial o arroyo, y allí el trébol blanco detecta esa humedad reguladora. Abundan las comunidades vegetales (fitocenosis) indicadoras de aireación y regulación térmica, junto con las que se han salvado de la extinción (endémicas) por dicha peculiaridad del clima edáfico.

No es el tema que deseo desarrollar ahora y en las salidas podréis ver ejemplos de comunidades fontinales ricas en plantas creadoras de biodiversidad en la montaña. En una publicación (Montserrat, 1981) se comenta la oceanidad creada por unos manantiales caudalosos en el Sobrarbe.

Para terminar las acciones geofísicas, nos conviene destacar ahora tantas mutilaciones producidas por la caída de pedruscos que, junto con las tensiones del suelo por hielo y soliflucción, prepararon a las plantas del pasto para ser consumidas. Es importante considerar ese consumo abiótico como precursor del más activo y ejercido después por los animales.

**El consumo de vegetales** - Se ha diversificado mucho el consumo revitalizador de otros seres y con ello se adaptaron también las plantas al animal fitófago. Es llamativo el *rebrote*, esa capacidad regeneradora, pero también hay consumos poco drásticos tales como el de los chupadores que toman jugo vegetal sin merma foliar. El defoliador ya reduce aparato fotosintético y las plantas reaccionan creando nuevos brotes, con capacidad previa y adquirida por "consumo" del viento, de los pedruscos, riadas, granizadas, etc. Es una maravilla observar en el Pirineo la reacción de tantas especies vegetales a la mutilación, al ramoneo y pastoreos, como algo natural que nos indica las adaptaciones de cada planta y las de su comunidad.

Antes de seguir quiero destacar el hecho de la *reacción* compensadora, el remedio creador de nuevas oportunidades, de algo inédito y más productivo. En resumen: el *consumo* prepara los vegetales para que den más y esto sea de calidad; es por lo tanto el motor que *dinamiza un paisaje* de montaña y así aumenta su capacidad para mantener animales, diversificando la oferta con naturalidad y eficacia. Veamos algún aspecto del consumo-diversificación.

**Estrategia forestal** - El bosque acumula producciones y sus funciones son complejas, pero ahora nos basta considerar lo relacionado con la regeneración forestal.

Un consumo tan drástico como es el *incendio* elimina el vuelo, pero en el suelo --bajo tierra-- hay elementos capaces de regenerarlo, así el bosque mantiene su naturalidad adquirida con el tiempo, pero con especies y sus antecesores que sufrieron o superaron circunstancias parecidas durante millones de años. Es frecuente un arrasamiento parcial como el producido por aludes y en él las especies "cicatrizantes" son favorecidas, como el abedul, temblón, acirón-illones, serral, mostajo, sauqueros y las grandes hierbas jugosas del cortado por la caída de "bolos" (así se llaman en Aragón esos pedruscos enormes que arrasan), o las acciones del animal desbrozador, como fueron los proboscídeos con rinocerontes y ahora el jabalí. Resulta útil comparar todo eso, por analogía, con la cicatrización producida en nuestra piel. Son *reacciones análogas en sistemas distintos*, pero conviene tenerlas en cuenta, porque cada una matiza y completa lo que sabemos de las demás.

En la regeneración megafórbica, esa orla forestal exterior, tenemos plantas tiernas para el jabalí --animal monogástrico como nosotros-- que digiere mal la fibra y exige mucho jugo nutritivo: dicha orla se adaptó al consumidor y éste a sus plantas jugosas. El proceso es complejo y el jabalí hoza en busca de rizomas, bulbos, tubérculos y animales, en especial las

lombrices, pero así remueve la tierra, airea el suelo con activación de las bacterias aerobias que consumen pronto el mantillo, la materia orgánica.

Si consideramos esa mineralización que libera fertilidad química, y abona por lo tanto, podemos imaginar el origen de las agronomías que "mueven suelo", lo airean con gradeos y labores, es decir las acciones que imitan al jabalí. El colmillo de jabalí inspiró al que hizo los arados, al agricultor.

El Génesis, con la ingenuidad del hombre primitivo, nos presenta dos especialistas --agricultor y ganadero-- como algo esencial para el desarrollo de la Humanidad, del hombre que usa tantos recursos naturales según le indica su visión del mundo. La gestión del ganadero, se inspira en la lengua de vaca que "siega" con asperosidades del borde lingual y se imitan en la dalla o guadaña "picada" con frecuencia. El practicultor "se inspiró" en la siega que hacen los bóvidos, imitó su panza (silos) y guardó heno (heniles) para la época difícil. Son dos "especialidades" y forman lo esencial de la trama que vamos desarrollando; así, la tradición oral bíblica (escrita después) confirma lo básico de las dos actividades, el inicio de tantas culturas que después desarrollaron su potencialidad.

