

REFLEXIONES SOBRE LOS LÍMITES ALTITUDINALES DE LAS RESIDENCIAS HUMANAS PERMANENTES EN EL ALTO PIRINEO ARAGONÉS*

POR

J. CREUS - NOVAU y E. BALCELLS R**

Sumario: 1. *Introducción y planteo general del problema; su interés.* — 2. *Algunos ejemplos que permiten términos de comparación:* A. el poblamiento permanente en el alto Valle del Inn. B. Límites de altitud en la ocupación estable de la vertiente sur del Alto Pirineo central. C. El gradiente W-E de los techos de ocupación humana permanente en etapa tradicional en los Pirineos Centrales. 3. *Especulaciones sobre las causas del referido gradiente de cotas máximas del poblamiento:* A. Comentarios generales detallados: a. Aspectos humanos: 1. Matices étnicos de origen. 2. Evolución histórica. b. Los factores físicos: 1. Extensión y características del territorio montañoso. 2. Situación latitudinal del macizo. 3. El macizo en el Continente y los climas sectoriales; Exposición climática dentro de la misma Cordillera Pirenaica. Sector occidental versus sector continental. c. Sugerencias que proporciona el estudio mongoráfico comparado de las estrategias de un cultivo: 1. Ritmo nictihemérico y ciclo vegetativo. 2. Sequía invernal-primavera y tempero. 3. Permanencia y estado de la nieve. 4. Precipitaciones estivales y tiempo cubierto. B. Resumen comparado Alpes/Pirineos. 4. *A manera de conclusión:* La evolución de la actividad primaria pirenaica y los problemas de adaptación a los recursos.

1. *Introducción y planteo general del problema; su interés*¹.— El nacimiento del río Gállego en el Portalet de Tena y el curso alto de esa arteria, señala el límite entre los Pirineos centrales propiamente dichos y el inicio de los occidentales. En los primeros, las crestas divisorias culminan en picos alcanzando cotas superiores a los 3.000 m.s./M. Hacia poniente en cambio, las cotas no rebasan o muy rara vez los 2.500 m.s./M. Dicho sector se extiende entre el Gállego y el pico de Anie, en el límite longitudinal navarro/aragonés, pico que rebasa algo los 2.500 m.s./M. Las cotas superiores a esas cifras, no son frecuentes y corresponden a las Sierras Interiores (Peña Collarada) y desde luego ninguna alcanza los 3.000 m.s./M.

* El estudio se ha beneficiado de la ayuda y apoyo financiero del programa n.º PR 83-2515 de la C.A.I.C.Y.T. Entregado para publicar el (15-06-86).

** Instituto Pirenaico de Ecología, C.S.I.C. Jaca.

1 En curso de publicación el presente escrito, uno de los dos firmantes asiste en París, a la novena reunión del Consejo Internacional de Coordinación para el Programa MAB UNESCO. En dicha reunión, el prof. Otto Solbrig, destacado representante del Comité consultivo científico, nombrado por el secretariado y la permanente de dicho programa, sugirió el interés de promocionar programas internacionales comparados, referidos al estudio ecológico de ámbitos similares de distinta ubicación. El Dr. Solbrig en su seminario, se refirió concretamente a la sabana tropical, destacando el interés de estudio previo de sus distintas opciones de utilización, por causa de

En tan amplia gama de altitudes, varían mucho los límites de instalación humana permanente. Dichos límites, no sólo son variables a lo largo de la longitud geográfica de la Cadena, sino que, en muchas de sus laderas, son inferiores a la de otras montañas, incluyendo entre ellas las de mayor latitud geográfica. Se trata así, de reflexionar sobre las causas que han limitado el poblamiento humano permanente, en altitud, a lo largo de la vertiente meridional de la Cadena, en etapa tradicional. Techos sin duda muy distintos según el sector que se considere y que cabe intuir debidos a explotación histórica de ciertos recursos²; factores étnicos, más o menos modificados por la presión demográfica y su evolución y, sobre todo, controlados por la geomorfología y el clima. Cabe intuir la importancia del último aspecto referido, de probable gran incidencia en las limitaciones axiales de los cultivos y la producción forrajera en la actualidad.

El problema propuesto es complejo y por tanto más todavía ordenar su exposición. El intento se basa en primer lugar, en comparar ejemplos vividos en otras cordilleras, describiendo después lo que ocurre en nuestras vertientes meridionales pirenaicas, donde aparece un gradiente de sucesivo incremento longitudinal W-E, de los techos del referido poblamiento permanente.

2. *Algunos ejemplos que permiten términos de comparación.*— Se intenta en este capítulo recoger algunos ejemplos vividos de los Alpes y distintos sectores de los Pirineos, terminando con el cálculo de una correlación entre longitud geográfica y techos de altitud, según sectores sucesivos de W a E.

A. *El poblamiento permanente en el alto valle del Inn.*— Desde luego, llama la atención observar diferencias muy acusadas de techo colonizador, entre los Alpes occidentales, más húmedos, abundando bosques de planifolios en montaña media y los orientales, sometidos al sople del foehn (S-N), gozando un clima muy continental y sólo admitiendo pino albar en montaña media³, pero con cierta frecuencia de precipitaciones estivales poco copiosas, las que permiten sin duda, dallar hierba, no sólo en el fondo de los valles sino también en el dominio climático subalpino del pino cembro. Dichas precipitaciones, no intensas, pero sí frecuentes, acostumbran a ser nevadas por encima del límite del arbolado, durante la estación más cálida.

También sorprende que a la latitud más elevada que la pirenaica (entre 46° 30' y 47° 0' versus 42° 20' a 42° 40' LN), la colonización humana permanente haya alcanzado en los Alpes, techos sin precedentes en el Pirineo. Sobre todo en el amplio fondo de la elevada artesa del Inn, en la Suiza Rética (Engadina), cuya altitud oscila entre los 1.856 m. de Saint Moritz, en pleno dominio subalpino y los 1.000, del estrecho cañón por donde transcurre el Inn, antes de regar el Tirol austríaco⁴.

diferentes modalidades en recursos. El problema expuesto en las presentes reflexiones, se refiere también paralelamente al distinto carácter climático de Alpes y Pirineos; aspectos que conviene también tener en cuenta en el proyecto CAICYT 25/15 al que los firmantes contribuyen. En este preciso punto, el problema de la innivación invernal de las altas cuencas occidentales y sus modalidades, contrastando con sectores más a oriente, se trata en otro estudio en este mismo número de *Pirineos* (v. GARCIA-RUIZ *et AL*). Sin embargo, en nuestra Vieja Europa y más concretamente en la mediterránea, los factores históricos acusan una gran carga específica, cuyos matices es preciso comentar y también tener en cuenta.

