

La ganadería pirenaica

PEDRO MONTSERRAT (*)

SUMARIO: *Presentación.* I. *Generalidades metodológicas.* 1. Aspectos científicos básicos. 2. Aspectos prácticos del problema. 3. Aspectos económicos y culturales. 4. Los sistemas agropecuarios de montaña. 5. Las rutinas.

II. Los ambientes ganaderos pirenaicos.

1. **Los ambientes de clima marítimo.** a) El ambiente vasco-navarro. b) Las comarcas gerundenses. 2. **Los grandes valles pirenaicos:** a) Valles del Irati-Abaurreas. b) El Salazar. c) Los valles roncaleses. d) La Mancomunidad de Ansó-Fago. e) Los valles de Hecho. f) Los valles de Aisa, Borau y Canfranc. g) El valle

de Tena y la Ribera de Biescas. h) Los valles del río Ara. i) Los valles del Sobrarbe. j) Los valles ribagorzanos. k) El Urgellet y La Cerdaña. 3. **El apoyo ganadero prepirenaico.** a) La parte subcantábrica. b) El Prepirineo jacetano. c) El Prepirineo del Sobrarbe y Ribagorza. d) Los montes y campos del Urgel, Segarra y Solsonés

III. *Bases para un desarrollo ganadero pirenaico.* a) Programas educativos. b) La explotación correcta del agua pirenaica. c) Las explotaciones forestales. d) Los grandes complejos turísticos y e) Conclusión.

* * *

PRESENTACION.—El presente ensayo, dedicado a *ecología de sistemas*, iba destinado a investigadores del *Centro pirenaico de Biología experimental* (Publ. ord. inter. Ser. Cient. n.º 18, mayo 1976), con ocasión de la 16.ª Reun. Cient. de la *Soc. Española para el Estudio de los Pastos* (S.E.E.P.), 1-4 junio de 1976. Pamplona.

Soy consciente que ahora —año y medio después—, podría añadir ideas elaboradas recientemente, pero por desgracia para España tanto la ecología como sociología rurales evolucionan lentamente en nuestro mundo tecnificado, urbanizado; un hombre autodomesticado ya es poco sensible a los equilibrios naturales, cree dominarlo todo y puede su-

cumbir en la contaminación creciente que provoca.

Este trabajo, lejos de haber perdido actualidad, debe contribuir ahora al despertar de nuestra conciencia colectiva, desencadenando procesos correctores de alguno de los males señalados, junto con otros que ahora apenas esbozamos. He juzgado conveniente añadir a la lista de mis trabajos relacionados con el tema, los más recientes que no figuraban en el original.

Agradezco al buen amigo don Javier IRI-GARAY el interés que ha puesto en su publicación y muy especialmente a MUNIBE el que lo haya hecho posible con tanta eficacia.

Jaca, 12 de octubre de 1977.

(*) Vicedirector del Centro Pirenaico de Biología Experimental. Profesor extraordinario de la Universidad de Navarra.

Predomina en el Pirineo la *explotación extensiva tradicional*, muy enraizada en las comunidades de cada valle (Mancomunidades de pastos), con mucha historia que ocasiona siempre graves problemas de adaptación al resto de la comunidad nacional; con mayor exactitud podría decirse que se trata de una incompreensión por parte de nuestra *sociedad ciudadana*, de las más arcaicas, *rurales*, que ahora consideraremos. En éste, como en muchos problemas parecidos, debemos extremar la *prudencia*, y siempre existirá el peligro de **exagerar nuestros juicios** en uno u otro sentido.

La *biología ecológica* moderna, con estudio de la evolución de unos sistemas naturales enraizados en ambientes concretos, *puede* y debe contribuir a la **clarificación de ideas**, señalando además algunas directrices útiles. Se trata ciertamente de problemas complejísimos. Con todo, el conocimiento directo de las modalidades de explotación ganadera más extendidas, por su extraordinaria adaptabilidad ambiental (*explotación natural* de los recursos), aporta varios principios de *ecología paisajística*, todos ellos muy apropiados para un **enfoque global** de dicha problemática.

Como investigador botánico especializado en el Valle del Ebro y dedicado desde 1954 —por indicación expresa de nuestro inolvidable D. José M.^a ALBAREDA— al *estudio de los pastos*, intento poner al día parte de los conocimientos adquiridos, en especial **los más integrados**. Por lo tanto, ahora mi esfuerzo se centra en la **evolución de sistemas** y causas ambientales que la condicionan. Como veremos a continuación, el concepto de ambiente es amplísimo y, en el caso de sistemas agropecuarios, va muy ligado a ciertos aspectos de **sociología cultural**.

Al final, como apéndice, reúno una serie de datos bibliográficos, para facilitar a los interesados la consulta de mis trabajos desperdigados.

I. GENERALIDADES METODOLOGICAS

En nuestro caso la realidad natural, *el ambiente* a estudiar, puede dividirse en dos componentes fundamentales: por una parte entidades naturales (*ecosistema* situado en

espacio-tiempo) y por otra los problemas de *cultura humana*. El hombre y sus comunidades sociales regulan cada conjunto de ecosistemas: ciertamente resulta inútil hablar de *agrobiosistemas ganaderos* en la montaña si descuidamos a la **comunidad humana reguladora**.

1. ASPECTOS CIENTIFICOS BASICOS.

Veamos ahora alguna de las **materias científicas** que más deben contribuir al progreso de nuestros conocimientos sobre ganadería pirenaica; ciertamente faltan muchas, pero figuran las que pueden llevar al progreso de los estudios mesológicos y de la **ordenación rural**.

a) *Climatología y Geomorfología*, ambas fundamentales para el progreso de la **Edafología integrada a su ambiente**, con evolución topográfica, dinamismo edáfico y tolerancia a determinadas modificaciones, p. ej., las provocadas por laboreo del suelo, saneamientos, riegos, efectos de árboles-matas, coluvios-aluvios, pisoteo por el ganado, dinámica del mantillo y raíces en el suelo, etc.

Existe ciertamente una buena **base de química y genética edáfica** en España, con muchos investigadores encajados en parcelas muy concretas del saber edafológico; ahora **falta potenciar** su eficacia en **equipos multidisciplinarios** que resuelvan problemas concretos y decisivos.

b) *Botánica* que entra de lleno en el tema, muy especialmente la *Geobotánica topográfica*, con dinámica de comunidades explotadas por los herbívoros. Las **comunidades vegetales** situadas en el espacio (*topografía*) y tiempo (*historia*), **integran información valiosa** que tan sólo un botánico muy entrenado puede descifrar.

c) *Zoología* especializada en **dinámica de poblaciones de herbívoros** —explotadoras de la productividad primaria—, con estudios sobre aceleración del ciclo trófico y aumento del **potencial productivo del pasto**; los rebaños trasladan fertilidad lateralmente, acelerando la regeneración de un pasto previamente rozado por pastoreo. Se trata de mecanismos que influyen sobre la parte positiva de la producción.

Plagas y parásitos, en redes tróficas muy

complejas, representan el saldo negativo, la merma de producción animal: el conocimiento de sus ciclos vitales e interacciones, resulta básico para reducir su impacto sobre la economía de los agrobiosistemas extensivos.

d) *Geografía*, en sus diversas especialidades que ya enlazan con las *Ciencias humanas*. Sus métodos variados permiten conocer aspectos globales y ayudan a **situar** los conocimientos de otras ciencias básicas que medraban en la soledad recoleta de los laboratorios. Los conocimientos científicos utilizables deben **estar situados**, espacial y temporalmente.

e) *Ecología funcional*, ciencia de integración que describe las peculiaridades evolutivas de cada sistema y siempre en relación con **estructuras dinámicas**. Su desarrollo correcto potencia los conocimientos geográfico-descriptivos y los enlaza con otros propios de las disciplinas ahora consideradas.

La *Ecología de sistemas* (Cibernética ecológica), estudia los **procesos de autorregulación** en cada sistema concreto y situado; se trata de una ciencia en pleno desarrollo que permitirá cuantificar los datos disponibles sobre procesos fundamentales.

f) *Antropología cultural* dedicada al estudio de comunidades humanas, en nuestro caso rurales; debe coronar el edificio de los conocimientos científicos aplicables al desarrollo de las comunidades de montaña. Ciertamente ya existe una base en España, con un especialista (1) y varios trabajos de sociología rural; en nuestro caso falta estudiar a fondo la pauta de comportamiento (*rutinas*) con ideas actuando espontáneamente (*encarnadas*), sin **esfuerzo de adaptación individual** y en cada sistema rural concreto: interesa fundamentalmente su *viabilidad* y las posibilidades de una *evolución armónica de rutinas*.

Acabamos de mencionar varias disciplinas científicas que deben contribuir al desarrollo de la ganadería pirenaica: destacamos

en todas ellas los rasgos peculiares de su aplicación concreta. Es difícil **encarnar nuestras ideas** y los conocimientos humanos actuales son poco aplicables por haber descuidado dicho aspecto. Para la Humanidad, los próximos años se caracterizarán por la *di-gestión de ideas abstractas*, para que puedan **actuar en sistemas concretos**. Debe desaparecer la distinción entre *Ciencia pura* y *Ciencia aplicada*; la *Ciencia* o es total o no merece tal nombre.

2. ASPECTOS PRACTICOS DEL PROBLEMA.

Un planteamiento analítico a ultranza nos llevaría a conocer cada uno de los procesos implicados (dentro de cada nivel de organización), en el funcionamiento de los agrobiosistemas de montaña. La gravedad de la situación actual impone las **ideas científicas globales**, no exhaustivas. Los sistemas implicados actúan como *unidades superiores* que pueden ser estudiadas directamente, con síntesis adecuadas.

El dualismo entre *cultura rural* montañesa y la *ciudadana* es obvio; se trata del contacto entre un sistema casi autárquico con otro muy organizado, uno con mucha inercia y otro dinámico, adaptable a la coyuntura fluctuante. En el contacto entre sistemas diversos, el más organizado toma elementos del primitivo (hombres, agua, madera, energía, etcétera) para organizarse más; parece un **hecho irremediable**, una fuerza natural que sólo podría contrarrestarse *elevando la organización* del sistema rural.

Son muy lábiles los sistemas autárquicos y no resisten el impacto del exterior; deben **abrirse paulatinamente**, *organizándose* al mismo tiempo de **manera natural**. Concebimos dicha organización como problema educativo —evolución de rutinas valiosas para cada ambiente—, con aumento progresivo de su capacidad *capitalizadora* a partir de riquezas naturales (suelo, agua, plantas, rebaños, industrias transformadoras, etc.).

El **capital exterior no integrado**, las *inversiones* e incluso ciertas «ayudas económicas» **suelen ser perturbadoras** para los *sistemas rurales de vida precaria*.

Deberían conseguirse unas comunidades rurales integradas a su ambiente, con habi-

(1) ESTEVA-FABREGAT, Cl., 1971-72. *Ethnica (Revista de Antropología)* 2: 9-75; 3: 53-83, Barcelona.

ESTEVA-FABREGAT, Cl., 1974. Cambio sociocultural en el Alto Aragón. Comunicación al II Congreso Nacional de Artes y Costumbres Populares en 1971. *Etnología y Tradiciones Populares* (Congreso de Córdoba): 1-8, institución «Fernando el Católico», Zaragoza.

tación temporal en el monte, otras más estables en pequeños agregados ganaderos y finalmente pueblos importantes con los servicios mínimos para la comunidad. No basta organizar cada valle (unidad fundamental), es preciso formar «mancomunidades de pueblos» y *unidades comarcales* presididas por una *ciudad rural*, con industrias transformadoras y los servicios más generales. Concebimos a la ciudad rural como un **catalizador de organización** adecuada y, al mismo tiempo, como filtro que inmunice a los pequeños valles del impacto directo de la gran ciudad, ciudades integradas a su ambiente, las verdaderas raíces de un **sano regionalismo**, integrado a su vez a otras **unidades nacionales más complejas**.

3. ASPECTOS ECONOMICO-CULTURALES.

El hombre rural y sus comunidades se **integran al ambiente**, no desentonan mientras conserven sus características fundamentales. Los pastos dependen del clima y topografía, los animales del pasto y todo el pueblo de la productividad ganadera y forestal. Se obtiene y transforma una riqueza necesaria a la comunidad nacional, se realizan servicios que tienen un precio: ahora regateamos a lo que pronto costará mucho más.

La riqueza procede de *raíces naturales* que conviene fomentar: no podemos desentendernos de la problemática planteada porque sería suicida. Es inviable la dependencia exclusiva de unos sistemas mercantiles que ya demostraron su vulnerabilidad en el caso de los productos energéticos; la *energía trófica* resulta vital para el hombre (rural y ciudadano) y no podemos someterla a la **especulación internacional**.

