

## UN PAISAJE PIRENAICO DE PRADOS Y PASTOS: CAMBIOS RECIENTES Y PERSPECTIVAS

Federico FILLAT<sup>1</sup>

### ABSTRACT

#### **A Pyrenean landscape of meadows and pastures: Recent changes and perspectives**

Pastures and meadows of the Pyrenees might be considered as semi-natural herbaceous communities that, in a short time, may be considered as types strongly related with the conservation. Several international organizations, as well as the European and the Spanish autonomic governments, have realized the big interest of these communities under this double point of view. Studies carried on the soil seed bank and on the origin of the current meadows flora, show a strong relationship between diversity and the mosaic landscape organization. The study of the superficial (10 cm) soil seed bank has showed a species composition related with the current meadows flora, but in deeper soil we find seeds of typical open communities as a trace of old cereal fields. Pastures occupy old forestry surfaces and it is necessary to calculate accurately the livestock capacity, distributed between different animal species and breed types through several seasons and surfaces. The new tourist demands originate new perspectives in the communal pastures. To adequate the combined development, avoiding the prevalence of certain demands to the detriment of the others, will be the challenge for the next years.

**Key words:** Biodiversity, Seed bank, Mosaic landscape, Livestock capacity

### RESUMEN

Los prados y pastos del Pirineo se pueden considerar comunidades herbáceas seminaturales a las que es posible aplicar formas de producción futura que se compaginen con la conservación. Diversos organismos internacionales, europeos, y los gobiernos autonómicos españoles las consideran comunidades interesantes bajo este doble aspecto. Los estudios del banco de semillas del suelo y del origen de la flora de los prados actuales, revelan claramente que la diversidad está muy relacionada con el mantenimiento de paisajes en mosaico. Los suelos sólo han ido incorporando semillas de prado en los primeros 10 cm pero a mayores profundidades se conservan las semillas de comunidades abiertas, típicas de los antiguos campos de cereal. Los pastos se extienden a superficies típicamente forestales por lo que su mantenimiento deberá consistir en un cuidadoso cálculo de cargas ganaderas, distribuidas entre ani-

<sup>1</sup> Instituto Pirenaico de Ecología (CSIC). Av. Regimiento Galicia s/n. E- 22700 Jaca. E-mail: [ffillat@ipe.csic.es](mailto:ffillat@ipe.csic.es)

males de diversas especies y razas, y ocupando superficies adecuadas a lo largo de diferentes periodos de tiempo. Las nuevas demandas turísticas generan nuevas situaciones de intereses en las superficies comunales de pasto, y un reto futuro consistirá en adecuar correctamente los distintos tipos de demandas para que todas puedan satisfacerse sin que unas pocas acaben con las demás.

**Palabras clave:** Biodiversidad, Banco de semillas, Paisaje en mosaico, Carga ganadera

## Introducción

Los prados se pueden definir como comunidades herbáceas seminaturales en las que el hombre interviene principalmente con la siega primaveral y controlando el pastoreo de sus animales domésticos. Para los pastos de montaña, el aprovechamiento se hace a diente por ganado que convive a menudo con otros herbívoros salvajes, y cabría considerarlos casi como comunidades herbáceas naturales. En ambos casos, constituyen unas explotaciones frontera entre las tierras de actividad agraria normal y otros ecosistemas no tan intervenidos, por lo que pueden verse simultáneamente como adecuadas para la producción y también para la conservación. En esta línea, las tendencias conservacionistas y de desarrollo sostenible de los últimos años, las han considerado dos comunidades muy interesantes (HOPKINS & HOPKINS 1994).

Las directrices de la Unión Europea (CORINE entre otras) incluyen los prados y pastos entre las comunidades dignas de ser conservadas y también, en relación con la larga tradición conservacionista británica, habían sido incluidas ya en las ESAs (Áreas Medioambientalmente Sensibles; COATES 1997). En ellas se desarrollan programas a largo plazo, convenidos conjuntamente por organismos subvencionadores y por los propios agricultores, de manera que la gestión ganadera incluya una clara vertiente conservacionista, de acuerdo siempre con las posibilidades de cada finca.

En los ambientes cántabro-pirenaicos, las iniciativas conservacionistas oficiales promocionaron hace años las grandes superficies protegidas: Parques Nacionales, Reservas Nacionales de Caza y, ya con el estado de las autonomías, los gobiernos autonómicos de ambas regiones los han ampliado hacia otras figuras de protección: Parques Naturales, Sitios de Especial Interés, etc. (PRINCAST 2002, JCYL 2002, CANTABRIA 2002, ARAGOB 2002, CFNAVARRA 2002, GENCAT 2002). Algunas veces han sido declaraciones coincidentes con zonas subvencionadas por la propia Unión Europea (Zepa, Red Natura 2000, etc.) y otras, zonas de interés para la UNESCO (Patrimonio Mundial de la Humanidad). Nuevas iniciativas intentan retomar las ideas iniciales de los británicos involucrando no sólo a los ganaderos actuales sino también a los del futuro, desarrollando programas educativos en los colegios rurales del Pirineo (FUNDACIÓ 1999).