2. Quizás "mineros" a veces, si bien sumamente escasos y sobre todo, por carácter de hospicio y por tanto justificando su actividad terciaria de apoyo hostelero, por cierto muy antigua, atendiendo a comerciantes y caminantes.

3. BRUNNIES, S. (traducido por S. A.UBERT), 1925. — *Le Parc National Suisse*. 274 págs. y un mapa 1:50.000 fuera de texto. Librairie Payot & Cie. Lausanne.

4. Los poblados más importantes son numerosos además de St. Moritz indicado: Pontresina 1.820 m., Silvaplana 1.816 y Sils-Maria 1.800 m.s./M, junto a antiguas cubetas glaciares ocupadas por lagos y al pie de glaciares umbrosos descendentes de los contrafuertes meridionales. Más hacia el E, Samedán 1.728 m., s/M., Zuoz 1.712 m.s./M, Zerne, ya a nivel montano-medio, dominando sin embargo pinar mesófilo, 1.497 m.s./M y Schuls, Tarasp y Vulpera a los 1.429 m.s./M, todas ellas ricas aldeas, dedicadas al cultivo de forrajes de regadío y secano de acusada producción y al vacuno de leche.

Sin embargo, también existen poblados más arriba, en las laderas umbrosas, en cuyo origen al parecer, albergaron población estable y numerosa todo el año, pero en la actualidad solamente se habitan durante los meses favorables. Uno de los ejemplos más interesantes es el de S'charl (= en rético parroquia evangélica dedicada a San Carlos) que, en 1570 poseía 70 vecinos (!). Ocupa y utiliza una extensa artesa alta (de 1.813 m.s./M), que incluye la famosa reserva de cembros de Tamangur, bosque de pinos, cuidadosamente conservado, por su valor defensivo y eficaz sostén de los aludes invernales. En su origen, parece que los habitantes de S'charl, se dedicaron a la explotación de galena y blenda argentífera, lo que explicaría su densa demografía medieval. No obstante, a principios de siglo, era únicamente agraria la actividad de sus trece vecinos (35 habitantes). Pedanía al S. de Schuls (v. nota 4), municipio nodriza donde permanece todo el año la población en edad escolar e inverna la generación paterna, desde el Año Nuevo. El ganado (vacuno), sin embargo, era antes estante, si bien tenía que soportar notables deficiencias alimentarias invernales. Interesan diversas facetas del régimen de utilización explicado por BRUNNIES: Su orientación umbrosa evita la iluminación directa entre el 12 de noviembre y el 28 de enero. La capa de nieve es delgada y el invierno sumamente seco, por causa del favonio que sopla casi constantemente desde el Adriático y desciende ya seco hacia la Engadina. El frío es intenso, silenciando los helados torrentes. Sin embargo son frecuentes las ráfagas huracanadas y los aludes de nieve en polvo; no es así raro que se "entablara" (= adelgazara) la vaquería estante. Los ganaderos siguen no obstante, plantando patatas en parcelas mejor orientadas y abundante centeno⁵, cereal que se sembraba en mayo, seguramente tras buen tempero producido por las desecantes circunstancias invernales (que a su vez aconsejaban evitar la siembra en otoño). El centeno se cosechaba desde fines de septiembre a mediados de octubre. Un detalle complementario que parece interesante señalar es que S'charl dista de Schuls más de 12 Km. por camino pendiente de herradura, salvando un desnivel de unos 350 m. que supone media jornada a paso suizo en altitud; la explotación de los cultivos no permite así, una adecuada labor sin la permanencia en el poblado de los campesinos. Además, el poblado se halla en un camino de comunicación de dos valles altos, de forma que, a la dedicación minera originaria se añadió más tarde la hospicial.

B. *Límites de altitud en la ocupación estable, de la vertiente sur del Alto Pirineo central.*— No cabe la menor duda que los referidos techos en el poblamiento permanente de los Alpes continentales, sufriendo (o gozando), de la influencia del favonio, no existen a menor latitud en los Pirineos. Solamente puede hablarse de tendencias en el sector más continental de los Pirineos centrales y, sobre todo, en la vecindad con los orientales: Alt Urgell y Baridà, donde por otra parte, fue posible el cultivo de la vid a cotas muy altas (1.000 m.s./M en Andorra seg. LLOBET), sin precedentes en el sector occidental.

La principal reflexión, nace de consideraciones tanto positivas, como negativas, al comparar sectores extremos. En el límite entre Navarra y Aragón, las habitaciones permanentes, constituyendo poblados estables, alcanzan sólo cotas de montaña baja, conforme con lo indicado por adjuntas cifras que igualmente pueden prolongarse hacia oriente en las cuencas del Veral y del Aragón Subordán.

Valle del Roncal: Ustarroz 850 m., Isaba 820 m.s./M.

Valle de Veral: Fago 888 m., Ansó 860 m.s./M.

Valle del Subordán: Urdués 884 m., Siresa 882 m.s./M.

Sin embargo lo más destacable es que existen parajes próximos en los tres valles, algunos de cuyos campos, se "panificaron" y, sin embargo, nunca albergaron un poblamiento estable en las proximidades: Belagua en el Roncal, entre 950 m. y 1.110

5 Tal actividad la he visto yo (Balcells) todavía a principios de julio de 1957 en que visité el paraje: el centeno estaba crecido pero de tierno verde en esas fechas.

m.s/M; Zuriza junto al Veral y Guarrinza en el Subordán, con altitudes oscilando entre 1.150 y 1.300 m.s/M⁶.