Por todo ello, *urge potenciar* nuestros sistemas agrobiológicos rurales, antes que desaparezcan. Conviene fomentar su desarrollo, pero con acciones muy meditadas, regionalizadas, encarnadas en cada sistema rural. Es previsible la **vuelta incontrolada** de ciudadanos al mundo rural, lo que sería catastrófico sin facilitar antes su *asimilación correcta*.

Existe un potencial productivo muy importante, con materias primas de tipo natural y humano que no podemos desperdiciar: **urge adquirir conciencia del problema** y plantearlo

correctamente, pero con soluciones viables, muy prácticas.

A lo largo de la exposición que sigue, veremos ejemplos concretos de ciertas acciones que debemos corregir; el impacto de algunas acciones externas fue brutal e inasimilable por la comunidad rural afectada. Quedan pocas posibilidades para enmendar ciertos errores del pasado y evitar los del presente, pero dentro de muy pocos años ya llegaremos tarde por imprevisión.

4. LOS SISTEMAS AGROPECUARIOS DE MONTAÑA.

Hemos llegado a la **base productiva** que conviene analizar. Cada valle presenta una *unidad eco-topográfica* fundamental: cada comunidad rural se adaptó a sus peculiaridades ambientales por unos *métodos empíricos* que ahora podemos conocer y mejorar. No todas las acciones del hombre rural son equivalentes y algunas podrían desaparecer al variar las circunstancias que las determinaron. Otras **siguen siendo adaptativas, insustituibles**, y deben conocerse perfectamente **antes de abolirlas**.

Distinguimos entre las *estructuras* productivas **poco modificables** (capital rural inmovilizado) y **las más dinámicas** o renovables. Climas locales, topografía, materia orgánica del suelo, árboles-setos, ganado reproductor y de **reposición, etc.**, **son ciertamente estructuras** productivas muy exigentes en cuidados conservadores; sin dichas estructuras naturales el negocio ya no sería posible.

Por otra parte el *pasto* puede renovarse fácilmente (sólo en parte), siempre que actúen determinados condicionantes. Podríamos sintetizar sus exigencias fundamentales en una *fertilización adecuada* que favorezca dicha **regeneración del pasto**. La producción de pasto mide la liberación de fertilidad en el suelo, transporte de fertilizantes (por el ganado y el coluvial-aluvial), junto con la capacidad transformadora de las comunidades edáficas, a las que debemos juntar las que «digieren» los excrementos. Ya es conocido el problema australiano de falta del reciclado normal en excrementos del vacuno importado, por falta de *insectos coprófagos* adecuados.

Parte de la producción ganadera es renovable, pero los pastores llegan a trashumar para mantener el ganado indispensable, el que asegura un aprovechamiento correcto de los pastos estivales. La *trashumancia* evoluciona y el problema tiene ahora otras soluciones más humanas. A plazo largo, todo el ganado es renovable, pero la selección genética y los *cruces industriales* del porvenir, exigirán mantener determinadas líneas y familias, las más aptas para realizarlos correctamente.

Es fácil distinguir, en negocios industriales ciudadanos, entre estructuras dinámicas (producto transformado) y la maquinaria-organización que las posibilitan. Llegan al monte hombres con mentalidad ciudadana y suelen confundir producción con la venta del capital imprescindible; una **actualización rápida de estructuras productivas**, compromete el futuro; por ello las comunidades rurales suelen ser más conservadoras que las de una gran ciudad bien industrializada.

Veamos ahora las pautas de comportamiento de los pastores pirenaicos. Un ambiente de montaña diversificado, no modificable, determina los desplazamientos del ganado, exigiendo construcciones intermedias entre el pueblo y los montes; las *bordas* (habitación temporal) permiten aprovechar los *tránsitos*, entre cuarteles de *invierno* y los del *verano*. Dicha organización de habitaciones temporales aún puede complicarse con las de *invernada* en valles cálidos próximos (*trasterminancia*) y el desglose de las bordas del tránsito. En dicha **diversificación adaptativa**, vemos una serie de posibilidades para organizar debidamente las comunidades pirenaicas del futuro.

La *invernada difícil* es factor limitante común a todos los valles, en especial los del Pirineo central continentalizado; en casos graves como el de Ansó que mencionaremos más adelante, se impondrá la ampliación de su «mancomunidad de pueblos», con algunos de la Canal de Berdún aptos para mantener una agronomía ganadera (con pradería regada) y compensadora del sistema montaraz tan precario. En otros valles aptos para ampliar la pradería regada (p. ej. Valle de Hecho), la solución principal consiste en aumentar al máximo la producción de heno y

ensilados para la invernada; lo ideal sería invernar en cuadras comunes, con tránsito en las bordas.

No se pueden perder de vista las características fundamentales de los agrobiosistemas estudiados ahora. Se trata de transformar eficientemente la producción de pasto desperdigada en el monte, para concentrarlo como *alimento humano*; *materia prima* el pasto extensivo, con *industria transformadora ganadera* y *agente* la **comunidad rural revitalizada**.

Dicho ganado (concentrador de alimento), reunirá unas características muy precisas: a) *buen andador*, resistente a las inclemencias climáticas, y b) *consumidor adecuado* del pasto disponible. No existe raza en el mundo con tales características, salvo las que de siempre han soportado tantas inclemencias: se ha **seleccionado drásticamente** por *adaptación* y a partir de dicho material genético debemos mejorar por *producción*. contando siempre con el «ambiente disponible», no el que utópicamente imaginamos.

Desgraciadamente no es lo que vemos ahora en el Pirineo. Casi ha desaparecido el ganado *caballar*, tan adaptado al medio; se pierde igualmente el *cabrio*; muchas estirpes de *vaca pirenaica* han sido absorbidas por ganado suizo que anda mal y aprovecha deficientemente el pasto disponible. Ya quedan pocas oportunidades para rectificar y acaso lleguemos tarde.

5. LAS RUTINAS.

Antes de pasar a la descripción más concreta de algunos sistemas ganaderos pirenaicos, con sus peculiaridades adaptativas e indicios de una posible recuperación, ya *urgentísima*, veamos algunos principios de *antropología cultural*, aptos para adoptar unas normas de conducta eficaces.

El horizonte limitado, abierto a la contemplación de una naturaleza bravia y con frecuencia hostil, condicionó las expresiones culturales del montañés ganadero. Mencionamos su *instinto conservador* de las estructuras básicas; no existe *mejor conservador de la naturaleza* que una comunidad rural sana y activa. Veamos ahora las *rutinas* que **acumulan conocimientos ancestrales** y automatizan la gestión.

Las ideas abstractas son para hombres entrenados en la interpretación científica de la realidad concreta. La cultura agropecuaria divulgada, la técnica moderna más utilizada por nuestros especialistas, suele ser parcial, analista, del detalle desnaturalizado. Por otra parte la *cultura rural* es *sintética*, global, no desglosa las peculiaridades de un conjunto; existen más nombres de pastos que de plantas concretas, consideran más al rebaño que a un animal en particular: por otra parte conocen perfectamente las limitaciones del sistema, las admiten y por ello **les juzgamos fatalistas**.

Eran hombres curtidos en la contrariedad que al final triunfaban, por lo menos parcialmente. Todo lo **subordinaban a persistir**, su familia, el rebaño que manejaban y su ambiente que les permitía la continuidad; no caían en la tentación de actualizar su capital (*pecunia*) para salvar un momento difícil y se imponían múltiples sacrificios, hasta la *trashumancia*, porque sin ganado productor estaban perdidos.

El saber popular se ha concretado en *refranes* y cortas sentencias de un significado clarísimo para los miembros de la comunidad: su calendario es muy práctico y las fechas para tomar decisiones corren de boca en boca, **anticipándose a los acontecimientos cíclicos** decisivos para su negocio. Se trata de una *cultura encarnada, asimilada*, muy eficaz para los momentos cruciales. Por lo tanto se reduce el *esfuerzo adaptativo* gracias a dicho **saber actuante**.

Es lógico que una cultura tan práctica, *integral*, no comprenda nada de lo que al ciudadano le parecen pautas culturales únicas, desnaturalizadas por desconocer la dinámica de los **conjuntos naturales más elementales**. Conviene aprender mucho, si de verdad estamos convencidos que los ciudadanos **debemos «tutelar»** a los montañeses.

II. LOS AMBIENTES GANADEROS PIRENAICOS

El «ambiente» pirenaico es muy complejo, diversificado en mosaico de estructuras arcaicas, otras más recientes y las actuales, actuando en **ambientes abióticos muy contrastados** y con ganado variado. El estudio global

de dicho ambiente, contrasta con el de «medio ambiente» que corre de boca en boca, entre los que no han intentado integrarse a un medio tan natural como es el de la montaña.

Son características las variaciones del relieve, con valles amplios y otros angostos, fuertes pendientes peligrosas y con frecuencia intransitables, nieves perpetuas próximas a valles acogedores; es un conjunto topográfico que conviene conocer para explotarlo convenientemente.

El *clima* se modifica por dicho relieve, con laderas expuestas a los efluvios cantábricos (cuarto cuadrante) y otras a sotavento (segundo cuadrante) muy reseca (ef. *foehn*): espolones en valles angostos batidos por vientos encauzados desecantes (ef. *Venturi*), junto a valles risueños con brisa perpetua: un sol desecante que achicharra la hierba entre pedregales sometidos a fuertes **fluctuaciones térmicas**. Los *climas locales* diversificados crean un mosaico de topoclimas y los bosques otro de microlimas que los montañeses conocen a la perfección.

El pasto traduce fielmente dichas **variaciones**, integra toda la información ambiental, y el montañés adaptado actúa en consecuencia; además, con el hacha y animales desbrozadores crea prados con setos y árboles protectores, abre montes improductivos (monte bajo) al pastoreo y los convierte en «boalares», es decir pasto protegido por «sombrellas» de árboles adecuados. Desvía el agua de los manantiales para aumentar la producción de prados guadañeros y pastos; con agua freática evita el caldeo excesivo del suelo, prolongando así la producción de un pasto útil para los momentos de penuria.

Un ganado bien conducido, completa el **mosaico de condiciones ambientales** aptas para una ganadería productiva. La actuación ganadero-forestal bien ordenada, «modela» el paisaje pirenaico, haciéndolo idóneo para el **uso turístico moderado**, bien programado y de calidad.

La *industria hidroeléctrica integrada al ambiente*, debe respetar esa riqueza española completando los aprovechamientos: ciertamente no es el caso de muchas explotacio-

nes hidráulicas realizadas *sin previsión de futuro*, inundando las mejores tierras y prados de los ganaderos. Esta es, acaso, la **causa principal del abandono** que ahora lamentamos.

Veamos algunos rasgos características de los valles pirenaicos principales, para facilitar su *evolución armónica*. Actualmente, por evolución rápida e incontrolada, ya es muy difícil dar una descripción precisa de su estado actual. Empezaremos por los ambientes sometidos a la **influencia marítima**, para continuar con los **grandes valles** y terminar señalando la importancia de las estribaciones meridionales (**sierras exteriores**) casi abandonadas.

1. LOS AMBIENTES DE CLIMA MARITIMO

El agua juega un papel decisivo en el **metabolismo paisajístico**, tanto que controla las variaciones térmicas por su elevado *calor específico* y *latente* (evaporación, fusión del hielo); las masas oceánicas aportan humedad reguladora de la temperatura, pero de acuerdo con la orografía (2).

Los valles vasco-navarros presentan laderas abiertas a las masas de aire ascendentes, con **nieblas** y una *temperatura* regulada. Junto al Mediterráneo, en varias comarcas gerundenses, las heladas carecen de importancia, con elevada humedad ambiental (hum. rel. del 70-90%) y lluvias frecuentes. Las brisas marinas producen nieblas en algunas laderas pirenaicas. Es una modalidad de clima mediterráneo húmedo, expresado por madroñales con acebo y alcornoque, que pasan bruscamente a los hayedos con niebla frecuente.

Encontramos, por lo tanto, dos climas suaves en ambos extremos de la cadena pirenaica, con *influencia marítima* y muy aptos para una *agricultura diversificada*. Un **poblamiento humano disperso** tipifica dicho ambiente vasco y gerundense. Contrasta ciertamente con el inhóspito de los valles pirenaicos centrales, de habitantes **Concentrados en pueblos**.

a) *El ambiente vasco-navarro*.— Se hunde

el Pirineo hacia la llamada **Depresión vasca**; hayedos en laderas brumosas que pasan a robledales en su parte baja de suelo muy húmedo. Existe poca diferencia entre las dos vertientes (francesa y española); penetra hasta el Bearn y se detiene prácticamente en la cuenca del Bidasoa (Baztán), con pequeños enclaves periféricos en la Ulzama y parte de Quinto Real.