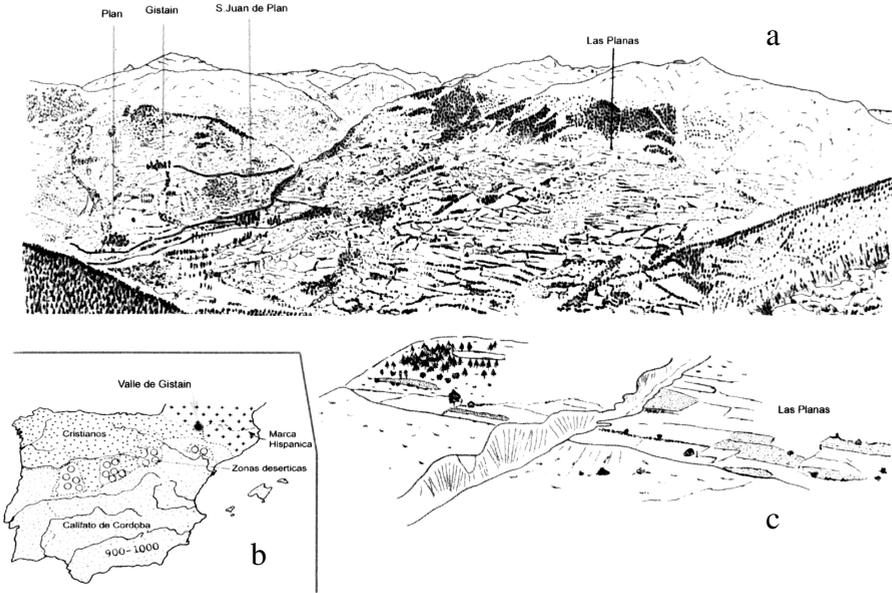
Con el fin de enmarcar en estas tendencias nuestros conocimientos recientes, resumimos algunos de los rasgos ecológicos y de gestión más significativos de los prados y pastos pirenaicos, intentando considerarlos como formando parte de un paisaje de montaña.

### La montaña como zona refugio

El hecho de que la UNESCO haya considerado interesante conceder al Valle de Boí el título de Patrimonio de la Humanidad está íntimamente relacionado con el papel medieval jugado por el valle al concentrar entre sus montañas una población cristiana importante tanto demográfica como políticamente (BONNASSIE 1987). La coincidencia del poder condal y de los artistas de la piedra o de los frescos y las tallas, obraron el gran conjunto arquitectónico románico que hoy es admirado por tantos visitantes. De aquí salieron guerreros y dirigentes que contribuirían a la larga Reconquista cristiana de las tierras del sur.

Podríamos considerar este hecho de la gran densidad demográfica en el norte peninsular como el inicio importante de la transformación agrícola de unas montañas que ya habían sido ampliamente conocidas y frecuentadas por los cazadores prehistóricos (BAHN 1983). El seguimiento de los desplazamientos de las manadas salvajes pudo ser el inicio de los descubrimientos que después se transmitirían por varias generaciones de cazadores hasta llegar a los primeros ganaderos de montaña. Con esos conocimientos seguramente no tuvieron mucha dificultad para ir generando otros nuevos que fuesen aplicables a los animales sucesivamente domesticados en el propio Pirineo o a los que les fuesen llegando ya domesticados y provenientes en última instancia de los grandes centros del Oriente próximo. La ganadería y la recolección de frutos pudieron ser las primeras formas de explotación ampliamente practicadas en valles y montañas del Pirineo (BAHN 1983).

Para solucionar el problema medieval del aumento de población tuvieron que pasar a la agricultura y así incrementar la producción por unidad de superficie explotada (COHEN 1981); si además esa superficie podía ser llana, mejor la trabajaría cada agricultor. De ahí podríamos inferir la coincidencia de los asentamientos pirenaicos con los depósitos glaciares de ladera o con terrenos blandos entre diques rocosos, que podían contribuir a frenar la erosión (MERCADAL *et al.* 1995). A pesar de esas buenas condiciones geomorfológicas iniciales fue necesaria la construcción de abundantes muretes (LASANTA 1988) para ir colonizando nuevas superficies de ladera con las que ampliar los cultivos para la creciente población cristiana que no acababa de avanzar hacia las tierras meridionales (BONNASSIE 1987). Unos datos de finales del siglo XVIII (ASSO 1947), ya en tiempos que entroncan en cierto modo con nuestra época, nos resumen producciones de 3 a 5 granos de cosecha de cereal por grano sembrado; los trigos estarían en las mejores tierras y los centenos ocuparían las menos profundas y altas; cebadas y avenas irían completando el mosaico cerealista. La fertilización mineral provenía de la incorporación directa de cenizas conseguidas con la quema de la vegetación original (técnicas de roturación o artigueo aplicadas a los quejigales y matorrales de las laderas solanas (LEFEBVRE 1933) o por la fertilización orgánica de las ovejas (FILLAT *et al.* 1984). Estos rebaños se retenían varias noches primaverales mediante vallados móviles (rediles o barandados) que servían para ir concentrando las deposiciones de cada noche en pequeñas superficies; al cabo de tres o cuatro noches se tenía fertilizada toda la parcela.