Frente a la situación occidental referida, cabe anotar la del Alto Urgel en el extremo opuesto, en las proximidades así, de los Pirineos orientales o mediterráneos: Con orientación solana, no son raras las residencias permanentes por encima de los 1.600 m.s/M, en las laderas del Cadí. En las proximidades de Civís (en la vecindad de Andorra), cabe recordar la existencia del poblado de las bordas de Conflent, a 1.840 m.s/M., donde los hombres permanecen todo el año, mientras las mujeres descienden al poblado principal durante el invierno⁷. Por lo que se refiere a poblados de única residencia veraniega a distintos niveles, para los cultivos y su cosecha, los ejemplos andorranos recogidos por LLOBET son numerosos; pero en el mismo Urgellet, cabe recordar Munter de Aós a 1.950 m.s/M., también en las laderas al N. de Civís. Lo relatado basta para destacar los referidos contrastes⁸ entre los extremos oriental y occidental y demostrar la importancia de las reflexiones que aquí se exponen.

Algo menos claras aparecen las cosas, en el momento que intentamos la comprobación de un incremento sucesivo de las referidas cotas, mediante un ensayo de cálculo de correlaciones, para el sector pirenaico comprendido en la provincia de Huesca que se resume más abajo. Sin embargo, los comentarios que siguen ponen de manifiesto que tal sucesivo incremento —no desprovisto de ciertas intermitencias y artefactos que lo desorbitan y alteran—, esencialmente existe.

Así, junto al Subordán, su vecino valle del Osia por el E, las dos localidades que utilizan dicha cuenca, residen ya aproximándose a los 1.000 m.s/M.; Aragüés del Puerto y Jasa, respectivamente 970 y 944 m.s/M.

Los mil metros los rebasan varias localidades de los tres valles siguientes que constituyen las cuencas altas del río Aragón: Aisa s/ el Estarrún 1.043 m.s/M y Cénarbe en la solana y sector bajo y prepirenaico del Aragón de Canfranc a 1.200 m.s/M.

Sucesivamente se incrementan los techos en la cuenca alta del Gállego, donde Sallent alcanza los 1.305 m.s/M., escondido en cara levante del sector axil, altitudes a las que se aproximan diversos pueblos tensinos y del Sobremonte (perteneciente a Biescas) y, todavía más al W, en la solana de las Sierras Interiores, Bolàs, pardina que supera algo esas cifras, 1.270 m.s/M. y próxima a dicha localidad, Asqués 1.140 y Asún 1.260 m.s/M. Sin embargo, la existencia del macizo transversal Tendeñera-Oturia, dando cumbreres redondeadas y más mediterráneas, sobre el flysch, permite aprovechamientos solanos de cresta de índole prepirenaica, apareciendo dos localidades notablemente elevadas, de distinta vertiente, cuales son Ainielle 1.366 m.s/M., desaguardo al Guarga en la cuenca del Gállego y Otal, cuya altitud resulta realmente excepcional para el referido conjunto vertiendo ya al río Ara y por tanto con orientación SE, de espaldas a la influencia oceánica, alcanzando los 1.465 m.s/M.⁹.

En el límite entre el Ara y el Cinca en su sector occidental, las altitudes-techo son menores, pero conservan a latitud más elevada, valores de altitud también altos: la

6 Únicamente existiendo una construcción permanente que podría albergar una familia, en Guarrinza en el refugio de La Mina, nombre por demás sugerente, recuerdo de una antigua explotación prehistórica de galena argentífera (paralela así, a la de S'charl), ubicada también (la de Guarrinza), al pie de la importante vía del Puerto de Palo, que rivalizaba con el Somport, facilitando la comunicación de ambas vertientes N y S y que era de abolengo romano. Ambos parajes (Zuriza y Guarrinza) sin embargo, no se recuerda que se "panificaran" o tal vez sólo muy escasamente. Más tarde, el refugio se utilizaba como apoyo pastoril en primavera temprana, para la fabricación de queso (comunero de Ansó/Hecho). No parece así que haya razones suficientes para considerar el refugio de La Mina como una residencia permanente en etapa tradicional, más próxima (v. BALCELLS *Pirineos* 123, Jaca, 1984).

7 V. TORRE, R. de la, 1964. — Alt Urgell. In SOLÉ-SABARIS, L. et *Al. Geografía de Catalunya*, 2: 155-180, Edit Aedos, Barcelona.

8 Al hablar de residencia veraniega, no me refiero a la de los pastores durante la etapa estival, sino a la que admite traslado y posibilidades de cobijo familiar.

9 Cifra que más arriba he calificado de artefacto que altera la regularidad de los incrementos en altitud de W a E.

importante villa de Fanlo, cabeza territorial del Valle de Vió, 1.342 m.s./M. Junto a ella, son numerosas las aldeas pedáneas, conservando tales cifras: Ceresuela, Buisán y Nerín (respectivamente: 1.285 m., 1.281 m.s./M.) y en general todos los antiguos poblados del Valle de Vió, cuyas cotas, rebasan algo el promedio de las del alto valle del Ara.

Dentro ya plenamente de la cuenca del alto Cinca y su afluente el Cinqueta, Espierba alcanza los 1.350 m.s./M., al N. de Bielsa, mientras Gistau asciende a los 1.422 m. y los máximos de todas las subcuencas rebasan los 1.300 m.

Dichas cotas máximas se incrementan en el sector occidental de la alta Ribgorza que constituye la cuenca del Ésera; al N. de la Peña Montañesa, como ocurre en Liri y sobre todo en Cerler (1.530 m.s./M) junto a Benasque, capital esta última del alto Ribagorza. Siguen manteniéndose tales cotas, en los alrededores de Bisaurrí, donde abundan los poblados situados por encima de los 1.400 m.s./M. (Dos, Buyelgas, La Muria, San Feliu de Veri, San Valero), para descender algo "anecdóticamente", en la ladera NE, del macizo de los Montes Malditos, a lo largo de la Noguera, dando sólo máximos algo inferiores en Gabarret y Escarré, seguramente secuela de la general orientación de las crestas de los Montes Malditos.

A través del Pallars y el Urgell, se incrementan de nuevo los techos, hasta alcanzar los del Alto Urgell, más arriba relatados.