Son característicos los **caseríos y pequeños pueblos** desperdigados, con bosques en laderas empinadas que proporcionan agua freática abundante al fondo de valle habitado. En los ambientes más húmedos y cálidos, la pradería sube hacia fuertes pendientes, limitada sólo por la siega practicable.

Unas lluvias invernales muy intensas, reguladoras térmicas invernales (3), provocan el *intenso lavado* en suelos sin vegetación (erosión química) y sin árboles que restituyan la fertilidad al mantillo. Es un problema grave que nos explica el apego casi mítico del vasco a robles y fresnos o manzanos. Dicho paisaje atlántico (prados rodeados de árboles), llamado «bocage» por los franceses, se encuentra en Gran Bretaña, Gascuña, orla cantábrica, Galicia - N. de Portugal, indicando así su gran valor adaptativo que ahora ya conocemos científicamente.

El ganado se adapta igualmente al medio, con la célebre *oveja lacha* (que lleva impermeable), tan semejante a la «black face» galesa-escocesa y otras razas francesas equivalentes. Un ganado caballar diferenciado en varios tipos, más cabras, porcino y vacuno valioso para su ambiente, completan el panorama ganadero vasco. El ganado autóctono debe persistir en los ambientes marginales, creando prados a partir del brezal-tojal (oteas); sólo en la pradería bien estabilizada y cultivos ya es posible mantener económicamente otras razas **selectas para el mercado consumidor**.

El mayor problema de una *ganadería extensiva diversificada*, es la ordenación correcta de la explotación (de ambientes y actividades), reduciendo el esfuerzo con las

(2) MONTSERRAT, P., (1975). Clima y paisaje. *P. Centr. pir. Biol. exp.* 7: (1), 149-171, Jaca.

(3) MONTSERRAT, P., (1971). El clima subcantábrico en el Pirineo occidental español. *Pirineos*, 102: 5-19, con diagramas ombrotérmicos y mapa. Jaca.

pautas tradicionales, revitalizadas por otros conocimientos y posibilidades modernas. Ganado variado para crear pradería y frenar el desarrollo de los helechales que conducen al tojal-brezal; conservación de «árboles mejorantes» (roble, fresno, haya, nogal, manzanos, etc.), junto con setos de sauce-rosales para ordenar el pastoreo. Existe un capital extraordinario, pero con la fertilidad retenida actualmente por unas estructuras vegetales poco valiosas para el hombre.

Índice seguro del abandono actual, provocado por la cercanía de grandes ciudades y las emigraciones recientes, es la proliferación de *pinas exóticas* que indican el abandono de las parcelas por su propietario. En este ambiente de suelos lixiviados, las coníferas reducen la fertilidad del suelo y dificultan la recuperación rápida del mismo para las actividades agropecuarias normales.

b) *Las comarcas gerundenses. Las Masías* se sitúan en ambientes propicios a las actividades agropecuarias, con suelo profundo y apto para los cultivos diversificados, pasto-prados en laderas, bosquetes cortaviento y choperas en rotación de cultivos, en los que predomina la alfalfa con otras forrajeras valiosas. Diversificación de actividades, pero de manera tan ordenada que llena el calendario anual y permite mantener la explotación en condiciones de gran estabilidad social y económica.

Existen ciertamente muchos problemas de adaptación al ritmo moderno, pero en algunas explotaciones ya puede observarse cierta simplificación de actividades, con mecanización incorrecta con frecuencia, pero no es raro que ya indique la recuperación próxima. Para mantener el pasto extensivo y aprovechar los del Pirineo oriental (équidos, vacuno y principalmente ovinos), es preciso mantener estructuras pasto/setos en los **pueblos y masías abandonados**; un clima benigno favorece la invernada y los setos facilitan la ordenación correcta del pastoreo.

Aún sin llegar a trashumar, es posible mantener dos tipos de ganadería: **la extensiva** en el monte y pastos ordenados y **la más productiva** en prados (o cuadras) próximos a la pradería y cultivos forrajeros. Parece que propugna el programar una *artesanía agropecua-*

ria; de eso se trata ciertamente, eso ha sido siempre la ganadería gerundense y, con pautas similares, es posible **unir muchas empresas artesanas** para dar un conjunto estable y de gran capacidad productiva, tanto en carne como leche, para las ciudades próximas.

Existen ciertamente tanto semejanzas como diferencias entre los dos ambientes que acabamos de mencionar; se trata de dos regiones que pueden aprender mucho la una de la otra. El porvenir de ambas depende en gran parte del desarrollo ganadero bien programado. Se trata de sistemas abiertos al impacto ciudadano, pero aún conservan empresarios muy preparados, emprendedores, en un mosaico ambiental diversificado y con infinidad de ensayos (a nivel de empresa) cuantificables; ciertamente existen unas posibilidades de investigación *planificadora* muy tentadoras.

2. LOS GRANDES VALLES PIRENAICOS.

A partir del clima marítimo de los extremos pirenaicos, cuando aumenta el relieve disminuye la penetración de las masas aéreas oceánicas, es decir aumenta la continentalidad que acentúa las **fluctuaciones climáticas**, con inviernos difíciles para el ganado y veranos muy calurosos, propensos a las tormentas que erosionan laderas con hierba seca. Aumentan progresivamente las dificultades climáticas del Irati al Sobrarbe-Ribagorza, casi en el contacto ceretano con la provincia de Gerona. Es modesta la penetración mediterránea y no rebasa la ingente mole del Cadí.

Además de la diversificación climática, podemos apreciar una marcada **diferenciación** de la **población autóctona**, aislada durante milenios, con caracterización social que explica su *vocación andorrana*, cantonal. Es preciso tenerlo en cuenta, porque los montañeses deben ser protagonistas de su **desarrollo agropecuario**, parte importante del español.

a) *Valles del Irati-Aburreas*. — El río Urrobi conserva parte de su potencial ganadero en Burguete y el Irati en Garralda; sus zonas bajas sufrieron intensamente por la emigración masiva, en parte provocada por un cambio en la utilización preferente del suelo. Por ello existe desequilibrio entre siste-

mas complementarios; por la relativa benignidad climática y peculiaridades del relieve, es posible ordenar las pequeñas comarcas mencionadas junto con las más orientales.

En los extensos rellanos de las Abauareas, se ha propagado la roturación de prados para obtener patata de siembra; esto facilita la instalación de prados temporales adecuados. Sin embargo, la pradería permanente y los pastos ordenados («bocage»), con roble-fresnos o manzanos, resultarán fundamentales para poder aprovechar los pastos estivales de montaña en Abodi-Orhi, con una ganadería complementaria de la estabulada.

b) *El Salazar*. — Existe fuerte contraste entre su parte inferior cerealista (prepirenaica) y la montaña suave que entra en contacto con la anterior. El laboreo de margas poco coherentes acentúa la erosión del suelo y obliga el replanteo de la ganadería ancestral; la explotación por pastoreo puede regenerar suelos con rapidez y, en las vaguadas, es posible mantener prados y cultivos subordinados a la ganadería parcialmente extensiva, para el aprovechamiento de los pastos comunales.

En los interfluvios, son frecuentes unos llanos venteados poco productivos, como en las Coronas de Navascués, muy semejantes a las de Burgui-Salvatierra de Esca. La vocación de dichas alcarrias (coronas) es ganadera y el cultivo cerealista las arruinó; una ganadería extensiva bien ordenada, complementada con posibilidades de los valles próximos, puede regenerar rápidamente los suelos decapitados por uso indebido de los mismos.

Conviene reactivar los núcleos ganaderos existentes, concentrando en ellos las ayudas tanto educativas como técnicas, para favorecer su desarrollo que contagiará ciertamente las áreas deprimidas próximas, pero aptas para ser recolonizadas por ganaderos bien formados y entusiastas. Motor decisivo para dicho desarrollo armónico, serían ciertamente unas **fincas modelo** bien distribuidas y en contacto con las escuelas de la región; en ellas podrían completar su formación agropecuaria los hijos de ganaderos hasta los 18-20 años, trabajando y completando además el Bachillerato Unificado Polivalente (BUP). El

Instituto Nacional de Enseñanza Media adecuado para dicha **formación ganadera** podría radicar en Lumbier.

c) *Los valles roncaleses*. — Dejando la parte baja ya esbozada, aparecen unos valles risueños y muy ganaderos que se resisten a ser destruidos por las corrientes modernas de un provecho inmediato, de consumo destructor de unas estructuras que requieren *de-cantación de culturas*. Estamos ya en ambiente de alta montaña, tránsito subcantábrico hacia el valle altoaragonés, bravío y hostil al hombre.

Sin duda alguna es el mejor núcleo ganadero de la Navarra oriental, de tradición trashumante que ahora cede el paso a una ganadería más estante, con aumento progresivo del ganado mayor (4). Existe una buena base para potenciar el desarrollo ganadero, mediante un **programa educativo** que complete al del Salazar próximo.

Las posibilidades roncalesas, en hombres y ambientes adecuados para un ganado diversificado, más las forestales e industrias anexas que pueden completarlas, son notables. Por lo que se refiere a la pradería reguladora, las posibilidades de ampliación son insospechadas, siempre que se maneje bien el ganado creador de prados y de manera muy ordenada; las necesidades escasas de riego, reducen los trabajos en acequias y canales distribuidores.

El desarrollo rural de los pueblos roncaleses puede ser rápido y aleccionador, pero debe programarse con exquisito cuidado, haciendo intervenir como protagonistas a los propios roncaleses. Tienen muchas posibilidades y las aprovecharán eficazmente; **su prosperidad ganadera puede ser contagiosa para todo el Pirineo**. Además, un turismo selecto, integrado y bien dirigido, completará las posibilidades económicas de este gran valle que puede ser modélico en Navarra.

d) *La Mancomunidad de Ansó-Fago*. — Bruscamente cambia el panorama en el Pirineo oscense, con valles tradicionalmente aislados que han conservado costumbres y trajes típicos hasta entrado el presente siglo.

(4) PUIGDEFABREGAS, J., y BALCELLS. E., (1970). Pirineos 98: 53-89. Jaca.

El río Veral baja del alto Pirineo hacia unas hoces encajadas e impropias para las actividades agropecuarias normales: ganadería y pastores con gran movilidad, trashumantes, permiten aún aprovechar algo los magníficos pastos estivales (*de puerto*), más la corta detención en los *bajantes* (tránsito) próximos a los pueblos y una *larga invernada lejos* de sus lares.

Unidad ganadera muy arcaica que se hunde rápidamente por falta de pastores jóvenes; nadie quiere permanecer ocho meses lejos de sus casas, de su familia que espera el fin de un largo invierno, para estar unas semanas con los pastores que pronto **suben a puerto**. Los pastores actuales siguen con la única actividad que conocen, **abandonados** por los miembros de una sociedad que se cree justa y civilizada.

Puede calcularse que la cabaña de ovinos bajó en veinte años de casi 60.000 cabezas a poco más de las 10.000 actuales: casi desapareció el caballar y el vacuno aumenta lentamente, con unas 1.200 vacas trashumantes, de tasa de renovación muy baja por la vida dura que llevan. El *ganado caballar* podría aumentar mucho por su invernada fácil no muy lejos del pueblo, con *trasterminancia* hacia ciertas **pardinas prepirenaicas o pueblos abandonados de la canal de Berdún**. Las vacas requieren buena pradería, muy difícil de conseguir en valle angosto con laderas muy pendientes. El cabrio casi desapareció hace poco, por haberlo confinado en las cercanías del pueblo que fueron machacadas por exceso de carga.

La *Mancomunidad ansotana* llegó ya al extremo que casi imposibilita cualquier solución y cada año aumentarán las dificultades. Existe un **ambiente de ruina** y desilusión contagiosa; conviene crear un optimismo razonable que retenga los hijos de ganaderos en la Mancomunidad ampliada. Las posibilidades dependen de un **mínimo de población emprendedora** y acaso convenga atraer a los últimos emigrantes con sus hijos, por ejemplo mediante fincas piloto de pradería regada, situadas en Majones y otros pueblos adaptables a la invernada. Urge completar las posibilidades invernales por medio de pradería instalada a la salida del valle (Canal de Berdún), mancomunando con Ansó algunos pue-

blos aptos para crear la **pradería regada** indispensable.

La *Mancomunidad ampliada* podría suprimir la trashumancia larga en pocos años; no es utópico pensar para dentro de diez años de trabajos bien programados, una cabaña productora de 100.000 corderos anuales, con 2.000 terneros y unos 1.000 potros. Las posibilidades estivales aún pueden ser mayores y por ello conviene concentrar esfuerzos en la *pradería* instalada por lo menos en 2.000 Has. regadas entre Sigüés-Berdún. España no puede desperdiciar dicha posibilidad que revitalizaría unas poblaciones rurales **ya en el límite de sus posibilidades**.

e) *Los valles de Hecho*. — El río Aragón Subordán, con su afluente Osia y otros menos importantes, ya presenta unas posibilidades ganaderas que evolucionan lentamente y sin el dramatismo del vecino Ansó. Es un valle más amplio entre Santa Ana y Hecho, con obras hidráulicas mejorables que permiten regar *una pradería* en constante aumento. Disminuyó el ganado pero no trashuma, se mantiene y acaso ya se inicia una lenta recuperación, en especial del vacuno y caballar.