**Las estepas, "pradera" y nomadismos** - Un Bioma herbáceo --como es la Pradera de América-- fue mantenido y ampliado por unas manadas que impedían el desarrollo forestal. El bisonte llegó de Asia y es el "padre" de una formación herbácea tan importante como instructiva.

Los grandes bóvidos son del antiguo mundo y han mantenido sus *estepas* junto con los équidos; ahí está el motor que debe regenerar nuestros pastos, esa imitación afortunada del pasto estepario adaptado a unas modalidades climáticas que nos conviene resumir. Si la lluvia importante cae durante la época vegetativa es utilizada por las plantas y no puede penetrar; pero en ambiente mediterráneo el agua otoñal penetra, se conserva en invierno, y puede ser utilizada por plantas de raíz profunda, como son los arbustos y árboles adaptados. Por lo tanto, el clima y acción animal explican esas formaciones herbáceas tan extendidas y productivas, las ligadas a culturas humanas que actualizan muchos modos de vida y tantas técnicas agropecuarias.

El ambiente de la estepa es frecuente, pero fuera de los grandes biomas mencionados (Pradera y Estepas) ya es parcial, fragmentario; sin embargo lo mencionamos como ayuda para comprender otras formaciones similares de nuestras montañas. Estos días veréis "estepas" pirenaicas, las formadas por hierbas que pueden aprovechar la lluvia estival, las tormentas frecuentes cuando desaparece la nieve. Veamos ahora unos aspectos de las culturas implicadas, del pastor y su comunidad, que conocemos también por fuentes literarias, como las del Génesis mencionado.

La ganadería más antigua, --en ambiente abierto, estepario--, se mantiene gracias al nomadismo, con movimientos para encontrar lo conveniente y evitar la muerte por inanición. Por contraste, tenemos otras ganaderías que regulan la producción herbácea con métodos agrarios y así mantienen la productividad animal en momentos difíciles. Además existen las modalidades mixtas tan prometedoras.

El nomadismo, la migración reguladora es arcaica y nació al imitar los desplazamientos de manadas salvajes o los del rebaño domesticado

después. Como siempre se imita lo natural y sacamos provecho de unas tendencias ensayadas durante milenios, de algo tan natural como la vida misma. El hombre actuó sobre dicha base y diversificó los detalles, pero la radicalidad del sistema es prehistórica.

La trashumancia proporciona un ejemplo de nomadismo especializado que ha llegado hasta nuestros días. La *hospitalidad* del ganadero tiene su origen en la necesidad de obtener información sobre las lluvias copiosas o peligros para el nomadeo. Los productivistas modernos critican el gasto energético excesivo del rebaño en movimiento, pero suelen olvidar que vale más conservar el capital en época difícil que fomentar una producción colapsada poco después por la muerte del animal. Los gastos reguladores ahora se han disparado y con frecuencia el *subsidio* supera lo producido. Si hay oportunidad insistiremos sobre un tema tan importante como es el de la subsidiariedad para un desarrollo natural, con espontaneidad, y realizado por quienes saben aprovechar las fuerzas naturales.

**El paisaje ganadero pirenaico** - Simplificando mucho, cada paisaje traduce, expresa, las actividades de muchos animales y de los hombres organizados a lo largo de milenios y siempre sobre la base geológico-climática que antes comentamos. Un *consumo discriminado* diversifica, perfecciona los paisajes, y ahora presentaremos las modalidades que conocemos y ejemplarizan, ilustran el tema. Empezaremos por lo más intervenido, el prado con árboles, en especial fresnos y frutales, la perfección cultural de nuestros ganaderos ribagorzanos, con el Sobrarbe y Sallent.

**El prado** - Las plantas jugosas, megafórbicas de la orla forestal, entraron a formar el prado, una maravilla fitosociológica preparada para persistir y producir en unas condiciones que comentaremos, con la guadaña o dalla (máquina segadora-empacadora), el riego y mucho estiércol.

Ante todo el *suelo* debe ser profundo y si es posible con *agua freática* que refresca y abona, pero también *estiércol* para un *bioedafon* activo que transporta y "elabora" la fertilidad para tantas plantas. No hay buen prado sin su *borda*, un edificio-cuadra con el heno que abriga bajo el techo y un estercolero cuidado; con el tiempo tendrán el estiércol con lombrices y unas bacterias humificantes más valiosas que las aerobias libres citadas. Los árboles podados (el fresno es forrajero) dan sombra regulada, bombean fertilidad profunda, frenan el viento, y amenizan el paisaje. Al estudiar el relieve para cartografiar la vegetación, vemos unas superficies estructurales llanas, con suelo profundo (morrenas, suelo relicto) y aptas para producir, para sostener la vida del hombre radicado en su montaña.