C. *El gradiente W-E de los techos de ocupación humana permanente en etapa tradicional en los Pirineos Centrales.*—Aprovechando el estudio del sector alto-pirenaico (dentro del proyecto "Prados") se ha ensayado buscar una correlación entre la altitud máxima de las residencias estables y la longitud geográfica intentando hallar un gradiente promedio. Dicha correlación se ha buscado en función de la longitud geográfica, procurando distribuir el territorio en franjas al E. del meridiano de Madrid, por razones obvias (= el meridiano de Greenwich parte la franja latitudinal alto-aragonesa en dos). Dentro de cada una de las referidas franjas transversales a la Cordillera, de 10 minutos, se han considerado las coordenadas geográficas de los dos núcleos de residencia estable, sus habitantes dedicándose preferentemente a la actividad primaria, situados a mayores cotas. Se han eliminado así, aquellos núcleos residenciales obedeciendo a otras causas (estaciones de ferrocarril, deportivas, turísticas y balnearios). Las razones de ignorar tales núcleos con actividades terciarias exclusivas, son también obvias, si se consideran los objetivos agrarios o primarios exclusivos que aquí se comentan.

La correlación entre ambas variables ha resultado positiva y aceptable ($r = 0,774$), con niveles de significación superiores al 0,99. Los parámetros de ambas líneas de regresión, obedecerían a las siguientes ecuaciones:

$$\text{Techo alt. en m.s./M} = 333,591 \times \text{Long. geog. } ^\circ\text{E.} + 94,49 \text{ y}$$

$$\text{Long. geog. } ^\circ\text{E.} = 0,001797 \times \text{Alt. en m.s./M} + 1,2541.$$

Según la primera de ambas ecuaciones:

—El incremento de alt. por 1° de LE sería de 333,591 m.

—Para 3° LE (Valle de Ansó), le corresponderían 1.095 m.s./M. Sin duda algo elevada sobre la realidad, equivalente a techos inferiores a 900 m.s./M.

—Para 3° 30' LE (Valle de Tena) 1.262 m.s./M. ajustándose bastante bien con la realidad al promedio de altitud a que se encuentran los poblados, acusadamente ganaderos de esa mancomunidad.

—Los 4° LE corresponden a la cuenca del alto Cinca, obteniendo cifras techo de 1.428,85 m.s./M.

—Los 4° 30', longitud correspondiente a la cuenca occidental del Ribagorza y los altos interfluvios con el Cinqueta, corresponderían altitudes de 1.578 m.s./M.

—La extrapolación foránea a la región, el Alto Urgel, 5° 10' LE, daría cifras algo inferiores a las reales alcanzadas en la población, sólo permanente de varones, residiendo todo el año a 1.840 m.s./M. en "les bords de Conflent", junto a territorio andorrano, mientras las mujeres de la comunidad descienden a invernar al núcleo principal, como más arriba se ha indicado.

Cálculos paralelos con apoyo en la segunda ecuación, manifestarían mejores ajustes en los techos de cotas bajas del sector occidental, mientras presentarían amplias disparidades en el sector oriental. Así:

—Los 850 m.s./M de techo, corresponderían al extremo occidental del Valle de Ansó: 2º 47' LE de Madrid.

—Los 1.000 m.s./M. al Valle de Aisa.

—Los valores teóricos, correspondientes a los reales del Alto Urgel, 1.840 m.s./M., aparecerían a 4º 38' LE de Madrid, lo que equivaldría a una longitud geográfica de Capdella en el Alto Pallars.

Pese a todo lo indicado, la correlación supuesta vendría confirmada a grandes rasgos con notables interferencias fruto de las veleidades del relieve y de diversas situaciones que alteran la esencial distribución previamente intuida.

3. *Especulaciones sobre las causas del referido gradiente de cotas máximas del poblamiento.*— Son muy escasas las experiencias geográficas vividas para intuir explicaciones coherentes y realmente representativas sobre el tema aquí planteado. La primera impresión es que nos hallamos ante un problema complejo y de interacciones múltiples. Unas explicaciones dependerían del bagaje cultural de los primeros pueblos que ocuparon el territorio; otras, de la evolución histórica —o económica—, del entorno del macizo montañoso en su conjunto; unos terceros —que cabría considerar muy importantes—, de los recursos físicos a los que el hombre sucesivamente se adapta (o se adaptó), a medida de los progresos de la ocupación o penetración en el interior montañoso.

Dentro de estos últimos, las características del relieve y la situación relativa del macizo en el Continente, parecen importantes. No obstante ambos factores, inciden sobre los climáticos. Las especulaciones que siguen, apuntan conceder a estos singular relieve explicativo inmediato, de la gestión territorial. Como secuela, la evolución etacional del clima, incidiría en la producción de los cultivos, los últimos a su vez, justificando lo imprescindible de la instalación residencial permanente del hombre a su cargo, según la importancia económica que tal actividad posibilite a la población que los explote.

Intuir las causas del hecho geográfico aquí detectado, confirmarían el interés de especial dedicación a los estudios del clima como importante factor limitante de los usos y, en definitiva, de los techos de producción forrajera.

Se divide la exposición del presente título en dos partes. Bajo un primer epígrafe se comentan detalles descriptivos y consideraciones generales sobre los diversos factores y su incidencia. Un segundo título ensaya una exposición dicotómica resumida de los principales matices referidos.

A. *Comentarios generales detallados.*— El punto de partida se refiere a comparar Alpes y Pirineos. Sin duda alguna hay unas diferencias de extensión, desarrollo vertical del macizo y latitud geográfica ocupada que, de por sí, acentúan ciertos matices. Sin embargo dentro de cada macizo hay problemas sectoriales de proximidad o alejamiento de las cotas oceánicas que son de gran interés y se suman a los de exposición y a la oposición del relieve a dichas influencias generales y lejanas. Comparar los referidos aspectos resulta sumamente sugerente, pese a lo incompleto de la información que aquí se manipula.