La invernada limita ciertamente los aprovechamientos estivales, de puerto, son pastos que **pierden calidad progresivamente** por defecto de carga. Conviene aumentar la provisión de heno y ensilados para la invernada, elevando al mismo tiempo el *nivel cultural* de los empresarios. Existe en Hecho una buena escuela graduada que debería completarse con fincas adecuadas para entrenar a los jóvenes, mientras completan su formación escolar. Debe tenderse a la invernada en cuerdas de la Mancomunidad del Valle, con el apoyo de las bordas particulares mejoradas (5).

Con Jasa, Aragüés del Puerto, más otros pueblos aptos para la producción de forraje conservado y pastos de invierno (Embún, Javierregay, Santa Engracia, Puente la Reina, etc.), podría formarse una **Mancomunidad ganadera** muy potente.

(5) VERA VEGA, A., (1964). V.^a Reunión Científica de la Soc. Española E. de Pastos, Ponencia, páginas 13-53. Madrid.

Para llegar a *Mancomunidades ganaderas vigorosas*, además de elevar el nivel cultural con la creación de perspectivas de cara al futuro, convendría ampliar sus relaciones (ya existen en Guarrinza) con la de Ansó-Fago y la posible de Aisa-Canfranc-Jaca. Todas las **grandes empresas ganaderas pirenaicas** del río Aragón, deben apoyarse en las inmensas posibilidades forrajeras (prados irrigados bien establecidos) de la Canal de Berdún (6), con heno-ensilados para la invernada, más el rebasto de invierno, muy apropiado para que lo apuren al máximo los ovinos hasta abril.

El *turismo masivo, devorador del paisaje*, invade ahora una parte de dichos valles, en especial Oza y Guarrinza; urge diluir dicho impacto y encauzarlo hacia valles laterales. Un pastoreo bien dirigido prepara al césped para ser pisoteado. El impacto aumentará hasta que el «paisaje ya consumido» desvíe a los turistas; **es un problema grave** que se relaciona tanto con la *mejora ganadera* como la ordenación del paisaje.

f) *Los valles de Aisa, Borau, Canfranc.*— Las fuentes del río Aragón están en el término de Jaca (valle de Astún), en contacto con los de Aisa (Candanchú) y Canfranc (Canal Roya, Izas, Ip). En los picos de Aisa (o de Aspe) se rebasan ya los 2.650 m. y en el Collarada los 2.880 m. Aumenta la altitud, junto con unos pastos variados, pero en general más aptos para équidos y lanar. Los Lecherines, Magdalena, Blancas, etc., forman una divisoria de pastos extraordinarios que **exigen una pradería compensadora** en los valles próximos.

Se trata de unos pastos aptos para el resurgir rápido del *ganado caballar*, que **despunte las gramíneas punzantes** al fundir la nieve, más un aumento del *vacuno* que debe subir poco después; el ganado mayor siempre preparó los pastos de puerto para el ganado lanar. Las yeguas invernan fácilmente, con heno de escasa calidad, más lastones y restos verdes en otoño, secos en invierno, de toda la parte baja; dichos henascos resecos a fin de invierno, ocasionan muchos incendios forestales.

La influencia de Jaca con sus instituciones de **enseñanza e investigación**, permitiría organizar una *Mancomunidad ganadera* (de pastos) bien coordinada con la maderera, muy apta para forzar la instalación de pradería regada en la Val Ancha. El río Estarrún y otros arroyos de la solana, proporcionarán agua poco fría en primavera, con sólo promover la construcción de pequeñas obras hidráulicas en lugares muy soleados. Se impone **la ordenación global** de la comarca, la «cara de España» ante los franceses y europeos que trasponen el puerto de Somport.

g) *El valle de Tena y la Ribera de Biescas.*—La cabecera del río Gállego, ancha y rica en pastos, ha sido siempre muy ganadera, pero ha recibido el duro impacto de las industrias hidroeléctrica y turística que no **han logrado integrarse** a la vida comarcal.

Es uno de los mayores «coto redondo» del Pirineo, tanto por la extensión como por la practicabilidad de los accesos; su pujanza ganadera tradicional activó la formación de una *buena pradería*, ahora inundada progresivamente (y sin compensación aparente) por el agua de los embalses. Algunas instalaciones turísticas «contaminan» pastos y río, por no haber previsto **su inserción correcta** en un **valle ganadero**. Aún es posible forzar a los «perturbadores» para que reparen los daños, reanimando a los ganaderos que ya no pueden resistir más y abandonan «sus tierras» para emigrar. Destruimos «las raíces de España» y nuestros hijos nos pedirán cuentas del «consumo desconsiderado» de las riquezas españolas.

La practicabilidad de accesos mencionada queda ya muy mermada por los embalses que impiden el trasiego de rebaños. En agosto de 1975, entre Ibón de los Asnos y Hoz de Jaca, pude observar unos pastos excelentes que, ya en pleno agosto, pedían a gritos un ganado que los aprovechara correctamente. Mientras «abandonamos nuestros pastos», importamos carne que cuesta divisas. Disponemos de una riqueza propia y *desmantelamos las comunidades rurales* que podrían aprovecharla.

No es armónica la prosperidad turística e industrial sin una base agropecuaria progresiva. *El turismo* se autodestruirá por contaminación incontrolada, mientras los pastos

(6) MONTSERRAT, P. (1958). «La canal de Berdún». Montes 14 (81): 171-173, junio. Madrid,

amarillean por falta de un aprovechamiento correcto. Nuestros paisajes pierden *belleza y atractivos* para el turista. Mucho más fundamental que la conservación de un animal o bosque determinados, es la *conservación de unas comunidades rurales prósperas*, acogedoras, interesantes para el turista inteligente.

La creación de una potente **Mancomunidad de pastos**, con la Ribera de Biescas, valle del río Aurín. Serrablo, más los llanos entre Jaca-Sabiñánigo, permitiría ampliar la pradería existente y *forzar a reparar* los daños ya ocasionados. Pequeñas obras hidráulicas podrían haber ampliado hace años la pradería hacia el monte, mucho antes de que los prados fueran anegados por las aguas; es el caso de Riaño que hundirá una ganadería de vacuno superior a las 10.000 cabezas. La previsión reduciría ciertamente los efectos del impacto.

Se extiende ahora el cultivo de *patata de siembra* en antiguos prados, consecuencia del abandono de la ganadería, por ejemplo en el activo pueblo Hoz de Jaca; esto facilita la instalación de prados temporales y la producción de semillas pratenses en el valle de Tena.

Además, la proximidad de Sabiñánigo (7) y Jaca (8), con sus posibilidades de organización y educativas, puede facilitar la ejecución de cualquier programa que se proponga.

h) *Los valles del río Ara*.—Linás de Broto, con sus pueblos próximos, forman un enclave risueño de prados verdes bien estructurados. Una parte de Broto-Sarvisé, con pueblos próximos y valles laterales, aún mantiene una pradería insuficiente ante las posibilidades estivales de los puertos. La proximidad del Parque Nacional de Ordesa en ampliación, exige el fomento de la pradería bien aprovechada, verde y apta para admitir al «rebaño turístico» con su pisoteo.

Hasta Fiscal podemos considerar que el valle aún es viable; la parte complementaria esencial, la de mejor suelo y clima, está amenazada por la **construcción de una presa** que

nunca se inicia; los pueblos entre Fiscal y Boltaña han sido abandonados y se pierden las posibilidades forrajeras mejores del valle. Estos hechos ponen de manifiesto la *falta de planificación*, cuando se trata de la utilización ganadera de unos valles de montaña.

Por otra parte, si los pueblos implicados en la ampliación del Parque Nacional, tan necesaria. Llegan a comprender que **se amplía «su Parque»**, con pastoreo regulado en los lugares más frecuentados, **dicha ampliación podría provocar un auge ganadero inesperado**. Todo Parque bien ordenado requiere ordenar igualmente una amplia zona periférica (Preparque); prados y pastos bien aprovechados, irrigados en las partes más visitadas, aumentarán la belleza de la comarca, sus atractivos turísticos. No existe en España mejo; «ambiente» para ensayar unos **planes coordinados de conservación de la naturaleza y del montañés** que la hace posible (9).

i) *Los valles del Sobrarbe*. — Entramos ya en la parte pirenaica *más continental*, con profundos valles en laderas muy pendientes, poco apropiadas para una pradería de fácil explotación. A pesar de lo dicho, la tenacidad de sus hombres acuciados por la necesidad ha logrado una pradería muy productiva, en especial entre Bielsa-Espierba, con aguas tibias de manantial y un esfuerzo ímprobo de sus hombres. Dicha pradería conserva las especies pratenses y al *hombre* que debe pagarlas. La *pradería* no **se improvisa**.

La vocación, en laderas muy pendientes, es francamente forestal y en la madera el Sobrarbe tiene una de sus riquezas, pero también existen extensos pastos de montaña, hasta cotas que rebasan los 3.000 m. El desequilibrio entre tantos «puertos» y escasos prados, impone aumentar la pradería, en especial hacia la parte baja y próxima a La Ainsa, faldas de Peña Montañesa, cuenca del río Beyos y Boltaña.

El valle del río Cinqueta es muy seco, continental, con veranos calurosos y aparatosas tormentas estivales; la encina carrasca sube hasta los 1.600 m. y el boj rebasa en alguna

(7) Tiene un *Instituto pirenaico de Empresarios agrarios*.

(8) Existe una *Escuela de Capataces, forestal-ganadera*, más dos centros de Enseñanza Media.

(9) ABREU, J. M. de, y MONTSERRAT, P., 1975. «Valor de los pastos en la conservación del ambiente». *6th General Meeting of European Grassland Federation*. Madrid, mayo.

solana los 2.100 m. de altitud. En Saravillo existe buena pradería regada que podría extenderse mucho más, en especial hacia los cultivos de Plan y Gistain. Los valles xistanos están bordeados de montañas de 3.000 metros, con pastos que *exigen ganado caballar y vacuno pirenaico*, para que posteriormente pueda aprovecharlos el *lanar*.

En el Sobrarbe **es dramática** la sustitución de la *vaca roya pirenaica* por las razas suiza y hasta frisona; se impuso hace poco una vaca que anda mal entre los riscos y no aprovecha el pasto disponible. Ya termina la absorción, mucho antes de intentar los cruces más convenientes para la comunidad ganadera. La reconstrucción de la roya pirenaica, la que mejor explota los pastos xistanos y ribagorzanos, parece tarea difícil y dentro de pocos años será imposible.

Un ganado (industria pecuaria) que transforma con poca eficiencia los pastos disponibles, siempre será mal negocio en el Pirineo Central más seco, caro en pienso comprado y nefasto para nuestra economía.

j) *Los valles ribagorzanos*. — Por disponer de una extensa pradería y sectores con buen pasto, ya son más apropiados para la cría de ganado vacuno, sin prescindir por ello del caballar que debe preparar los pastos duros en cotas elevadas, las más imponentes del Pirineo: Posets-Perdiguero, Maladeta, Contrai-Capdella, etc.

El amplio valle de Benasque-Castejón de Sos, con sistemas morrénicos productivos en algunas laderas (Cerler, Liri, etc.), se presta para mantener una extensa pradería bien cuidada: los fresnos bordean prados, junto con setos y otros árboles que estabilizan al conjunto. Se trata ciertamente del *núcleo básico*, para un incremento espectacular de la ganadería en este valle maravilloso que ahora se pierde rápidamente, por la venta incontrolada de los mejores prados y fincas para fines relacionados con el turismo; **entró súbitamente** la «fiebre del dinero fácil» y se compromete al futuro por imprevisión, por un descuido incomprensible.

Estamos ante una pradería nada despreciable, pero debería ampliarse con urgencia: el ribagorzano benasqueño conoce muy bien su establecimiento y conservación (p. ej. en

Cerler), teniendo las pratenses productivas y al hombre que las cuida, ya sería fácil ordenar su *acción creadora de una riqueza* que siempre será nuestra, española. Bastan pequeñas ayudas para regar prados, mecanizar la siega-conservación de forrajes, establecer patios mancomunados, refugios ganaderos, etcétera.