Todo evolucionó en armonía con el entorno, y se mantuvo hasta la huída del joven que ahora renuncia, abandona su patrimonio, y ensaya nueva vida en la ciudad. Ruínas y árboles deformes, malas hierbas y arbustos invasores, anarquía, desorden, son el resultado de dicho abandono, de tanta pérdida cultural y la del paisaje que, hasta hoy, "vendíamos" al turista, a la "nueva industria" tan prometedora. Destaquemos ahora la existencia de plantas pratenses que se complementan, una maravilla para conocerlas y estudiarlas, mientras queden algunos prados "parecidos" a los de antaño.

**La comunidad pratense** - Intentad cavar en un prado y veréis que resulta imposible por la trama de rizomas, tubérculos y raíces intrincadas, estructura que se acumula "para regular", como algo que asegura la

estabilidad. Si una planta sufre por heladas tardías habrá otras que aprovecharán la oportunidad para un desarrollo extra y así se compensan los fallos inevitables. Hay plantas con flor al fundir el hielo (narcisos; orquídeas, violetas, primaveras, gencianas, etc.) y las gramíneas que se desarrollan con fuerza después, con leguminosas y compuestas durante la canícula, mientras algunas plantas florecen o dan pasto en otoño; son unas *facies* variadas que indican la complejidad adquirida con los años y unas plantas "seleccionadas" durante millones de años. Veamos las importantes.

Al abandonar el cultivo cerealista se hicieron los prados sembrando alfalfa (MONTSERRAT, & al., 1982) con estirpes de la tierra baja, pero algunas plantas de alfalfa persistieron 10-15 o más años dando raíz profunda (5-10m) y con reservas para rebrotar tan pronto el suelo alcanza los 4-5°C. No es planta normal en los prados pirenaicos, pero con el tiempo tendremos alfalfas de larga vida que competirán con auténticas pratenses, como las mencionadas a continuación.

El formental o triguera (*Arrhenatherum elatius*) es gramínea frecuente que rebrota con fuerza si segamos cuando espiga, y da un renuevo vigoroso de hoja fina; el dactilo (*Dactylis glomerata*) en cambio es más jugoso pero endurece pronto y entonces resulta menos apetitoso. En lugares con fuertes heladas es avena dorada (*Trisetum flavescens*) la que sustituye a la triguera mencionada. *Poa pratensis* con *P. angustifolia* mueven pronto y su hoja se alarga mucho (meristema basal activísimo en cada hoja), dando un pasto precoz apropiado para prados pastados en marzo-abril o mayo, precisamente cuando los rebaños necesitan pasto antes de subir a puerto.

Entre las leguminosas tenemos al trébol violeta (*Trifolium pratense*) y trébol blanco (*T. repens*) que fijan nitrógeno, hasta que las gramíneas citadas los ahogan si abandonamos la siega oportuna o el pastoreo; en verano producen más junto con otras leguminosas como *Lotus corniculatus*, las achicorieas, centaureas, milenrama, Dipsacáceas y llantenes, todas ellas ricas en sales minerales para el heno de invierno. La otoñada se aprovecha en pastoreo hasta el invierno, cerca ya de las bordas que dan protección ante unas nevadas intempestivas y copiosas.

Hay prados sin riego y expuestos a la sequía en los que domina *Bromus erectus* si el clima es continental o *Brachypodium rupestre* (afín al *B. pinnatum*) que se conoce por el color verde-amarillento de sus hojas, e indica en nuestras montañas la existencia de agua freática en un suelo refrescado por infiltraciones de agua fría. *Agrostis capillaris* abunda y *A. stolonifera* ya indica agua corriente, los regatos poco aparentes en verano. Las esparcetas *Onobrychis viciifolia*, *O. sennenii*, son fundamentales y tendrán porvenir. Si estos prados están junto a pueblos o caseríos, pueden ser utilizados como aborral, es decir un "comodín" que retiene los animales en períodos de tránsito entre la cuadra-borda y el pasto de alta montaña.

**Los pastos de alta montaña** - Son variados y veréis ejemplos durante las excursiones. Predomina la *Festuca eskia* que retiene suelo en ladera y *F. gautieri* (*F. scoparia*) en lo más seco. Hay variedad de consumidores con los ratones camperos (*Microtus*) que forman galerías profundas y otras superficiales (bajo el manto nival), consumiendo parte del exceso foliar en una planta que se "sofocaría" sin ese consumo discriminado, parcial. También los saltamontes consumen pasto, más de lo que parece, pero destacaremos ahora el uso ganadero del pasto con unas gramíneas de hoja vulnerante.