Dichos aspectos aparecen sucesivamente al ordenar los datos con un sentido más doctrinal. Como se ha indicado en la introducción al presente título, se deben tener en cuenta, aspectos étnicos o humanos. Cabé considerar en primer lugar: Los adjudicables a la cultura de los primeros ocupantes que marcan sin duda carácter. En segundo lugar, influencias sucesivas históricas que incidieron sobre la evolución socio-económica de los poblados. En tercer lugar las recientes influencias externas alcanzando la situación presente. Este último aspecto se considera de especial importancia, por lo que se dedica a él, especial título junto a las conclusiones.

Un segundo paquete de comentarios, se refiere a los recursos físicos y, con ellos parece imprescindible comentar como influyen, limitan y matizan los modelos de producción y su logística.

Se inicia la exposición, considerando los aspectos socio-culturales. A continuación, los geofísicos.

a. *Aspectos humanos*: Se comentan aquí, los de probable matiz étnico que acompañaron a los pueblos que intentaron la colonización del macizo. Se comentan seguidamente, algunos ejemplos de ulterior evolución histórica, fruto igualmente de posiciones periclitadas que de agotamiento de recursos. Comentarios comparados sobre evolución reciente se comentan en capítulo aparte.

a.1. *Matices étnicos de origen*: La ocupación de un macizo por grupos humanos y la actividad primaria hoy desaparecida que alcanzó cierta categoría de tradicional a través de los siglos, depende sin duda del bagaje cultural de las etnias que primeramente lo ocuparon. La cultura afecta así, tanto a los modelos de explotación y al derecho consuetudinario utilizado, como a los instrumentos y tecnologías empleadas. Y, en dichos últimos aspectos, tanto los primitivos en fase inicial, como los sucesivamente inventados, unos y otras, incorporados de forma selectiva, ora aceptándose, ora rechazándose, según características étnicas de origen.

Los territorios montañosos de zona templada de nuestro Viejo Continente, han mantenido, desde la Prehistoria, un estilo de vida apoyado fundamentalmente, en dos pilares de actividad: la cosecha sin siembra de las producciones silvestres y el aprovechamiento de los recursos bióticos primarios herbáceos, manipulándolos mediante el ganado. La labranza y la explotación minera —sin duda ambas permitiendo a otras etnias rápidos avances y protagonismo histórico—, siempre han sido aspectos que han penetrado tardíamente en los territorios montañosos. Requirieron previo descubrimiento de ciertas tecnologías, las que permitían dominar los problemas de la pendiente y más tarde su introducción y asimilación selectiva. Sin embargo hubo un aspecto de suma importancia, los montanos asimilaron rápidamente el comercio y desarrollaron también un sistema de servicios y un control activo del paso de su difícil territorio (el hospicio y la hostería son típicas actividades montañas inmemoriales).

Sin embargo, pese a esas características comunes desembocando principalmente en la especialización ganadera y el uso de los grandes herbívoros, la caza y la madera, hay matices indudables que acusan las culturas de origen. Uno de tales matices se refiere a las especies utilizadas en etapa tradicional, para su producción¹⁰.

En los Alpes, el uso del ganado mayor desembocando en la intensificación láctea, tiene todo el aspecto de una actividad de gran arraigo y tradición. La cría del vacuno no obstante, estuvo muy ligada a la labor y recíprocamente: El ganado mayor fue básico para el desarrollo de la labranza, pero la intensificación de las producciones vacunas, requieren producción agrícola a su servicio. Quizás un interesante síntoma que permite juzgar del origen lejano de la producción colectiva de un puerto exclusivamente dedicado a novillas; es decir, un espacio a cubierto de la acción incontrolada del semental. Tal organización, no sólo aparece en los Alpes del norte y centro, sino también en los mediterráneos (Alpes Marítimos e italianos).

En los Pirineos en cambio, es el ovino la especie de uso tradicional. Se traduce en que el estamento dedicado a la cría del lanar, mantuvo influencia social acusada hasta etapas muy recientes. Lo novedoso de la atención al vacuno, no solamente se conoce

10 No es posible aquí sondear este problema en profundidad, desvelando orígenes de actitudes muy antiguas: en las montañas mediterráneas, tanto en los Pirineos como en el sector meridional y SW de los Alpes y desde luego en los mismos Pirineos, la preferencia por el ovino es antigua y acusada. No ocurre lo mismo en los Alpes occidentales y septentrionales, donde la preferencia por el mayor está muy arraigada, pese a que tradicionalmente el vacuno y su domesticación va ligado a civilizaciones agrícolas y no a las ganaderas.

bien por datos todavía recientes y por la ausencia del espacio exclusivo dedicado a las novillas, sino por tangibles defectos de organización territorial y de los ciclos y lo tímido de su enfoque empresarial. Las comunidades con antecedentes laneros hasta etapas recientes, desprecian los cultivos, en manos de los miembros débiles de la familia o confiados a otro estamento. Los ganaderos dedicados a mayor, han proliferado (salvo raras excepciones), de un estamento labrador, justificado por la presión demográfica, obligando a la producción de pan y patata. El uso del calificativo profesional "ganadero" se reservó respetuosamente para los empresarios laneros, cuyos grandes rebaños fueron sobre todo símbolo de poder y riqueza. Los empresarios de mayor, aceptan el despectivo calificativo de "vaqueros", lo mismo que antiguamente usaban todavía el más modesto de labradores, representando a la "gleva" (romano-visigótica)¹¹, sujeta al terruño. A todas vistas, su actual desarrollo de la profesión de vaquero, es incompleto y sus precedentes muy recientes (salvo muy raras excepciones centro-occidentales sumamente singulares). Su existencia profesional es un tanto fruto de una reñida presión hacia el otro estamento lanero, en actual retroceso, pero al que le ha costado mucho dominar y aun no lo ha conseguido enteramente en la ordenación territorial de la mancomunidad.

a.2. *Evolución histórica:* La ocupación de un paraje puede perdurar largo tiempo, pese a que hayan desaparecido los móviles específicos y prístinos de la referida ocupación. Existe sin duda una gran inercia al abandono del viejo lar y el lugar donde se ha nacido. En montaña es imprescindible la pluridedicación, para que una comunidad o incluso simplemente una familia pueda subsistir. Un poblado, muchas veces, termina dedicándose a lo complementario y menos rentable, de resultados de haber periclitado las otras causas de su dedicación de origen. S'charl en dicho aspecto, es un ejemplo genuino: el tema básico de su ubicación no era probablemente la dedicación agraria en ninguno de sus tres matices (forestal, ganadero y labranza); no obstante, tal dedicación agraria cubría sus necesidades más básicas, de forma magra y ajustada; su principal función radicaba en otros dos recursos, tales la atención hostelera de apoyo, por ser vía de paso entre dos valles y la dedicación minera. Ambas periclitaron en época relativamente reciente, sin embargo no súbitamente y a la vez y la población permaneció en parte, aferrada a la explotación de los restantes recursos renovables.