Dicha pradería *debe equilibrar* la producción temporera de los extensos pastos de puerto: su incremento **potencia el valor de los pastos**. La mejora de pastos de monte está supeditada a una diversificación ganadera; équidos al fundir la nieve, seguidos de la roya pirenaica, en trance de su desaparición total, y finalmente ovejas que pueden aprovechar los pastos hasta las cotas más altas, si se organizan bien los refugios. El ganado caprino tuvo gran importancia, en especial algunas razas aptas para el aprovechamiento de montes tan inaccesibles como el Turbón y otros similares; acaso para «guías» de rebaños, sea posible conservar algunas razas que corren peligro de su desaparición total, con pérdida para el **patrimonio genético mundial**.

Estimo que estos valles pirenaicos podrían **iniciar la promoción moderna** de la ganadería extensiva montaraz; en otros valles urge salvar lo que nos queda de un esplendor en plena decadencia, pero en Benasque sería posible planear una ordenación global que permitiera el lanzamiento hacia el futuro, tanto del valle mencionado como de otros similares pirenaicos. Mi filosofía es, *concentrar la actividad* en **sistemas que admitan mejoras espectaculares**, contagiando así a los próximos.

Para conseguirlo, conviene apoyarse en algún **Instituto Nac. de E. Media**, p. ej. situado en Benasque, Castejón o Pont de Suert, más una serie de **explotaciones** y hasta algunas **comunidades de pastos modélicas**, para el trabajo educador de los alumnos, futuros pastores diplomados, por lo menos con la categoría de *Capataz agropecuario*. Concibo a todos los organismos del Ministerio de Agricultura, Trabajo, etc., como interesados en potenciar la **labor educativa del Bachillerato polivalente** (BUP).

En la cuenca de L. Noguera Ribagorzana,

Pont de Suert tiene mermado su valle por el Pantano de Escales y otro en proyecto, pero dispone de amplias zonas con pradería en Laspaúles, Bohí, Llevata, etc. Junto con el Valle de Arán, complementario de los dos principales citados, y acaso el Pallars, podrían formar una gran **Mancomunidad ganadera**, relacionada con la *promoción turística racional*, integrada a la comarca, y el desarrollo correcto del *Parque Nacional de Aigües Tortes*, con todo su Preparque.

k) *El Urgellet y La Cerdaña*. — Seo de Urgel se presenta rodeado de una pradería excepcional, probablemente una de las mejores de Europa por su elevada productividad con escasos gastos. Dicho desarrollo se debe al estiércol producido por su *ganado vacuno* en constante aumento, pero queda limitada por los canales de riego existentes. El aprovechamiento hidráulico de manantiales y pequeñas presas en solana caldeada por el sol intenso, permitiría su extensión y el aprovechamiento óptimo del estiércol existente. Pueden consultar la excelente monografía publicada en Jaca, con ocasión del último *Congreso de Estudios pirenaicos* celebrado en Seo de Urgel (10).

Viñas, centeno y unos ovinos hambrientos en invierno con cabras, eran típicos del Urgellet hace un siglo. A principios del presente se instaló la *Cooperativa Lechera del Cadí*; la industrialización de la leche, con un **retorno cooperativo** estimulante, forzó la cría de vacas y la siega de prados bien estercolados. Los cultivos desaparecieron y la guadañadora-empacadora sustituye al arado. Bajo los canales todo es verde y risueño, pero el contraste con el matorral próximo es desolador. Se impone **ampliar la pradería**, con vacuno y caballo en pastoreo, creando unos prados adecuados para el recría sano de **vaquillas con árbol genealógico**, muy bien documentado por los registros de la industria lechera local.

Conviene por lo tanto potenciar la gana-

dería comarcal hacia la montaña, aprovechando al máximo los caudalosos manantiales existentes y los pueblos casi abandonados. En Seo de Urgel existen servicios muy interesantes y eficaces, en especial un *Instituto Nac. de E. Media* extraordinario, base para el Bachillerato polivalente especializado en la modalidad agropecuaria. La base de partida para un desarrollo espectacular es excelente, pero todo está amenazado por la inundación programada; antes de que llegue conviene tomar las debidas precauciones y **eleva la pradería hacia cotas más altas**.

En la vecina Cerdaña, más elevada, encontramos una pradería productiva y bien cuidada; riegan de manera excelente por una red tupida de caceras que filtran agua o pueden derramarla con piedras que la desvían.

Prados y pequeñas acequias en solana, están indicadas de lejos por líneas de árboles protectores del suelo; son muy generales los perales y manzanos de extraordinaria calidad y situados al borde de los prados.

Estamos ante unas estructuras agropecuarias muy evolucionadas, con ganadería que permite desarrollar una *fruticultura* de calidad; tanto la inversión en árboles como la ganadera, *diversifican* la empresa y aumentan su estabilidad económica. Parte de la riqueza ceretana procede de los **ingresos por turismo** antiguo, integrado al país; se invierten los ingresos en mejoras de la estructura empresarial, indicando al mismo tiempo lo que podría lograrse en Benasque, Broto, Hecho, etc.

Nuestra experiencia por todo el Norte de España, parece indicar que en el borde de prados se empieza manteniendo los árboles del país (robles, olmos, chopos, quejigos, encinas, etc.); cuando aumenta la fertilidad del prado ya suelen emplearse fresnos (dos especies), sustituidos posteriormente por nogales o manzanos de poca calidad que pasan paulatinamente a manzanos o perales muy cuidados, con fruto muy selecto. Se trata de unos árboles compatibles con la pradería que, además, mantiene al ganado productor de fertilidad. La complicación estructural de la empresa, encauza los ahorros hacia un desarrollo comarcal y regional que, en definitiva, resulta ser el *Desarrollo español verdadero*.

(10) INSTITUTO DE ESTUDIOS PIRENAICOS (1974). *Alto Urgel, Alto Bergadá, Cerdaña y Andorra*, 197 páginas, con mapas y fotografías (varios autores). Jaca, septiembre.

3. EL APOYO GANADERO PREPIRENAICO.

En las posibles mancomunidades ganaderas mencionadas, de sectores netamente diferenciados, por relieve, clima, ganado y *hombres* que las ocupan, cabría pensar en una ganadería que con facilidad superaría la cifra de 1.500.000 ovejas, 200.000 vacas, 100.000 équidos y unas 100.000 cabras, con sus crías respectivas. Se trata ciertamente de una *producción enorme*, difícil de mantener confinada en los valles de alta montaña, por **dificultades para la invernada**; en verano y sólo con gastos muy pequeños, aún podría aumentar la cabaña mencionada, pero admitiendo al ganado de las estribaciones pirenaicas más favorables.

Cualquier **ordenación racional de la ganadería** pirenaica, no debe descuidar las inmensas posibilidades prepirenaicas, vacías de hombres actualmente, erosión humana acaso contagiada por la erosión física. No es admisible la *erosión de España* y cada día **perdemos posibilidades de futuro**, por lo que nuestros hijos nos pedirán cuentas.

La erosión humana (emigración) ya llega a unos extremos que pueden parecer irreparables; por otra parte observamos el interés de algunos ciudadanos que adquieren y vallan términos enteros. Es muy posible que dentro de unos años la acción reparadora sea más difícil o imposible, si contamos además con el *desorden turístico* y el de las *habitaciones secundarias*.

La producción ganadera nacional pasa un mal momento, por **depender progresivamente de las importaciones**; se trata de una situación muy peligrosa que podría paliarse (y acaso invertir), gracias a un planteamiento eficaz dedicado a toda la *ganadería pirenaica-prepirenaica*. Se trata de unos posibles planes muy conjuntados, por ser *complementarios* los sistemas ganaderos implicados.

Imaginamos una acción global pirenaica, con *ordenación correcta* y complementaria de las obras hidráulicas, explotaciones forestales, ganaderas, agrarias y *turísticas*, *más la ampliación de nuestros Parques Nacionales* y otras reservas potenciadas por la **explotación correcta de los pastos**; debemos conservar por lo tanto la ganadería y las comunidades rurales que la explotan, aumentando ade-

más su eficacia explotadora, *edificadora de paisaje*.

Mientras pocos valles pirenaicos están en condiciones de promocionar y con sistemas dinámicos autóctonos prometedores, en el Prepirineo convendría activar los estudios básicos para crearlos casi de la nada, pero con previsión de su viabilidad. Nuestro **Centro pirenaico de Biología experimental** podría contribuir a encontrar soluciones.

a) *La parte subcantábrica*. — Gran región que desborda los límites pirenaicos del Alto Ebro-Rioja, por Alava y Navarra media, hasta la parte occidental aragonesa. Es montañosa y de climas muy variados, en contacto con las comarcas de viña, olivar y almendros (trilogía arbórea mediterránea), que caracterizan la transición hacia la Ribera del Ebro muy continentalizada.

Como indica su nombre, es región de mosaicos, entre lo cantábrico y el ambiente mediterráneo continental ya mencionado, con muchas posibilidades ganaderas y agrícolas. En Navarra media, el arado en laderas pendientes arruinó los suelos provocando erosiones y la pérdida de fertilidad edáfica, como lo prueban muchas repoblaciones forestales que no acaban de arrancar. El sistema ganadero, conservando en lo posible los árboles del país (quejigos, encinas, etc.), por transmisión lateral de fertilidad (acción de los animales), podría regenerar algunos suelos con mayor rapidez que los pinos.

La despoblación reciente, muy acentuada en algunos sectores, debe conducir al establecimiento de grandes *fincas modélicas* y otras *experimentales*, conectadas ambas con **centros educativos regionales**; debe ser posible recolonizar estas parcelas del solar patrio, actuando con decisión y por acciones muy ordenadas, **capitalizadoras** (en suelo, árboles y ganado con hombres entrenados); puede parecer un proceso lento, pero no puede fallar por ser *muy natural y eficaz*.

b) *El Prepirineo jacetano*. — Entre Sos del Rey Católico, por una parte de la provincia de Zaragoza (Luesia-Biel), Sierras de Santo Domingo, San Juan de la Peña, Oroel, Agüero-Loarre, Gratal-Gabardiella y Guara, encontramos una región casi deshabitada, muy propensa a grandes incendios como el

de 1975; la falta de pastoreo, con hierba seca amontonada, determina dichos desastres inevitables por el actual abandono.

Emigró el hombre y falta ganado. La región presenta suelos fácilmente erosionables; además, por el artigueo medieval que ha persistido hasta hace poco (cultivo nómada), con fuego y pastoreo mal ordenado, se acentuó la erosión natural, extendiéndola a unas áreas hoy desertizadas.

En el término de Sos existen las fincas denominadas «landes», con suelos profundos y aptos para el cultivo forrajero; tuvieron ganado y podrían recuperarlo si alguien se lo propusiera. Con puertos ansotanos accesibles al ganado local y posibilidades para la invernada, es lógico que convenga pensar en la ampliación de la Mancomunidad de pastos ansotana, tanto hacia Sos del Rey Católico como a otras Pardinias prepirenaicas y Canal de Berdún, una vez provistas de prados irrigados por unos planes previsores. La vocación fundamental prepirenaica es para la invernada y tránsitos.

Algunos piensan en la viabilidad de una repoblación forestal que llene el vacío humano comentado; dicha solución simplista aumentaría el riesgo de *incendio forestal* hasta límites inconcebibles, con real peligro para los escasos habitantes de la zona y los establecimientos turísticos.

Se piensa igualmente en la caza como aprovechamiento posible de los recursos actuales. Por experiencia sabemos que la caza aumenta su interés con la diversificación paisajística, en la que se encuentran pardinias bien explotadas, pastos de varios tipos, boalares, bosques, etc. Se trata ciertamente de una diversificación de animales consumidores que aumenta la estabilidad en los sistemas poco modificables por el hombre.

En el Somontano, entre 400-600 m. de altitud, aparecen los cultivos leñosos mediterráneos; antes predominaba el olivo con viñas, pero actualmente se imponen los almendros y otros frutales adaptados. Ya se conoce la importancia del almendro para el ganado lanar, completado por el cultivo tradicional de la esparceta, con alfalfa en los suelos profundos de riego eventual. Sus posibilidades ganaderas deben aumentar y sólo fal-

ta educar a los hombres que lo harán posible. Ciertamente aún podríamos llenar de algún modo el vacío prepirenaico, con pocos hombres del Somontano bien formados, emprendedores y entusiastas, capaces de recolonizar las «Pardinias» y «Landes» prepirenaicas.

c) *El Prepirineo del Sobrarbe y Ribagorza*. — Se acentúa la sequía y el calor estival, pero aún persisten núcleos de población adecuados para incrementar la explotación agropecuaria subpirenaica, complementaria de la existente en la alta montaña y productora de animales jóvenes para el recría en los regadíos próximos.

Podríamos repetir lo dicho anteriormente, pero en las cercanías de Benabarre, con relieve ondulado, suelos profundos y suficientes núcleos de población activa, acaso pudiera *iniciarse muy pronto un plan de recuperación ganadera* muy espectacular y eficaz.