**Figura 1. a:** Campos, prados y pastos de San Juan de Plan. Panorámica con la localización de los tres pueblos del Valle, la ladera de San Juan con la zona de Las Planas en el límite superior de la pradería, y los bosques y pastos comunales por encima de las parcelas de propiedad privada. **b:** Mapa de la Reconquista con la situación de las fronteras en los años 900-1000 y la localización del Valle de Gistain. **c:** Detalle de los campos abiertos de la zona de Las Planas con algunas parcelas estercoladas mediante el sistema del redileo con ovejas en primavera. De MONTSERRAT & FILLAT (1990) y FILLAT *et al.* (1984), modificados.

**a:** Fields, meadows and pastures in San Juan de Plan, with woodland and communal pasture range above than private lands. **c:** A detail of these, showing different plots manured through sheep in spring. **b:** The situation of Valle de Gistain is compared with the political borders during the 9<sup>th</sup> and 10<sup>th</sup> centuries.

En 1985 pudimos seguir parte de estas técnicas en la ladera de San Mamés, del pueblo chistavino de San Juan de Plan, y comprobamos cómo algunas de las formas tradicionales de organización (el derecho de «derrota de mieses», por ejemplo) estaban cambiando (GÓMEZ GARCÍA *et al.* 1982). Ayudamos incluso a cerrar dos parcelas que desde aquel año se incorporaron a la plena propiedad de su dueño, sin necesidad de tener que dejar el rastrojo para el pastoreo comunal; habíamos visto cosechar el centeno en verano y, la primavera siguiente, nos encontramos un prado sembrado y casi completamente vallado para ser gestionado por su propietario en exclusividad. Hubo tensiones en el conjunto de los ganaderos pero el cierre se aceptó finalmente. Eran hechos que ocurrían en campos a 1700 m de altitud (Las Planas), en una ladera solana del pueblo de San Juan de Plan (a 1000 m de altitud) que, considerada en conjunto, había sido ya ampliamente transformada a prados (fig. 1). Cabría afirmar (FILLAT 2001) que una evolución parecida debió darse en otros pueblos del Pirineo: los sucesivos cambios se irían iniciando en las proximidades de los pueblos y subirían

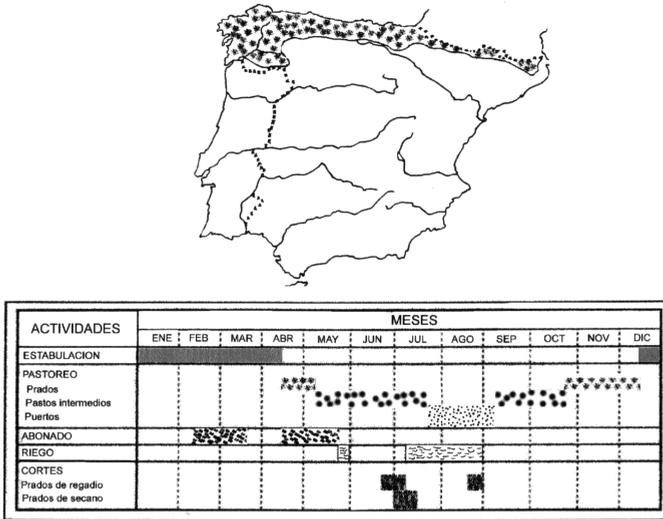
después ladera arriba. De esta manera, las fórmulas que podríamos considerar como más medievales, las descubrimos en los territorios alejados del pueblo, mientras otras nuevas se encuentran en las cercanías del núcleo habitado.

Con los ejemplos expuestos cabe retomar las frases resumen de la Prehistoria del Pirineo francés considerando que sus habitantes se fueron adaptando a las técnicas más adecuadas para cada época climática y de vegetación que les tocó vivir (BAHN 1983). En el caso explicado de la ladera de San Juan de Plan, a finales del siglo veinte, pudimos asistir al cambio del derecho comunal de la derrota de mieses, una técnica que se había incorporado a las montañas en tiempos de la superpoblación medieval. En cierto modo nos ilustra la idea de que los cambios sólo se aceptan cuando está muy probada su eficacia y de ahí quizá que se considere a las montañas como «zonas refugio» y no sólo de personas sino también de técnicas (GRÖTZBACH & STADEL 1997). Se trataría de recursos bien aceptados por su eficacia y que sus usuarios se resisten a abandonar por si las condiciones adversas de algún año los hiciesen de nuevo necesarios.