Algo similar, pero fruto de una situación en paraje más pequeño, donde la minería tuvo menos importancia (o se agotó ya en época prehistórica), que la atención a los viajeros y caminantes, lo constituiría el ejemplo pirenaico de Guarrinza y el refugio de La Mina. Sin embargo también este último periclitó en beneficio del paso del Somport vecino, seguramente, además de menos alto, más asequible y fácil de conservar en periodos de enfriamiento general. Guarrinza, no ha perdurado como S'charl, seguramente por una razón de escalas: paraje pequeño, donde nunca hubieran cabido setenta vecinos, además de estrechez de la Cordillera, proximidad a cotas bajas, vecindad de poblados importantes y probable dureza estacional del clima.

b. *Los factores físicos:* Sin duda alguna los matices de la colonización de un territorio montañoso, dependen de la adaptación a los recursos geofísicos. Su interrelación es acusada pero su análisis requiere un enfoque parcial. Se comentan en primer lugar aspectos referidos al relieve y la extensión superficial y la forma del macizo. Su situación latitudinal. En tercer lugar su ubicación relativa dentro de la masa continental que lo soporta, aspecto, singularmente este último, de notable incidencia en el clima, diferenciando sectores.

b.1. *Extensión y características del territorio montañoso:* Los modelos básicos de vida que más arriba se han diferenciado, se matizan según recursos físicos y uno de los más importantes que marca la eficacia de la adaptación es la importancia extensiva del territorio montañoso en las dos direcciones del espacio y también la altitudinal. La distancia así, en recorrido, entre el interior del mismo y las tierras bajas o las costas

¹¹ En realidad además, no se llama "vaquero" sino "boyero" al pastor que cuida la vacada.

circundantes; distancias así, tanto en *desniveles* como en recorrido horizontal. El carácter que más destacó e interfirió en la explotación histórica de los macizos fue la facilidad en las vías de exportación de sus productos y los recursos próximos en navegabilidad, tanto por proximidad al mar como por asequibilidad a grandes arterias hídricas, abaratando el gasto energético de transporte.

Prescindiendo no obstante de tales situaciones extremas y sin profundizar de momento en multitud de detalles, cabe detectar diferencias entre, la *utilización* de un macizo estrecho, que permite incursiones estacionales desde fuera y un macizo ancho que requiera permanencia dentro del mismo.

Los Pirineos, constituyen un macizo estrecho. El Tibet, todo lo contrario. Hasta el célebre viaje de HARRER¹² que duró siete años, cupo considerar el referido macizo como prácticamente "intransversable".

Los Alpes en cambio, tienden (a diferencia de los Pirineos) al carácter "Tibet", tanto por las diferencias de cotas (que se manifiestan en sus bordes), como por la extensión de los terrenos altos, en antiguas peniplanicies.

Este último aspecto que acaba de apuntarse, también es un importante factor de modulación. Un macizo joven y extenso en las dos direcciones horizontales del espacio (Alpes), se halla menos abierto por la dinámica geológica externa (erosión remontante de sus desagüaderos), que otro viejo y estrecho, pese a que esté rejuvenecido (Pirineos). Como ya se han indicado, el primero obliga a una permanencia en la altitud durante todo el año; el segundo es asequible desde la tierra baja (trashumancia larga en el sentido genuino). Dentro del amplio, existen también movimientos, pero sus habitantes no rebasan los límites por razones de lejanía¹³.

Tal distribución geofísica además, comporta una contrapartida en las formas internas del relieve. El nivel de base alejado de los bordes da lugar a una denudación interna aceptablemente suave, de forma que facilita la circulación dentro del mismo macizo. Dicha situación comporta a su vez tecnologías y ordenaciones diferentes que si los traslados supusieran tránsito por desniveles abruptos.

Por otra parte la extensión modula el clima en sectores. Los estrechos recogen abundantes precipitaciones de ladera, regando todo el macizo o buena parte del mismo. Los macizos extensos, reciben mucha agua en bordes a barlovento, sufren vientos desecantes en las cumbres, agudizando el carácter continental de las más extensas cimas que obligan a diferenciar estrategias y otras adaptaciones en la manipulación de recursos a veces semejantes. (V. más abajo diferencias en los procesos del cultivo de centeno en Alpes y Pirineos).

Lo indicado se traduce también en la extensión de los parajes y en los topoclimas. Una depresión amplia entre laderas y cumbres permite unos márgenes de utilización mayores (Alpes) que un fondo estrecho entre crestas (Pirineos). El paraje amplio y saneado, permite una ocupación demográfica más densa que otro estrecho. Este último creando un problema de soledad en las relaciones humanas y carestía de servicios, lo que agudiza las dificultades de su utilización con problemas psíquicos y afecta a la "moral de permanencia". Un valle estrecho y cerrado además, tiende a albergar frecuentes fenómenos de inversión térmica y sus secuelas en usos productivos; dichas situaciones desaparecen o al menos se mitigan, cuando las cimas por diversas razones de geología histórica, tienden a penillanos y extensas superficies de erosión.

b.2. *Situación latitudinal del macizo*: En altitud, donde el día es algo más largo que en el llano y la estación vegetativa en cambio, sumamente corta por déficit en calorías, tiene gran importancia compensatoria la duración de las horas de luz (eficaces para mantener la función clorofílica), durante la estación benigna de días largos. Además la