Entre Ainsa y Barbastro, así como en otras sierras pedregosas y secas parecidas, las posibilidades de promoción son más remotas. Las zonas con abundante quejigal, se prestan muy particularmente al desarrollo agropecuario, mientras las de carrascal con gayuba o coscoja y más aún si aparecen enebros y sabinas, imponen respeto al entendido. En ellas resultará comprometida cualquier acción de mejora, incluso la repoblación forestal. Es recomendable encomendar a los botánicos un estudio previo, antes de emprender mejoras a gran escala.

Como siempre, la *base para un desarrollo sostenido*, desde la riqueza disponible, debe partir de hombres entrenados en aprovechar perfectamente las leguminosas forrajeras (esparceta y alfalfa), los árboles existentes, con almendros plantados, y el pastoreo mejorante del monte no cultivado.

d) *Los montes y campos del Urgel, Segarra y Solsonés*. — Actualmente aún existen zonas con mucha esparceta cultivada y extensas plantaciones de almendros; acaso lo más descuidado sean los montes mal aprovechados por un ganado que aumenta la erosión. Conviene partir de los mejores núcleos actuales, con fomento del ganado más adecuado para cada caso y muy particularmente del que podrá mejorar los pastos de monte.

Es una región que podría influir en la **recolonización ganadera** del Pirineo; bajo este aspecto conviene plantear los programas de mejora, pensando siempre que una parte del ganado permanecerá radicado en potentes explotaciones agropecuarias bien planeadas.

Entre Solsona y La Panadella (Barcelona), en plena cadena dorsal catalana, aparece de nuevo la influencia marítima que mitiga las oscilaciones climáticas, favoreciendo la producción forrajera y el pasto de los montes no labrados; es urgente forzar sus posibilidades ganaderas, pasando rápidamente de una economía cerealista primada por el Estado, a otra agropecuaria, frutícola y forestal.

Terminamos el capítulo prepirenaico insistiendo de nuevo en la importancia de sus comunidades humanas, mucho más **abiertas y receptivas** que las del Alto Pirineo, con cierto nivel cultural, más unas **posibilidades ganaderas complementarias** de las pirenaicas.

III. BASES PARA UN DESARROLLO GANADERO PIRENAICO

Parece que los datos aportados son muy elocuentes y que bastarían para promover acciones espontáneas en los interesados. Ante todo **conviene evitar la improvisación y el desarrollo inorgánico**. Algunos sistemas se hunden y son precisamente los más difíciles de sustituir; es urgente planear acciones eficaces, pero con mucho tacto, pensando en repercusiones imprevisibles y en la falta de plasticidad de los sistemas implicados. Debemos **internalizar** nuestras acciones y para ello conviene que los responsables estén plenamente **integrados** a cada sistema.

Vamos a insistir ahora sobre algunas de las ideas expuestas, señalando los criterios útiles para *provocar* el desarrollo ganadero pirenaico, condicionado al *desarrollo natural* de las comunidades implicadas.

Si el hombre y sus comunidades deben **protagonizar su desarrollo** (Juan XXIII), no queda más camino que ayudar sin destruir, fomentar lo existente sin suplirlo por lo que *imaginamos* que podría ser mejor: la experiencia enseña que hacen falta muchos **conocimientos coordinados**, para provocar un desarrollo armónico; dichos conocimientos só-

lo se adquieren plenamente, *integrándose* de verdad a la **comunidad montañesa**

Dicha integración es fácil para los ciudadanos rurales, los que viven en pequeñas ciudades pirenaicas o subpirenaicas; la proximidad con visitas frecuentes, aumentan el conocimiento de la realidad en cualquier época del año. Los sistemas pirenaicos deben superar el verano fácil, pero también un invierno que nunca termina. Innúmeras limitaciones condicionan la conducta humana y, sin conocerlas, es **contraproducente intervenir**,

Por otra parte existen «impactos» externos que parecen necesarios a la Comunidad nacional, por ejemplo la obtención de *energía hidroeléctrica, agua para varios usos, madera de calidad y además esparcimiento ciudadano*. Se trata de usos legítimos que no deben entorpecer el desarrollo normal de sus actividades agropecuarias a los que son propietarios de dichos recursos locales. Son bienes que **al obtenerlos ordenadamente**, favorecerán la **vida local** en vez de entorpecerla. Los ciudadanos que nos consideramos «más inteligentes», debemos mantener siempre **nuestro prestigio**, con palabras y fundamentalmente con *hechos*.

Pasemos revista brevemente a ciertos aspectos fundamentales, *decisivos*, que pueden contribuir a encauzar el problema de un **desarrollo orgánico** en nuestro Pirineo español.

a) *Programas educativos*. — Ciertamente prioritarios, decisivos si se realizan con prudencia y eficacia. Podemos aplicar nuestra *Ley de Educación*, tan adecuada para llegar al último rincón pirenaico.

La *Educación General Básica* permite escolarizar a los montañeses entre los 6-14 años. Se trata de una oportunidad única y reiteradamente la hemos mencionado; falta completar dicha *educación rural* en unas fincas modélicas, con trabajo de los alumnos entre 14-18 años, que, además, completarían el BUP adecuado para cada especialidad requerida.

La educación de empresarios debe realizarse en empresas (fincas o grupos de ellas), modélicas para lo que se pretende. Es muy posible que se encuentren ayudas locales y regionales para instalar la parte educativa. Se aprende realizando unos trabajos concre-

tos bien orientados; un aprendizaje que les dará un *título profesional*. Las inversiones realizadas crean capital humano, el más noble para España: por todo ello no debemos regatear esfuerzos.

Con *empresarios* bien formados puede realizarse cualquier cosa y más aún con un material humano curtido en las dificultades ancestralmente superadas. Dichas *estructuras educativas* bien montadas, en perfecto funcionamiento, permitirían **encauzar la vuelta de ciudadanos con vocación** para el área rural; con ello evitaríamos el desorden que puede producirse por un retorno al campo de manera incontrolada.

Por lo que afecta a la *educación de adultos*, las fincas piloto extendidas por el área pirenaica permitirían hacerlo sobre modelos concretos, de empresas funcionando a pleno rendimiento, con una contabilidad rigurosa que permite controlar el resultado final, tanto en ventas como en progresiva capitalización. La organización de cursillos, con encargo de lecciones prácticas a los pastores y empresarios más experimentados, etc., mantendrían un interés cultural renovado. Es muy importante mantener la vigencia de los *conocimientos ancestrales* que corren peligro de perderse, completándolos además con otros conocimientos de las *Ciencias mesológicas*.

b) *La explotación correcta del agua pirenaica*. — Es un principio ecológico fundamental, el de mantener el *potencial* lo más elevado posible, frenando así la bajada del agua por laderas y cauces. Es lógico que los bosques resulten esenciales en fuerte pendiente y por encima los 1.500 m. de altitud (*bosques protectores*); la explotación en dichos bosques debería reducirse al mínimo o **prohibirla del todo**. Los pastos y prados, en especial con setos y árboles aislados (*estructura protectora*), contribuyen eficazmente a **reducir la escorrentía** o anularla del todo. **Bosques y pradería productiva**, bien estructurada, retienen el agua de las tormentas tan espectaculares.

En las cumbres pirenaicas, rebasado ya el límite de bosques y matorrales (2.000 - 2.400 metros de altitud según clima), la nieve juega el papel regulador fundamental; se des-

ploma en forma de aludes **que conviene frenar** y el pastoreo bien dirigido puede contribuir (césped en cepillo denso) a reducir su frecuencia o evitar muchos de ellos. La construcción de corta-aludes puede desviarlos de los «cauces» más peligrosos, manteniendo la nieve en cotas donde fundirá tardíamente. Nuestros neveros son ciertamente los mejores reguladores hídricos en alta montaña.

Pequeñas obras en cauces con erosión geológica o bien para corregir las erosiones provocadas por un mal aprovechamiento (forestal, pistas de montaña, pastos, agrícola, etcétera), deben frenar las **aguas encauzadas**, regulando pequeños caudales en la parte alta de su curso. Dichas obras, más **una política rigurosísima** de construcciones en alta montaña (*pistas*, instalaciones invernales, etcétera), evitarían la colmatación rápida de nuestros embalses que, por desgracia, sólo se encuentran en fondos de valle.

La realización de pequeñas obras hidráulicas correctoras, favorecerá la instalación de prados en lugares apropiados, encauzando manantiales y distribuyendo el agua para forzar la producción vegetal, tanto del pasto, como de prados e incluso los bosques que **reducen la escorrentía**. Con un *gasto mínimo*, se pueden realizar obras de extraordinario interés para todos.

Dichas obras *deben preceder* a cualquier explotación hidroeléctrica basada en la inundación de buenas tierras de la montaña; es más fácil construir una presa en las hoces profundas de nuestros ríos, pero inundamos al mismo tiempo **la parte pirenaica más productiva**, la que permite aprovechar al resto como ya hemos visto.

Una política hidráulica correcta, la que agota todas las posibilidades de pequeñas construcciones en cotas elevadas, aprovechará todo el potencial hidroeléctrico posible, sin interferir con la vida del hombre pirenaico. Es cuestión de ordenar, **científica y técnicamente**, todos los aprovechamientos hidráulicos en cada valle.

c) *Las explotaciones forestales*. — Después del *ganado, agua y electricidad*, la **madera** representa la explotación fundamental pirenaica; es lógico que cada valle se ordene como una unidad, armonizando los aprovecha-

mientos además con la *caza, pesca y el turismo* en incremento.

Las umbrías de los montes suelen ser poco apropiadas para el ganado y excelentes para producir madera; ya tenemos un criterio básico para las ordenaciones, con detalles que varían en cada valle.

La explotación a matarrasa y las repoblaciones artificiales, son siempre peligrosas en la montaña; esto unido al empleo desconsiderado de *maquinaria pesada*, construcción de **trochas inverosímiles, pistas improvisadas**, etcétera, conduce a la pérdida del suelo forestal. Laderas sin suelo y faltas de vegetación, **no frenan ya la escorrentía impetuosa**, con arrastres sólidos (contaminación) que podían evitarse. El *suelo* requiere siglos para formarse y en muchos ambientes ya no se formará.

La *explotación* de nuestra riqueza forestal, en especial de los *suelos* irrecuperables, crea en los que frecuentan la montaña una sensación de despilfarro y de incuria nefasta para todos; duele a nuestros montañeses, que se sienten desamparados por quienes deberían darles una tutela reanimadora.

Existen posibilidades madereras enormes, pero conviene estimular el *estudio científico* (ecológico) y la ordenación de las masas existentes, para crear un *mosaico de condiciones ambientales* que atraiga turistas inteligentes y bien distribuidos a lo largo del año. *Caza y pesca* deben completar dicha atracción, unida a la existencia de unas *comunidades rurales prósperas*.

d) *Los grandes complejos turísticos*. — El Pirineo no es apto para una **invasión turística incontrolada**; una visita al vecino Gavarrie convence de ello, pero siguen Oza y Guarrinza por el mismo camino y una parte del incomparable Parque Nacional de Ordesa. Espacios reducidos, sin prados amplios bien pastoreados, no admiten una *masa turística maleducada*. Nuestros *montañeros* han destruido las cercanías de algunos refugios de montaña, como el de Arrablo o Góriz. Es un panorama deprimente para una persona culta que es **celosa del prestigio internacional** de su país.

Es previsible que dichas acciones se multipliquen y debemos estar prevenidos para

evitarlo. **Comunidades prósperas de montañeses**, guías excelentes de excursionistas, y una **política de construcción de caminos** muy severa, evitaría que nuestro Pirineo sea pronto un basurero universal, como por desgracia ya lo son ahora muchas playas españolas.

Es urgente por lo tanto el *planteamiento global* de los problemas pirenaicos. Un **desarrollo ganadero bien planeado**, evitará muchos de los inconvenientes mencionados.

e) *Conclusión*. — Como viejo botánico pirenaico (30 años de actividad) y especialista en dinámica de bosques y pastos, puedo opinar sobre problemas de ordenación global del Pirineo.

Las comunidades vegetales *acumulan información ambiental*. En el ambiente tan complejo ahora estudiado, intervienen comunidades humanas, con *historia* y normas de conducta que sólo en parte se reflejan en el paisaje, por ser de *índole moral y hasta religiosa*.

No niego la dificultad de mi trabajo, pero sería aún más difícil para cualquier especialista no entrenado en *ecología del paisaje*. Por otra parte, el *impacto exterior* repetidamente mencionado se acelera en algunos valles que cambian a un ritmo vertiginoso. Dicha aceleración dificulta aún más mi trabajo integrador; además, como enamorado del Pirineo corro el peligro de exagerar lo mucho bueno que encierra, y el lector puede tenerlo en cuenta, disculpándome.