### Los prados recientes del Pirineo

El resumen anterior de la densidad demográfica medieval había ocurrido en otras zonas europeas, ya fuesen montañas o islas y el sostenimiento de la población continuó sin demasiados problemas con una base agrícola asentada sobre los cereales de invierno. Sin embargo, bajadas continuadas en los precios del cereal y encarecimientos sucesivos de la mano de obra, junto con una creciente demanda de productos derivados de la lana, forzaron a los ingleses a transformar sus parcelas de cereal en prados para alimentar rebaños de ovejas (BEDDOWS 1969). Las nuevas tendencias pasaron al continente a través de Holanda, y de allí fueron llegando a otras zonas lluviosas de Suiza, Austria y Francia (FILLAT 1999). El norte de la Península pudo incorporarse a estas nuevas tendencias gracias a sus condiciones de humedad ambiental, que resultan suficientes para compensar la importante evapotranspiración que normalmente sufrimos todos los países de la cuenca europea del Mediterráneo. Nacieron así unos prados de siega en paisajes típicos de montaña, por encima de los 900-1.000 m de altitud, únicas cotas en las que se sobrepasaban los 900-1.000 mm de lluvia anual, necesarios para mantener una comunidad herbácea rica en agua (CREUS *et al.* 1984; fig. 2)

Comercialmente, los matices fueron distintos en cada país y lo que había sido motivado por la lana en Gran Bretaña fue favorecido por el mercado de la mantequilla en los alrededores de Friburgo (MORAND 1984), o por el queso en otras zonas de Suiza (BRIAND *et al.*, 1989). Para el caso del Pirineo español, la razón comercial consistió en la demanda de animales de tracción para la agricultura del Valle del Ebro y para la huerta valenciana (FILLAT 1980). Un incremento de las roturaciones motivó la demanda de animales de gran porte que se podían acercar al Pirineo español por parte de parientes y tratantes del lado francés que los compraban en los



**Figura 2.** Características generales de los prados. **a:** La distribución de la pradería en España coincide con las isoyetas de 900-1000 mm de precipitación anual y con el límite sur de distribución europea de *Fraxinus excelsior* en la Península Ibérica. **b:** Calendario de las actividades que componen la gestión típica de los prados pirenaicos. De CREUS *et al.* (1984) y BERNUÉS (1996).

Main features of meadows. **a:** Their distribution is related with rainfall (higher than 900-1000 mm per year) and with the range of *Fraxinus excelsior* in the Iberian Peninsula. **b:** Time distribution of the activities typical in the Pyrenean management of meadows.

mercados del Norte (Normandía, Bretaña, Poitiers, La Perche). De allí llegaron los famosos caballos Normandos, Bretones, Poitevinos y Percherones, en su forma original o cruzados con asnos; las rentables reatas de mulas se vendían en los mercados de Biescas, Jaca, Huesca, Salás, etc. Estos animales valiosos fueron los responsables de la transformación en prados de los antiguos cultivos de cereal de invierno.

Para comprobar los cambios explicados basta con consultar la información fotográfica española disponible, y podemos verificar que en las primeras fotografías aéreas del famoso «Vuelo Americano» de los años 1956-57 gran parte de las solanas de los pueblos de montaña estaban cultivadas de cereal. En el caso explicado de San Juan de Plan, la alternativa de patatas y cereal era muy evidente aún en los años ochenta (GÓMEZ *et al.* 1984); constituían una forma de organizar el territorio que había perdurado hasta esos años. Cuando se repasan de nuevo esos paisajes en los «Mapas de Cultivos y Aprovechamientos» del Ministerio de Agricultura de los años 1980-85 (AGRARIA 1982) se comprueba que ya no hay cereal. También los caballos y mulas se fueron sustituyendo por la nueva opción de vacas de cría; suministraban terneros a los nuevos núcleos industriales del llano que poco a poco habían ido dejando

**Tabla 1.** En los prados pirenaicos, las especies típicas de prado (un 21 %) se ven sobrepasadas por las de los ambientes periféricos de las parcelas (40 %) y por las directamente relacionadas con la gestión de los ganaderos (38 %). De CHOCARRO *et al.* (1990).

In the Pyrenean meadows, species typical of meadows (21 %) become surpassed by species of edges (40 %) and related with farming (38 %).

		%	%	%
<b>De ambientes periféricos</b>	Borde de bosque	30,23	36,45	<b>40,32</b>
	Bosque	3,11		
	Claro de bosque	3,11		
	Suelo húmedo	2,32	3,87	
	Regato	1,55		
<b>De prado</b>		20,93	20,93	<b>20,93</b>
<b>Relacionadas con la gestión</b>	Panares	15,50	38,75	<b>38,75</b>
	Ganado	12,40		
	Ruderales	6,98		
	Prado sembrado	3,87		

de ser ganaderos. Mas adelante se intentó producir leche (FILLAT 1980), y los últimos años están promocionando el acabado completo de los terneros en condiciones de montaña, fomentándose la aparición de nuevas marcas de calidad.