12 HARRER, H., 1954. — *Siete años en el Tibet*. Ed. Juventud, Barcelona.

13 Los miembros de algunas castas privilegiadas del Tibet incluso permanecían fijos y quietos, no sintiendo curiosidad alguna por ver lo que ocurría fuera de los muros de sus palacios, si bien se informaban por mensajeros.

salida y puesta de sol más próximas al norte, compensan en las umbrías la oscuridad relativa y falta de sol directo en los días invernales. Es así como la falta de benignidad a mayor latitud, se compensa durante la estación cálida con el recurso energético lumínico; en cambio, a menor latitud, es también menor la diferencia de ritmo nictihemérico entre invierno y verano. Tal aspecto que no siempre se recuerda, puede resultar esencial para la producción y a él se dedica atención más detallada bajo título 3.A.c., dedicado al ciclo vegetativo del centeno.

b.3. *El macizo en el Continente y los climas sectoriales del macizo:* No sólo la extensión y forma del macizo incide creando un problema físico de desplazamientos y circulación a la comunidad humana que lo coloniza, también, como más arriba se ha indicado (v. b.1.), se traduce todo ello en diferencias climáticas sectoriales, resultado de la circulación general de los frentes húmedos y borrascas, creando, por accidente orográfico, una desigual distribución de las precipitaciones a barlovento y sotavento.

Dichas variaciones se acusan, cuando las cordilleras oponen frentes amplios a los frentes húmedos, cuando en estos dominan situaciones del NE. al N. y al NW y la dirección general de la cadena se aproxima a la de un paralelo geográfico, acusando caracteres de solana y umbría en ambas vertientes principales (Pirineos).

Dichas diferencias además, no sólo tienen importancia climática actual sobre los recursos bióticos, sino que además, por ser lejanas en la reciente historia geológica, han modelado el relieve, de forma que la evolución del clima ha incidido en los recursos topográficos de hoy.

La proximidad de un macizo al mar, especialmente en la franja templado-mediterránea de la costa occidental de un continente, presenta notable importancia en la oposición a los frentes lluviosos, creando sectores de influencia oceánica que se atenúan hacia el interior del continente. El problema es más complejo, cuando además tercia un gran lago interior y continental, sea este Mediterráneo, Negro o Caspio incluso. De ahí que en los Pirineos orientales aparezcan modelos algo distintos que los aquí solamente destacados; que el Adriático, dé lugar a bruscos contrastes, pero más atenuados, en los Alpes del Sur, pues en tal situación, es el norte umbroso el que es seco, mientras la precipitación del sur, matiza el carácter benigno general de la ladera con dicha exposición. Tales aspectos se dejan aquí de banda y sólo se atiende a aquellos que permitan interesantes términos de comparación para el sector altoaragonés que se estudia.

Se divide la materia a comentar dentro del presente epígrafe en dos apartados:

—*La exposición climática dentro de la misma Cordillera Pirenaica:* El carácter estrecho y largo de nuestra cadena, prolongándose hacia la Cornisa Cántabra y los montes gallegos, carece de precedente en la Cordillera Alpina. Dentro del mismo macizo pirenaico, la exposición tanto al sol como a los vientos húmedos, ofrece distintas modalidades en el régimen actual de lluvias, situaciones de temporal moderadoras también de la temperatura, tanto la invernal como la estival, lo mismo que en la manifestación de las precipitaciones y todo ello, tanto impactando en la geomorfología actual, como en situaciones pasadas, dando recursos distintos en el relieve.

Una etapa así, de erosión glaciár más intensa en la vertiente pirenaica norte, dio lugar a excavaciones profundas hacia el eje de la cordillera, las cuales, si bien dificultan en período geológico presente, la asequibilidad a las cumbres, agudizadas por pendientes abruptas, proporcionan más recursos topográficos de fondo para el uso e instalación permanentes, parajes que, por otro lado, están ampliamente comunicados a abiertos al llano circundante.

La situación es muy otra en la vertiente sur. Por un lado la franja prepirenaica meridional es mucho más ancha, por razones estructurales de levantamiento tectónico, dando amplias estribaciones de montaña baja y a lo sumo media. La erosión glaciár fue menos intensa (menor acumulación de nieve a sotavento de la influencia oceánica, acompañada de mayor insolación y por tanto mayor fusión de hielo). Las artesas glaciares terminan a cotas más altas. Aguas abajo, la erosión fluvial imperó y sigue

actuando hoy, agudizada por la frecuencia de precipitaciones torrenciales. Los recursos así, en fondos de artesa son escasos y suelen ser relativamente estrechos. Los pastos de altitud, como secuela del conjunto, son más asequibles, a base de ocupación estacional de los sucesivos peldaños; dicha facilidad explica el derrame hacia los puertos altos de la vertiente norte, pues los sureños los ocuparon antes en la Edad Media, pero también ocurre así, todos los veranos, puesto que los recursos de montaña media y baja en tránsito se terminan antes y, los usuarios son además maestros en el pastoreo extensivo a diente¹⁴. El carácter mediterráneo y la claridad de la atmósfera, agudizan los contrastes en la altitud —tanto diarios, como estacionales—, los recursos bióticos y los cultivos quedan mediatizados por dichos recursos, sin duda diferentes y próximos al déficit hídrico estival, no compensado por la precipitación convectiva estival nula o, cuando se produce, ineficaz y de efectos escasamente duraderos. La carne de ovino, constituyó así, un importante recurso productor o, a lo sumo, la misma carne a partir de ganado mayor basto. A lo esencialmente indicado, se suman otros matices climáticos y no sólo la distribución de las precipitaciones en cantidad: se trataría de la frecuente sucesión de otros tipos de tiempo atmosférico y otras formas de llover. Causas todas ellas que contribuirían, junto al déficit de superficies llanas extensas en altitud, a un microparcelamiento y sus secuelas y también obligando a buscar otras estrategias para satisfacer la demanda de labranza al servicio de la ganadería (aspecto sobre el que vale la pena de insistir más abajo).