Me consideraría satisfecho, si por lo menos cada uno de los *especialistas y gestores públicos* que intervienen en nuestro Pirineo, comprendiera algo de la complejidad de problemas, **sus infinitas interacciones**, y se esforzara para encontrar los apoyos —científico y técnico—, necesarios antes de emprender cualquier acción.

Existen ya entidades culturales (educativas, de investigación, etc.) y cierto interés en las pequeñas ciudades relacionadas directamente con nuestro Pirineo, pero el Pirineo es además francés y andorrano; se trata de **una cordillera europea** que debemos *cuidar, promocionar en armonía con los países vecinos*.

APENDICE BIBLIOGRAFICO

Intento ahora reunir cronológicamente los trabajos sobre botánica de pastos, junto con unas pocas publicaciones relacionadas con la flora del Pirineo, la mayoría en colaboración con mi maestro M. T. LOSA ESPAÑA.

La dispersión de trabajos es muy grande; algunos se publicaron en revistas de escasa difusión y hasta en un diario; otros fueron comunicaciones a Congresos y Reuniones especializadas, con publicación diferida que ya se prolonga demasiado, por lo que decido dar las más importantes con la referencia entre paréntesis. En unas pocas que considero fundamentales, doy un Sumario muy conciso, para que el lector tenga idea del contenido.

1. Trabajos botánicos y cartográficos

Flora pirenaica: 1, 2, 3, 78.

Fitosociológicos: (19), 56. Fitotopográfico: 38.

Cartográficos: 46, 61, 62, 65, 71.

Fitosociología de prados: 7. y de pastos: 15, 25, 48, 77.

2. Fitoclimáticos. Climas locales

Adaptaciones al calor y a la sequía: 14 (69) al rocío: 20, 25; clima subcantábrico: 48, 61, 63, 66 (72), 73. Plantas termófilas de alta montaña: 78.

3. Desarrollo del estudio de los agrobiosistemas

Iniciado en 1961: 23, comunicado internacionalmente: 35 y desarrollado posteriormente: 39, 41, 43, 47, 59, 64, 68, con interpretación de los mecanismos de fertilización natural del pasto: 75 (76), absorción del impacto del comercio especulativo: (74), capitalización natural en agrobiosistemas pastorales: (83) y complejos comarcales de agrobiosistemas (70). (79), con posibilidades para una diversificación adaptativa que permite cierta especialización. Ver además: (81), (82), (84).

4. Comunicaciones a la S. E. E. P.

La mayoría han sido publicadas, salvo las de los años 1968, 1969, 1970, 1972 1974 y 1975. Las del 1976 (1-4 junio) en Pamplona se publicaron, con circulación limitada, como *Pub. orden interior de nuestro Centro pirenaico de Biología experimental* (n.º 18 y 19). Jaca, mayo 1976.

Véanse las: 16, 26, 27, 31, 34, 42, 44, 45, 50, (52) cf. su ampliación en 57, (53), (54), 55, (58), 67, 70.

Una Ponencia (80) con una comunicación (81) fueron presentadas al Congreso General de la «European Grassland Federation», mayo 1975 en Madrid y actualmente se imprimen. Véase también vol. VI de la S.E.E.P. (Palencia, 1965): 9-10, Madrid.

5. Otros trabajos de pratericultura

Unas conferencias sobre cuidados de la pradería: 4 y pastos de Aragón: 5, adaptación genética al sobrepastoreo: 8, la posible instalación de pradería en la Canal de Berdún: 9; unos principios generales: 10,

13, otro de colonización de suelos pobres: 11, pastoreo invernal: 12.

En Huesca se han publicado: 18, 21, 29, 30, 36. En el *Diario de Navarra*, 1968: 51, varios artículos y uno que quedó inédito.

Un trabajo sobre Menorca: 6, pastos para el secano de Aragón: 17, 33, continuación del: 5 y completado también en: 22. Una traducción de un libro alemán: 40 al que añadí muchas notas originales.

Conviene destacar el planeamiento de problemas pirenaicos: 45, y otros trabajos: 21, 32, 60, 62, 73.

1. 1947.—Aportaciones para el conocimiento de la flora del Valle de Ordesa. *Collectanea Botanica* 1 (2): 127-195. Barcelona (Col. con LOSA).
2. 1951.—Aportación al conocimiento de la flora de Andorra. Com. n.º 53 al *Primer Congr. Int. del I.E. Pirenaicos* 184 pp. con mapas y fotografías. Zaragoza (Col. con LOSA).
3. 1953.—El turbón y su flora. *Pirineos* 29: 169-228, Zaragoza.
4. 1956.—Consideraciones sobre la mejora de los prados de Seo de Urgel y valles próximos. Folleto de 46 páginas. *Cooperativa Lechera del Cadí*. Seo de Urgel.
5. 1956.—*Los pastizales aragoneses*. Avance sobre los pastos aragoneses y su mejora. Libro de 190 páginas folio. *Ministerio de Agricultura*. Madrid.
6. 1956.—La pascicultura en Menorca. *Molde* 5: 2-6. Ciudadela.
7. 1957.—Contribución al estudio de los prados próximos a Seo de Urgel. *Publ. I. Biol. Apl.*, 25: 49-112, Barcelona.
8. 1957.—Selección y pastizales. *Montes* 13 (77): 325-329. Madrid.
9. 1958.—La Canal de Berdún. *Montes* 14 (81): 171-173. Madrid.
10. 1958.—Horizontes de la pratericultura moderna. *Bol. Agropecuario de la Caja de Pensiones*: 95-119. Barcelona.
11. 1959.—«*Lotus creticus*» en los pastizales baleáricos. *Publ. I. Biol. Apl.*, 29: 111-114, Barcelona.
12. 1959.—Pasto y forrajes de invierno. *Montes* 15 (87): 275-280. Madrid.
13. 1959.—Aspectos de la pratericultura y pascicultura española. *Publ. I. Biol. Ap.*, 30: 17-70. Barcelona.
14. 1959.—Algunas ideas sobre xerofilia, halofilia y nitrofilia. *Publ. I. Biol. Apl.*, 30: 81-85. Barcelona.
15. 1960.—El «*Mesobromion*» prepirenaico. *An. I. Bot. A. J. Cavanilles* 18: 295-304. Madrid.
16. 1960.—Clasificación y cartografía de pastos. Pon. a 1.ª *Reun. C. de la Soc. Esp. Est. Pastos* (Zaragoza, octubre), 16 pp. Madrid.
17. 1960.—Pastos para el secano aragonés, I. *Publ. I. Biol. Apl.* 32: 97-158. Barcelona.
18. 1960.—¿Es rentable la investigación de pastos? *Agro-Aragonés* (19): 22-24. Huesca.

19. 1960.—«Guide de la partie espagnole (Pyrénées d'Aragon et de Navarre)». *Excur. Ass. Intern. de Phytosociologie*, mai 1960. Multicopista 15 pp. Barcelona. (En col. con O. de BOLOS).
20. 1961.—«Plant ecology and Pasture problems in the Mediterranean provinces of Spain». *Proc. 8th Int. Grassland Congr.*, Reading: 336-339. Oxford.
21. 1961.—La importancia de los prados pirenaicos. *Agro-Aragonés* 2 (21): 23-24. Huesca.
22. 1961.—Ecología y pastizales. *Montes* 17 (98): 171-177.
23. 1961.—Las bases de la pratería moderna. Folleto n.º 47: 1-60, de la *Obra Social Agrícola, Caja de Pensiones*. Barcelona.
24. 1961.—La investigación agrícola y sus problemas en España. *Bol. Pedagógico* de la Institución de Formación de Profesorado de Enseñanza Laboral, 7 (37): 5-25. Madrid.
25. 1961.—Contribución al conocimiento de los pastos almerienses, I. *Archivos del i. Acim. de Almería*, 10: 17-31, con Tabla fitosoc. Almería.
26. 1961.—La sombra y sus efectos sobre el pasto. Ponencia 2.ª *Reun. Cient. de la S.E.E.P.* en Galicia. 12 pp. ciclost. Madrid.
27. 1961.—Notas para un diccionario de conceptos científicos sobre pastos. Ponencia, 2.ª *Reun. Cient. de la S.E.E.P.* en Galicia, 10 pp. Madrid.
28. 1962.—Los prados pirenaicoibéricos. *Actas III Congr. Int. de E. Pirenaicos*, 2: 119-128. Zaragoza.
29. 1962.—La pratería en el regadío aragonés. *Agro-Aragonés* (33) y (34), febrero, marzo: 6-7. Huesca.
30. 1962.—Pasto y forraje para el secano oscense. *Agro-Aragonés* (36): 6-7. (37): 20-21 y (38): 6-7. Huesca.
31. 1962.—La pratería en los Pirineos occidentales. *III Reun. Cient. de la S.E.E.P.* en Santander, 3: 33-34. Madrid.
32. 1962.—«Les pâturages dans les Pyrénées espagnoles». *Europ. Konfe. für Naturfutterbau in Berglagen*, Chur: 79-84. Zürich.
33. 1962.—Pastos para el secano aragonés, II. *Publ. I. Biol. Apl.* 33: 113-146. Barcelona.
34. 1963.—(Varias comunicaciones). 4.ª *Reun. Cient. de la S.E.E.P.* en Cáceres y Salamanca. pp. 87-98. Madrid.
35. 1963.—«The ecology of farming systems». *First Symp. European Grassland Federation*, 1963: 62. Hurley.
36. 1963.—La investigación de pastos en Europa. *Agro-Aragonés*, 5 (54): 6-7, (55): 6-7 y 22. Huesca.
37. 1964.—La mejora de los pastos gaditanos. Folleto ciclost. de la *Diputación Provincial de Cádiz*, 48 pp. Cádiz.
38. 1964.—Fitotopografía. *An. Edat. Agrobiol.* 23: 285-292. Madrid.
39. 1964.—Ecología del pasto. (Ecología de los agrosistemas pastorales). *P. Centr. pir. Biol. exp.*, 1 (2): 1-68. Jaca.
40. 1965.—Producción de forrajes. Traducción adaptada al ambiente español, del «Der Futterbau» de C. KLITSCH (2.ª ed.), 1962, Jena XVI-335 pp. con muchas notas originales. Zaragoza.
41. 1965.—Los sistemas agropecuarios. *An. Edat. Agrobiol.* 24: 343-351. Madrid.
42. 1965.—Los pastos de monte de Aragón y su mejora. Ponencia. 5.ª *Reun. Cient. de la S.E.E.P.* Jaca-Pamplona, (col. con A. VILLUENDAS): 57-82. Madrid.
43. 1965.—Ecología del sistema pastoral. 5.ª *Reun., Cient. de la S.E.E.P.* Jaca-Pamplona: 119-125. Madrid.
44. 1965.—Productividad herbácea estacional. *Id.*: 127-129. Madrid.
45. 1965.—La esparceta en el Nordeste español. *Id.*: 131-138. Madrid (en col. con M. CAPDEVILA).
46. 1966.—La vegetación de la cuenca del Ebro. *Publ. del Centr. pir., de Biol. exp.* 1 (5): 1-22. mapa en negro 1.000.000. Jaca.
47. 1966.—Agronomía del pasto. *Las Ciencias*, 31 (3): 189-202. Madrid.
48. 1968.—Pastos orófitos del Pirineo occidental español. *Pirineos*, (79-80): 181-200. Jaca.
49. 1968.—Los pastos pirenaicos y su importancia económica. *Pirineos*, (87-90): 133-152. Jaca. (En Symp. «Pirineos, posibilidad y medios para su mejor desarrollo económico» del 5.º *Cong. Int. E. Pirenaicos*. Pamplona. sept. 1966).
50. 1968.—La dehesa extremeña. 7.ª *Reun. C. de la S.E.E.P.* (Badajoz-Portugal. 1966): 224-233. Madrid.
51. 1968.—(Varios artículos) *Diario de Navarra*. Pamplona: Pasto y ganadería (23 marzo). La pratería en Navarra (6 abril). Explotación correcta de la pratería (11 mayo). Utilización del forraje (31 mayo). Los pastizales (20 junio) y «Mejora de los pastos y desarrollo». (quedó inédito).
- (52) 1969.—Factores básicos en pratería. 10.ª *Reun. C. de la S.E.E.P.* (Oviedo, junio): 2 pág. a ciclostil. Jaca.
- (53) 1970.—La mejora de los pastos gaditanos. 11.ª *Reun. C. de la S.E.E.P.* (Jerez-Cádiz, abril). 3 pp. ciclostil. Jaca.
- (54) 1970.—La siembra de pratenses y sus problemas gaditanos. 11.ª *Reun. C. de la S.E.E.P.* (Jerez-Cádiz, abril) 5 pp. cicl. Jaca.
55. 1970.—Extensión de la pratería en el Urgeliet. 8.ª *Reun. C. de la S.E.E.P.* Seo de Urgel (julio 1967): 47-51. Madrid.
56. 1971.—(Col. O. de BOLOS y R. MOLINER). «Observations phytosociologiques dans l'île de Minorque». *Acta Geobotanica Barcinonensis* 5: 1-150. Barcelona.