Las condiciones ecológicas mínimas para tener comunidades de prados las hemos considerado como que superasen los 900 mm de lluvia anual (fig. 2). Sin embargo, los calores del verano no permiten una segunda brotación hasta el otoño, quedando los prados de secano completamente amarillos durante días, como si de un rastrojo de cereal se tratase (fig. 2). Un segundo corte, rico en hojas, sólo se puede conseguir mediante el riego, de ahí que los pueblos más favorecidos son los que además de depósitos glaciares potentes y lluvia anual suficiente tienen captaciones de agua para organizar redes de acequias con las que efectuar el riego de verano. La primavera y el otoño son suficientemente húmedos para favorecer el crecimiento de la hierba; de ahí que los cortos rebrotes de esos meses se puedan pastar eficientemente con vacas y ovejas. La hierba segada a finales de primavera y en verano (en el caso de los regadíos) se guarda como heno o como hierba ensilada, ya que durante esos meses los animales no están en las parcelas privadas y comen en los pastos de altura de las montañas comunales. Esas producciones extra forman la reserva invernal para la alimentación de los animales en establo cuando los fríos del invierno ya no permiten más crecimientos.

El proceso histórico del cambio de cereal a prado lo pudimos cuantificar mediante las distintas composiciones florísticas de las comunidades actuales y de las

potencialmente guardadas en los bancos de semillas del suelo (REINÉ & CHOCARRO 1995). Los prados actuales están suministrando semillas a los primeros centímetros del suelo, pero los horizontes por debajo de los 10 cm mantienen las reservas de los antiguos campos de cereal, de forma que las comunidades que proporcionarían tras su germinación serían las típicas de un campo abierto. Si además se estudian espacialmente, se puede comprobar que la mayor diversidad está en los márgenes, en los que existe un trasiego de especies entre bordes y parcelas (REINÉ 1998).

Años antes, Fanlo (CHOCARRO *et al.* 1990) había resumido en un esquema el hecho de que las influencias del entorno, considerado como independiente de la directa actividad del ganadero, llegaban a proporcionar un 40 % de las especies que se encontraban en los prados (tabla 1). Tenemos, por tanto, una cierta alta diversidad actual en nuestros prados, fruto de los intercambios con los bordes y gracias a una baja fertilización que no ha tenido tiempo aún de favorecer a especies muy productivas. Sin embargo los horizontes profundos del suelo no regenerarían la diversidad que apreciamos en nuestros prados actuales, y más bien deberíamos mantenerla mediante el fomento de paisajes en malla, en los que los sombreados parciales favorecerían el mantenimiento de especies típicas de claros de bosque; los regatos de agua y los suelos poco profundos junto con la diversidad procedente de los rehúso de los pastoreos aportarían otros ambientes o situaciones que seguirían fomentando esa diversidad florística. En cambio, la larga historia de selección productiva aplicada a los prados ingleses no sólo los ha simplificado en su composición florística actual sino también en las semillas acumuladas en el suelo (JANSSENS *et al.* 1998).

La situación topográfica de las parcelas en montaña nos ayuda a resumirlas en dos grandes grupos, las de fondo de valle y las de ladera. Las condiciones de ladera son más aptas para el mantenimiento de la diversidad, mientras que los fondos serían más adecuados para una producción abundante (MARINAS *et al.* 2000). Cuando comparamos las aportaciones de los primeros y segundos cortes o de los pastoreos, queda claro que las cañas y tallos erguidos del primer corte dan buen volumen, pero la verdadera calidad procede del segundo corte o de los pastoreos, con mayor abundancia de rebrotes hojosos.

### **Los pastos de altura del verano**

La falta de humedad del verano en las cotas de los pueblos se soluciona mediante el desplazamiento de los rebaños y vacadas hacia las montañas donde la onda fonológica del pasto sigue los incrementos de temperatura con la altitud, de manera que en pleno agosto aún quedan plantas verdes en cotas superiores a los 2000 m (GARCÍA-GONZÁLEZ *et al.* 1990). Seguramente son desplazamientos parecidos a los que seguían los renos en los tiempos prehistóricos en los que el hielo hizo descender hasta el Pirineo los paisajes que actualmente encontramos en el norte de Finlandia. Los ritmos actuales de subida y bajada procuran favorecer un pastoreo de nuevas áreas durante el ascenso y un apurar en el descenso lo no comido en la primera pasada o lo que ha podido rebrotar con las lluvias del verano (FILLAT 1980).

Los animales pastan distintas superficies según las disponibilidades de oferta del pasto y las condiciones ambientales de las laderas, de tal manera que las pendientes y el pasto corto lo recorren y comen las ovejas mientras los fondos y zonas húmedas son mejor pastados por vacas y yeguas (FILLAT 1980, GARCÍA-GONZÁLEZ *et al.* 1990, ALDEZÁBAL *et al.* 1992). De nuevo, como en el caso de las condiciones de ladera y fondo de los prados, los pastos ofrecen una diversidad que sólo se puede explotar adecuadamente mediante unos rebaños también diversos, tanto en especies como en edades o razas. Una comparación con los pastos de los Alpes nos puede dejar muy claro que nuestras montañas sólo pueden alimentar unas vacas de cría en algunos fondos glaciares bien desarrollados, pero que difícilmente podríamos tener la producción de quesos de vaca producidos en los pastos de verano de las amplias montañas suizas. Nuestra realidad es «pirenaica», con unos matices organizativos del territorio de tipo alpino, pero con producciones de montañas europeas meridionales, en las que el glaciario no fue tan amplio como para desarrollar importantes valles laterales en los que sea posible alimentar vacadas productivas en condiciones casi similares a las del fondo de valle (FILLAT 1980).