La *Festuca eskia* era despuntada por las yeguas preñadas (sin trabajo en invierno-primavera) que por tener dientes en ambas mandíbulas cortaban, despuntaban la hoja tan pronto fundía la nieve. Un mes más tarde las vacas ya "segaban" la hierba sin peligro, por faltar la espina terminal de sus hojas. Por labores del verano (trilla, transporte, etc) sacaban a los équidos, pero aumentaban las vacas y unos rebaños de ovejas que "después" apuraban, hacían césped guiadas siempre por las más viejas y conocedoras del monte. Las cabras completaban la diversidad de consumidores y cada rebaño tenía las que necesitaba para sus pastos. Los sarrios (*Rupicapra*) han aumentado y mantienen los pastos densos de *Festuca nigrescens* subsp. *micropyla* con *Horminum pyrenaicum* y *Primula elatior* subsp. *intricata*, más otras especies endémicas, del Pirineo y alta montaña mediterránea.

Los pastos de alta montaña tienen diversidad de consumidores y plantas superespecializadas que aseguran la estabilidad, pero un consumo prudente aún puede aumentar el "flujo productivo" hacia el rebaño y mercado. Hay posibilidades y dependen del "manejo", de como se muevan los animales, con el "trabajo" del pastor que conoce bien su monte, con pastos y animales.

El verano es corto y las dificultades aumentan con las primeras nevadas en septiembre-octubre, pero con frecuencia el pastoreo se puede prolongar hasta noviembre-diciembre si funde pronto la primera nevada. Entonces vemos la importancia de tener prados especializados, los llamados aborrales o "del tránsito" que facilitan, acercan vacada y rebaños, hasta su reclusión en la borda o cuadras con heno acumulado para la época difícil, el "cuello de botella" que limita las posibilidades del pastoreo estival-otoñal. En primavera esos aborrales facilitan la salida del ganado estabulado hacia unos prados pastados, preparados para este pastoreo intenso al finalizar el invierno.

**:Una gestión coordinada y eficaz** - Parece complejo ese trabajo del pastor pirenaico, por tantas cosas a tener en cuenta y realizadas en el momento preciso. Un hombre de ciudad con "animales de cuadra" sería incapaz, le fallaría todo y el rebaño se despeñaría asustado por la primera tormenta. La coevolución adaptativa, el *gregarismo* con *animal guía* y un *pastor* nacido en la montaña entre rebaños, hacen que todo se realice con naturalidad. Se habla mucho de razas, como la suiza, pirenaica, frisona, etc y conviene tenerlas en cuenta, pero siempre con unos hatos y rebaños muy especializados, conocedores de su montaña; lo mismo podríamos decir de las ovejas, pero las yeguas y cabras tienen más iniciativa y pueden quedar aisladas sin asustarse.

Por lo tanto, la *gestión* depende mucho del uso que hagamos del instinto gregario y además del "entrenamiento" realizado por animales viejos durante muchos años y en el "mismo sitio". Nos conviene usar bien el *instinto* animal y tener un conocimiento previo del rebaño con sus *guías* tan necesarios. Son aspectos descuidados y *esenciales* en agronomía marginal ganadera; así, los animales *trabajarán*, harán su pasto, y el pastor "usará" su base cultural adquirida pronto, casi desde la niñez.

**Un reto para el futuro** - Dimos unas pinceladas, simplificamos mucho, para destacar lo que nuestra experiencia pirenaica de medio siglo indica ser fundamental; conviene ordenar las actividades, aprovechando para ello la experiencia mutisecular integrada en el instinto racial (selección genética de razas) y en la cultura ganadera, como *experiencia gestora* esencial, imprescindible.

Las ayudas (subsidios, subvenciones, etc) solucionan problemas puntuales pero desorganizan, comprometen el desarrollo armónico colectivo haciendo necesaria la continuación y aumento progresivo de las ayudas, lo que resulta impracticable si deseamos "mantener activas" a las *comunidades de montaña*. Por ahora los planteamientos de ayuda rural son deficientes y perturbadores, predomina lo "sostenible" con olvido de un desarrollo sostenido de lo que fue nuestro y debíamos promocionar. Los sistemas naturales se organizaron sometidos a fuerte tensión, a unas *fuerzas organizadoras* que dejaron de actuar y deberíamos simular ahora, pero eso ya es tema para otra ocasión y lo dicho basta para ensayar muchas actuaciones, tantear las alternativas, y fomentar así lo que contribuye al progreso sostenido de todo lo que recibimos y entregaremos a quienes nos sucedan.

### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- MONTSERRAT, P. - 1981 Rasgos de oceanidad en los fitoclimas topográficos pirenaicos. *Bol. Soc. Broteriana*, Sér. 2, 54: 405-409. Coimbra.
- MONTSERRAT, P., D. GOMEZ & G. MONTSERRAT - 1982. Phytosociologie et dynamique prairiales de quelques cultures pyrénéennes intégrées à leur paysage. *Documents d'Ecologie pyrénéenne*. III-IV: 471-479. Univ. Bordeaux, 1984.

Jaca, 13 julio del 2000