57. 1971.—La vejez del paso. *Melhoramento* **21**: 229-247. Elvas.
- (58) 1971.—Los sistemas pastorales del Noroeste español. *12.ª Reun. C. de la S.E.E.P.* (Galicia, mayo), 6 pp. ciclost. Jaca.
59. 1971.—Estructura y función de los Agrobiosistemas, *12. Reun. C. de la S.E.E.P.* 17 pp. ciclost. Jaca. *Pastos* **2** (1): 128-141. Madrid.
60. 1971.—*La Jacetania y su vida vegetal.* (Premio extr. «Aragón» en Jaca, mayo 1970). *Caja de Ahorros y M. de Piedad de Zaragoza. Aragón y Rioja.* 109 pp.. 40 fot. y mapa todo color del paisaje vegetal, 1:200.000. Zaragoza.
61. 1971.—El ambiente vegetal jacetano. *Pirineos*, **101**: 5-22, Jaca.
62. 1971.—*Estudio de los suelos de Badajoz. Región de La Serena.* Publ. por *Diput. Prov. de Badajoz* y el *Instituto de Edafología y Biol. Vegetal*, Madrid. Trabajo en colaboración, con mapa agrobiológico (1:200.000) en color. Fitoclimas p. 29-33, vegetación p. 199-243 y práticamente p. 267-286. Madrid.
63. 1971.—El clima subcantábrico en el Pirineo occidental español. *Pirineos* **102**: 5-19. Jaca.
64. 1972.—Estructura del sistema agropecuario. *An. Edaf. Agrobiol.* **31** (1-2): 152-156. Madrid.
- (65) 1972.—Mapa de vegetación (inédito) inserto en la «Guide d'excursion, c. Sess. Extr. de la Soc. bot. de France, en Andorre, Seo de Urgel, Fraga et Jaca», mayo. Gran mapa en negro, 1:400.000, entre Navarra-Cadi y el río Ebro. El original en Toulouse (prof. G. DURRIEU, organizador) y algunas copias en Jaca.
66. 1973.—El ambiente fitoclimático de los pastos alaveses (en col. con L. VILLAR) *14.ª Reun. C. de la S.E.E.P.* (Vitoria, junio), 11 pp. ciclost. Jaca. 1974. *Pastos* **4**: 78-88, Madrid.
67. 1973.—El césped denso natural. El monte hueco y los setos y Pradería regada en los valles margosos de Alava-Navarra. *14.ª Reun. Cient. S.E.E.P.* 10 pp. ciclost. Jaca. — 1974. Aspectos agrobiológicos de la práticamente norteña suboceánica. *Pastos* **4** (1): 68-77. Madrid.
68. 1974.—Aprovechamiento óptimo de pastizales en seco: a) Pastizal de monte, b) aspectos ganaderos, c) aspectos agronómicos. y d) planteamiento de la problemática agropecuaria. Ponencia oficial a la *2.ª Reun. Nacional de Centros de Inv. ganadera del Consejo Sup. de Inv. Científicas. cf Memoria* (Murcia, 9-11 oct. 1972): 35-59 y Conclus.: 156-159. *Centro Edaf. y Biol. Apl. del Segura*, la publicó en febrero. Murcia.
- (69) 1974.—Pastos sabanoides en el Sudeste español. *15.ª Reun. C. de la S.E.E.P.* (Murcia, mayo). «Pub. orden interior» del *Centro pirenaico de Biología experimental.* Ser. Científica n.º 10. 7 pp. fotocopia del manuscrito. Jaca.
- (70) 1974.—Los supersistemas agropecuarios levantinos. Aspectos relacionados con su creación y fomento: estabilidad y productividad. *15.ª Reun. C. de la S.E.E.P.* (Murcia, mayo). «Publ. orden interior» del *Centro pirenaico de Biología experimental.* Ser. Científica n.º 11. 23 pp. fotocopia. Jaca.
71. 1974.—Los complejos de paisaje. (Mapa fitoclimático en negro, 1: 200.000). *7.º Congr. Intern. de E. Pirenaicos: Alto Urgel, Alto Bergadá, Cerdaña y Andorra.* (Guía del Congreso): 57-61. Instituto de Estudios Pirenaicos. Jaca.
- (72) 1974.—Continentalidades climáticas pirenaicas. *7.º Congr. Int. de E. Pirenaicos* (Seo de Urgel, sept.). Inédito, a publ. en Jaca.
73. 1974.—Clima y paisaje. *4.ª Reun. Ponencia Climatología del Patronato «Alonso de Herrera» del C.S.I.C.* (Jaca, 13 17 oct.). 1975. *P. Centr. pir. Bol. exp.*, **7** (1): 149-171. Jaca.
74. 1974.—Agrobiología ganadera. *3.ª Reun. Nac. de Centros de Inv. ganadera del Consejo Sup. de Inv. Científicas* en Córdoba (oct.). Publ. en 1976 por Inst. de Zootecnia, pág. 163-167, Córdoba.
75. 1974.—Aspectos funcionales del monte adhesionado extremeño. *5.º Congr. de E. Extremenos*, (Badajoz, dic.). 1975. *P. Depart. de Dehesas y Pastizales*, Excma. Dip. Prov. de Badajoz, 6 pp. offset. Badajoz.
- (76) 1974.—*Estructura y estabilidad del ecosistema.* Simposio en Fac. de Ciencias, Universidad de Sevilla (octubre). Ponencia: «Relaciones con la utilización de recursos naturales». Sumario: 1. La explotación natural y el sistema agropecuario. Fertilidad y explotación; circulación de fertilizantes (abiótico-bióticos), retención de fertilizantes y su actualización correcta, ecotonos pasto-bosque; la estructura ganadera, industrial, comercial y cultural. 2. Otros aspectos en la utilización de recursos; acciones subsidiarias en agronomía extensiva, la explotación forestal y recuperación de los suelos erosionados; los sistemas comarcales. 3. Ideas para una utilización correcta de recursos naturales y ayuda coordinadora de todas las ciencias agrobiológicas. (Se publicó a offset en 1977).
77. 1975.—(Col. con L. VILLAR). «Les communautes à *Festuca scoparia* dans la moitié occidentale des Pyrénées». *Documents phytosociologiques*, **9-14**: 207-222 (con tablas fitosoc.). Lille.
78. 1975.—Enclaves florísticos mediterráneos en el Pirineo. *Primer Centenario de la R. Soc. Esp. de Hist. Nat.*, **2** (Biol.): 363-376. Madrid.
- (79) 1975.—Pastos y forrajes del Ebro, mesetas y zona oriental. Ponencia (col. con S. OLIVER) en *Simp. Producción animal en zonas áridas.* (Finca «La Orden», febr.). *Centro Regional de Extremadura.* I.N.I.A. Guadajira.

- Sumario: I.—A. *Factores ambientales*, geofísicos, climáticos, edáficos; ambiente cultural, ganadero, cerealista, de la mesta, la explotación mixta y el huertano levantino. B. *La investigación, básica*, empresarial y agronómica. C. *Investigación en modelos reales para el desarrollo rural*, de mejora de pastos, de siembras en tierras marginales y ganadero. D. *Ordenación de la información obtenida*.
- II.—*La investigación básica orientada*. Botánica. Cultivos experimentales y sus modalidades. Genética de plantas pratenses. Ecofisiología de plantas pratenses. Bromatología y Farmacología. Parasitología. El sistema suelo-pasto. Ecología de grandes sistemas.
- III.—*Lineas maestras de un programa para el Levante español*. Regulación del sistema, por pastos y forrajes bien utilizados. La mejora de pastos. Aspectos prácticos en el ambiente ganadero huertano.
- (80) 1975. Valor de los pastos en la conservación del paisaje mediterráneo y de montaña. Ponencia (con J. M.^a de ABREU) *6th. General Meeting European Grassland Federation*.
- (81) 1975.—Aspectos funcionales de los sistemas agropecuarios mediterráneos. *Idem*, (abril-mayo), Madrid.
- (82) 1975.—Algunos aspectos de la explotación natural (Conferencia). *1.ª Conferencia Intern. sobre calidad ambiental* (junio), Pamplona.
83. 1975.—El factor tiempo en los agrobiosistemas extremeños. Trabajo enviado, en noviembre al Seminario «*Juan Bravo*» de estudios regionales extremeños. Badajoz (continúa y amplía la com. reseñada con n.º 75). Publ. (marzo 1977). offset. Diput. Prov. de Badajoz.
- (84) 1975.—PUIGDEFABREGAS, J. & MONTSERRAT, P., «Ecological perspectives on mediterranean forestry». Reunión subregional de expertos en el marco del *Programa sobre el Hombre y la Biosfera* (UNESCO), proyectos 2 y 8 del Progr. M.a.B., sobre investigación ecológica y conservación de ecosistemas mediterráneos. Potenza (Italia), del 25 al 31 de octubre. Comunicación de la Delegación española.
85. 1976.—Aspectos relacionados con la investigación en pratericultura y ganadería. *An. Inst. Est. Agropecuarios* 2: 63-84. Institución Cultural Gantabria. Diput. Prov. de Santander.
86. 1977.—El ambiente ecológico del cerdo ibérico. S.I.N.A. Jornadas sobre el cerdo ibérico en Zafrá, nov. 1976. *Rev. Nutrición Animal* 14: 179-194. Madrid.
87. 1977.—Ecologie des systèmes anthropiques en milieu montagnard. «Colloques internationaux du C.N.R.S. N.º 268» Vol. *Himalaya. Ecologie-Ethnologie*: 35-37 con esquemas. París.
- (88) 1977.—Ensayo sobre ecología del hombre integrado en su ambiente. Ponencia del «Seminario sobre base ecológica de las culturas rurales». *Primer Congreso español de Antropología*. 30 marzo. Barcelona.
- (89) 1977.—Algunos aspectos del desarrollo agropecuario andaluz. Cinco comunicaciones a la *17.ª R. C. de la S.E.E.P.*, Córdoba, mayo 1977: 1.ª El encharcamiento invernal de los suelos. 2.ª Repoblación ganadera y los pastos serranos. 3.ª Los estabilizadores de la ganadería serrana. 4.ª Los sistemas agropecuarios rurales. 5.ª Hacia una planificación agropecuaria regional. Muy corta tirada del *Centro pirenaico de Biología experimental*. Ser. Científica n.º 21. Jaca, abril.
- (90) 1977.—Ganado lanar y majadeo en el sistema agropecuario extremeño. *Segundas jornadas sobre ovinotecnia*. S.I.N.A. y Soc. Española Ovinotecnia. 31 mayo-3 jun. Mérida.

RESUMEN

Se intenta reunir información sobre *ecología de sistemas* integrados a los paisajes pirenaicos e influidos fundamentalmente por la explotación ganadera de sus recursos tradicionales.

En la *parte metodológica*, pretendo situar los conocimientos científicos de varias ciencias fundamentales, de suerte que permitan profundizar el estudio de unos **sistemas agropecuarios tan complejos**, en especial por su evolución histórica, acelerada en las últimas décadas.

La parte descriptiva de los valles pirenaicos es muy sucinta, pero intenta exponer sus rasgos peculiares, insinuando al mismo tiempo algunas posibilidades de mejora, basadas en el *desarrollo armónico* de sus recursos *culturales y naturales*. Se destaca la importancia compensadora de las sierras exteriores (prepirenaicas) y el vacío humano en alguna de sus partes, sugiriendo posibles soluciones a largo plazo.

Los aspectos de promoción ganadera se centran en **programas educativos** realizados en *fincas modelo* y, además, la armonización de las explotaciones fundamentales (*hidráulica, forestal y turística*) con las exigencias del progreso ganadero.

SUMMARY

The pyrenean livestock. An ecological approach.—This is an essay on the traditional methods for rearing animals by human communities integrated to their mountain landscapes.

The methodological section intends the ordering of scientific knowledge, for a better understanding of the very complex man-grassland systems, localized now in space (Topography) and time (History), and sub-

mitted also to the accelerated recent cultural evolution.

Description of the natural Pyrenean countries, with pastoral cultures, is condensed mainly to their typical aspects.

Improving animal production and social welfare would be based on educative programmes developed in typical farms, in order to allow compatibility of the mountain essential productions (water, electrical power, timber, tourism, etc.) with a progressive pyrenean husbandry.