La ocupación medieval de los pueblos de los valles también se extendió hacia los pastos de verano, y éstos fueron cada vez más solicitados, sobre todo a medida que se iban liberando las tierras el Valle del Ebro (CANELLAS 1988). Sus ganaderos, que aún sufrían peor los calores del verano, estaban muy necesitados de pastos, y los montañeses tuvieron que escribir claramente sus derechos para que tanto los sucesivos monarcas como las asociaciones de ganaderos del llano les respetasen sus derechos comunales. Muchas de esas reglamentaciones escritas en el siglo XIII y siguientes (FAIREN GUILLEN 1956, TUCCO-CHALA 1965) han llegado actualizadas hasta nuestros días, y algunas, como las del Valle de Broto, son tan complejas que incluyen entre sus territorios terrenos pertenecientes actualmente a municipios franceses (ALDEZÁBAL *et al.* 1992).

La presión demográfica colonizando agrícolamente laderas en los alrededores de cada pueblo se dejó sentir también en los pastos de altura, y muchas zonas de pasto que originariamente debieron ser alpinas se ampliaron hacia cotas típicamente forestales (MONTSERRAT 1992). Actualmente se puede comprobar que la mayoría de nuestros bosques montanos son sólo importantes en las umbrías (ALDEZÁBAL *et al.* 1992), exposiciones en las que difícilmente maduraba el cereal. En el caso de los hayedos y pinares o incluso para algunos bosques mixtos, la superficie que ocupan es de media ladera pendiente, una faja que no fue colonizada agrícolamente ni tampoco formó parte de las sucesivas ampliaciones de los pastos de verano.

### **Las nuevas tendencias conservacionistas y los prados y pastos**

Tras un cierto abandono durante el desarrollo industrial español, la montaña se ha convertido de nuevo en un bien escaso, casi tan codiciado como en los siglos medievales. El modelo de Plan Urbanístico que tiene cualquier ciudad se está ya discutiendo con una nueva versión de Plan de Ordenación del Pirineo. Cuando la

ganadería era la principal actividad, los Tratados de Paz en las disputas entre vecinos eran sobre todo por los pastos; actualmente sobre estos territorios hay más protagonistas interesados y no siempre son bien coordinados los intereses de todos.

Los Parques Nacionales del Pirineo aceptan claramente la coincidencia en los territorios protegidos de la actividad ganadera (ALDEZÁBAL *et al.* 1992). De hecho los pastos actuales están en gran medida formando parte de antiguos bosques y la desaparición del pastoreo reduciría enormemente el área actual de pasto y el atractivo que estos paisajes suponen para los visitantes. Un pastoreo intermedio, ni excesivo ni de muy baja carga y realizado con varias especies, favorece el mantenimiento de una diversidad mayor que la que quedaría tras la recuperación uniforme del matorral (ALDEZÁBAL *et al.* 1992).

Una aplicación inminente de los conocimientos forestales en condiciones de ladera proporcionaría el claro deslinde de algunas barranqueras que ya no se pastan y que se estabilizarían mejor si se favoreciese su recolonización natural (AMORENA, 1988). Los vallados que respeten la circulación y reproducción de la fauna salvaje y que incorporen los hábitos de pastoreo de vacadas y rebaños en semilibertad pueden ser muy eficientes para el control de las cargas ganaderas adecuadas para determinadas zonas. La distribución de los puntos de agua y de la sal completarían el conjunto de las infraestructuras mínimas (ALDEZÁBAL *et al.* 1992).

El pastoreo del verano debe considerarse en su máxima amplitud y no sólo concebirlo como una zona de oferta nutritiva de verano, sino como la organización de unos territorios en los que los animales desarrollan su actividad durante casi cien días. En esos períodos los días pueden ser calurosos, lluviosos, venteados o de niebla fría, y la buena combinación de refugios para el frío y el calor será una garantía de una buena transformación cárnica de cuantos animales pasten en esas alturas; de nuevo, una distribución correcta de matorrales y cortavientos valoraría esos contactos entre pasto herbáceo y bosque.

La interacción con los turistas debería tener como mínimo una doble vertiente que se podría dirigir hacia informaciones directas y puntuales mediante carteles claros informando sobre la actividad ganadera que encuentran los visitantes de cualquier pequeño valle o alrededores de lago y otros, más generales, ofrecidos en las oficinas de turismo de los valles y en las que se les advierte de que son territorios en los que coinciden varias actividades para las que se debe tener el respeto suficiente para que puedan seguir conviviendo en el futuro.

En los prados, las ideas de áreas circundantes de los Parques Nacionales permiten poner a punto planes de participación de los entes locales (lo que podría ser el esquema de la Agenda 21 Local; BARCELONA 2001) que se identifiquen con las nuevas ideas de compaginar la producción con la conservación. De hecho lo que se dejase de ganar con una producción intensiva se podría compensar, en cierta medida, con las ayudas agroambientales de fomento de la biodiversidad, o con la belleza añadida a unos prados ricos en especies y de floraciones muy atractivas que atraerían aún más a los muchos visitantes de turismo rural, más integrados con las actividades locales.

Los resúmenes históricos explicados y la referencia a los planes de estudio rurales que incorporen las ideas de desarrollo sostenibles para las áreas próximas a las escuelas serían otras ideas que seguramente habría que fomentar en un valle

como el de Boí, al que ya se le ha dado la calificación de Patrimonio de la Humanidad y para el que se pueden desarrollar gran parte de las ideas o pinceladas apuntadas en este resumen.

## Bibliografía

- AGRARIA, D.G. d. I. P. 1982 - *Mapa de Cultivos y Aprovechamientos de la provincia de Huesca*. 106 pp. Madrid.
- ALDEZÁBAL, A., F. FILLAT, R. GARCÍA-GONZÁLEZ, I. GARIN, D. GÓMEZ & J.L. SANZ 1992 - *Utilización ganadera de los pastos supraforestales en el Parque Nacional de Ordesa y Monte Perdido*. Convenio CSIC-ICONA. 142 pp.
- AMORENA, A. 1988 - *Ordenación de los rasos del Monte Aezkoa (Navarra)*. 173 pp. +15 mapas. ETS Ingeniería Agraria. Universitat de Lleida, Pamplona.
- ARAGOB 2002 - *Conservación de la Biodiversidad*. Gobierno de Aragón. www.aragob.es (10-04-2000)
- ASSO, I. 1947. *Historia de la Política de Aragón*. Zaragoza. 487 pp.
- BAHN, P.G. 1983 - *Pyrenean Prehistory*. Warminter. 511 pp.
- BARCELONA, A. D. 2001 - *Cap a l'Agenda 21 de Barcelona*. 96 pp. Barcelona.
- BEDDOWS, A.R. 1969 - A history of the introduction of timothy and cocksfoot into alternate husbandry in Britain. 3. The impact of cocksfoot on ley farming. *Journal of the British Grassland Society* 24: 163-167.
- BERNÚÉS, P. 1996 - *Efecto de la fertilización con purín y estiércol sólido de vacuno sobre la producción y su calidad en los prados naturales del pirineo Aragonés (Fragen, Valle de Broto)*. Universitat de Lleida. Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agraria, Lleida.
- BONNASSIE, P. 1987 - *Cataluña mil años atrás (siglos X-XI)*. 444 pp. Barcelona.
- BRIAND, F., M. DUBOST, D. PITT & D. RAMBAUD 1989 - *Les Alpes, un système sous pression*. Le Bourget-du-Lac. 131 pp.
- CANELLAS, A. 1988 - *Diplomatario Medieval de la Casa de Ganaderos de Zaragoza*. Zaragoza.
- CANTABRIA 2002 - *Espacios Naturales Protegidos*. Comunidad Autónoma de Cantabria. www.medioambientecantabria.org/a6\_2\_espacios\_protegidos.htmc (9-01-2002)
- CFNAVARRA 2002 - *El Arca de Noé. Navarra naturalmente diversa*. Comunidad Foral de Navarra.
- CHOCARRO, C., R. FANLO & F. FILLAT 1990 - Composición florística de algunos prados de siega altoaragoneses. *Lucas Mallada* 2: 43-55.
- COATES, D. 1997 - UK Policy for the ESAs. In R.D. SHELDRIK (ed.) *Grassland Management in Environmentally Sensitive Areas*, vol. 32. *BGS Occasional Symposium*: 5-11. British Grassland Society, Okehampton.
- COHEN, M.N. 1981 - *La crisis alimentaria de la prehistoria*. Alianza Editorial. 327 pp. Madrid.
- CREUS, J., F. FILLAT & D. GÓMEZ 1984 - El Fresno de hoja ancha como árbol semi-salvaje en el Pirineo de Huesca (Aragón). *Acta biológica montana* 4: 445-454.
- FAIREN GUILLEN, V. 1956 - *Facerías internacionales pirenaicas*. 441 pp. Madrid.
- FILLAT, F. 1980 - *De la trashumancia a las nuevas formas de ganadería extensiva. Estudio de los valles de Ansó y Benasque*. Universidad Politécnica de Madrid.
- FILLAT, F. 1999 - Ecosistemas del Pirineo. Problemática de conservación ante los cambios de usos. *Revista de Estudios Territoriales del Pirineo Aragonés* 2: 21-32.
- FILLAT, F. 2001 - Agricultura y paisaje. Caso particular de las condiciones de montaña. In *Ecología del Paisaje. Primeras Jornadas Ibéricas*. Bragança (Portugal). (en prensa).

- FILLAT, F., A. GARCÍA & B. GARCÍA 1984 - El redileo en el Pirineo: primeras cuantificaciones sobre el efecto del estiércol en la composición florística y calidad del pasto. *Pastos* 14: 281-294.
- FUNDACIÓ TERRITORI I PAISATGE 1999 - *Memoria d'activitats*. 51 pp. Barcelona.
- GARCÍA-GONZÁLEZ, R., R. HIDALGO & G. MONTSERRAT 1990 - Patterns of time and space use by livestock in the Pyrenean summer ranges: a case study in the Aragon valley. *Mountain Research and Development* 10: 241-255.
- GENCAT 2002 - *Parcs naturals i espais protegits*. Generalitat de Catalunya. gencat.net (11-01-2002)
- GÓMEZ, D., G. MONTSERRAT & F. FILLAT 1984 - Utilización de métodos fotográficos en el estudio de la pradería de San Juan de Plan (Huesca). *Pastos* 12: 273-282.
- GÓMEZ GARCÍA, D., G. MONTSERRAT MARTÍ & F. FILLAT ESTAQUE 1982 - Utilización de métodos fotográficos en el estudio de la pradería de San Juan de Plan (Huesca). *Pastos-S.E.E.P.* XII: 273-282.
- GRÖTZBACH, E. & C. STADEL 1997. Mountain peoples and cultures. In: J. D. IVES (ed.), *Mountains of the World. A Global Priority*: 17-38. The Parthenon Publishing Group. New York-London.
- HOPKINS, A. & J.J. HOPKINS 1994 - UK Grasslands Now: Agricultural Production and Nature Conservation. In: S. PEEL (ed.), *Grassland Management and Nature Conservation* 28. *BGS Occasional Symposium*: 10-19. British Grassland Society. Aberystwyth.
- JANSSENS, F., A. PEETERS, J.R.B. TALLOWIN, J.P. BAKKER, R. BEKKER, F. FILLAT & M.J.M. OOMES 1998 - Relationship between soil chemical factors and grassland diversity. *Plant and Soil* 202: 69-78.
- JCYL 2002. *Red de Espacios Naturales*. Junta de Castilla y León.
- LASANTA, T. 1988. La evolución del espacio agrario en áreas de montaña: modelos en el Pirineo aragonés. Universidad de Zaragoza.
- LEFEBVRE, T. 1933 - *Les modes de vie dans les Pyrénées Atlantiques orientales*. Paris.
- MARINAS, A., C. CHOCARRO, R. FANLO & F. FILLAT 2000 - Los paisajes de montaña (valle o ladera) y su influencia en las características florísticas, de diversidad, producción y calidad de los prados de siega del Pirineo aragonés. In *3ª Reunión Ibérica de Pastos y Forrajes* (ed. X. d. Galicia): 135-140. SEEP. Bragança-Coruña.
- MERCADAL, O., S. ALIAGA & S. BOSOM 1995 - Poblament i explotació del territori a la Cerdanya. Assaig de síntesi: del Neolític a l'Edat Mitjana. In: *Muntanyes i Població. El passat dels Pirineus des d'una perspectiva multidisciplinària*: 171-194 (ed. E. Vives). Govern d'Andorra-Comunidad de Trabajo de Los Pirineos. Andorra la Vella.
- MONTSERRAT, J.M. 1992 - *Evolución Glaciar y Postglaciar del Clima y la Vegetación en la Vertiente Sur del Pirineo: Estudio Palinológico*. CSIC. 147 pp. Jaca.
- MONTSERRAT, P. & F. FILLAT 1990 - The systems of grassland management in Spain. In: A. BREYMEYER (ed.) *Managed grasslands* 17. Elsevier Science Publishers. Amsterdam.
- MORAND, N. 1984 - L'élevage dans les Préalpes fribourgeoises: des ovins aux bovins (1350-1550). In: *L'élevage et la vie pastorale dans les montagnes de l'Europe au moyen âge et à l'époque moderne*: 15-26 (ed. C.-I. d. E. d. M. Centrale). Clermont-Ferrand.
- PRINCAST 2002 - *Red regional de Espacios Naturales*.
- REINÉ, R. 1998 - *El banco de semillas del suelo en comunidades pratenses de montaña*. Tesis doctoral. ETS Ingeniería Agraria. Lleida
- REINÉ, R. & C. CHOCARRO 1995 - Distribución espacial de la vegetación y del banco de semillas del suelo en una comunidad pratense del Pirineo Central. *Pastos - S.E.E.P.* XXV: 217-231.
- TUCCO-CHALA, P. 1965 - Un traité de lies et passerries du Moyen Age à la Revolution: Ossau et Tena. *Annales du Midi* 77: 20.