—*Sector occidental versus sector continental*: Bajo este epígrafe se sigue intentando extraer sugerencias de la comparación entre Alpes y Pirineos. Así, en el transcurso de la presente exposición se ha aludido varias veces a las influencias oceánicas aparentes, en los recursos bióticos que tapizan el sector centro-occidental de los Alpes, fruto de una atenuación de los contrastes estacionales, el régimen de precipitaciones y el clima reinando en los centrales y centro-orientales a similar latitud, sin duda soportando condiciones de acusada continentalidad, reforzadas por las frecuentes situaciones de verdadero "favonio", originado en el Adriático, cuyos precedentes quizás son más escasos en los Dináricos, más al SE.

Si, siguiendo la misma orientación que hasta ahora, excluimos la descripción del clima especial y más complejo propio de los extremos orientales, el gradiente W-E que nos ocupa, traducible en el paisaje vegetal, en los matices de los modelos de gestión tradicionales y en la expansión altitudinal de las residencias humanas "estantes", observaremos que en los Alpes ofrecen notables afinidades con similar gradiente que en la vertiente meridional de Pirineos, desde los Pirineos Atlánticos a los Centro-Orientales, pasando por los occidentales propiamente dichos (entre el río Gállego y el Anie).

La influencia oceánica en los Pirineos, afecta casi igualmente a una y otra vertiente (N y S) de nuestra cadena, en el primer cuarto occidental. Dicha influencia que se desvanece sucesivamente antes por el sur, concretamente en los lindes de los valles orientales de Navarra (Salazar), aproximadamente a la longitud geográfica del Pico Annie, no es exclusiva secuela de los efluvios húmedos oceánicos, colándose por el alto valle del Ebro, sino también de las escasas cotas alcanzadas por la Cadena en el referido sector atlántico, cotas cuyos límites más generalizados no rebasan los 1.500 m.s./M., alcanzando escasamente máximos aislados de 2.000 m.s./M., tal el del Orhy.

Dicha influencia se traduce, no sólo en el paisaje vegetal, con dominio cada vez más acusado de un bosque higrófilo y caducifolio en la montaña media y en el matorral y pastos de las cumbres, sustituyendo al subalpino de aciculifolios de matiz más continental, sino también en los recursos ganaderos utilizados para el aprovechamiento de tales recursos autóctonos: oveja lacha, productora sólo de lana basta, pero de calidad cárnica y lechera; cultivos cerealícolas de verano, con predominio de maíz en secano, alternando con cultivos de patata (válida para la simiente de la temprana). La cultura originaria sin embargo —es decir, la anterior a la incorporación de los cultivos americanos de origen, indicados—, fue eminentemente "quesera".

14 SERMET, J., 1984.— La frontière pyrénienne et ses pâturages. *Pyrénées*, 140: 322-346. Pau.

El paso del referido sistema medio-montano, fruto del influjo oceánico relatado y más o menos próximo, sufre ciertas transformaciones antes de continentalizarse más acusadamente en el sector centro-meridional de la Cadena.

Entre la frontera de Aragón y Navarra, en un sector que comprende la longitud de Salazar hasta el valle aragonés de Osia desvaneciéndose hacia el alto Canfranc, cabe diferenciar un sector gozando de un clima de transición donde se manifiestan —con intermitencias—, diversas modalidades según altitud, de un clima calificado de subcantábrico¹⁵. En el referido sector se suman influencias culturales sucesivas y de tangible distinto origen que marcaron los modelos de utilización tradicionales. Sin duda alguna, con apoyo en el uso de la oveja lacha y razas lecheras de lana basta, propias de la vertiente norte, quizás con antecedentes en un desordenado nomadeo gascón vigente en período romano-visigótico, se federó la producción trashumante de ganado mayor rústico, a diente y cielo abierto, cuya demanda estaría en los cultivos de tierra baja. Al esquema autóctono referido, al que se unirían relaciones comerciales más antiguas (venta de salazones y de productos de la caza), en las Cinco Villas (época Romana), se habría después sumado una influencia mediterránea, apoyada en la trashumancia inversa, con ovino entrefino, producto sin duda incorporado con posterioridad a la Reconquista del estepoide aragonés y el Bajo Aragón en el XII.

Sin embargo la tendencia al aprovechamiento parcial quesero, aun para uso doméstico o de alimentación del pastor, con apoyo no en el vacuno sino en el ovino entrefino, habría perdurado en el sector subcantábrico alto, desarrollando un estamento ganadero influyente, despreciativo del estamento labrador, como más arriba ya se ha consignado. Dicho desprecio cabía justificarlo hasta cierto punto, ante las dificultades climáticas de compleja manipulación en montaña media-alta; sin embargo, una tal actitud étnica (más o menos justificada por los recursos), no sería propicia a intentos de cultivo, incluido el imprescindible pan autárquico y, mucho menos el ulterior de la pradería. Sin embargo hubo intentos, aprovechando sectores de montaña baja y nivel colinar¹⁶, donde por otra parte (aspecto el más importante y de problemática resolución), las lluvias de primavera, eran lo suficientemente frecuentes, intensas y variables, para dificultar la henificación de las dallas de hierba primaverales y relativamente tempranas; donde, por todas las referidas razones indicadas, el ovino local de carne y lana, aprovechaba mejor, los excedentes de cereal y el de vida, ricios y rastrojeras en barbecho. Las parcelas destinadas a regadío, eran muy pequeñas junto a los pueblos y las mujeres cuidaban de ellas y, las altas, con suficientes precipitaciones estivales, no eran adecuadas al maíz (como en cambio sí lo eran las atlánticas), por falta de suficiente período vegetativo y las primaveras frescas, todavía conservando húmeda capa de nieve avanzada la estación¹⁷. No parece así raro que, si bien existían "panificados" en Belagua, atendidos desde la próxima Isaba, no existieran habitaciones permanentes ni intentos de siembra en Zuriza y Guarrinza y no solamente por causa pura y simplemente étnica.

15 MONTSERRAT, P., 1971. — El clima subcantábrico en el Pirineo occidental español. *Pirineos*, 102: 5-19, Jaca. No sería sólo el conocimiento de los elementos básicos, interviniendo en la definición de tal modalidad los que nos interesaría conocer bien, sino mejor aquellos interviniendo en los modelos de cultivos y usos actuales que la población se empeña en incorporar a su acervo empresarial de utilización montana en el momento actual.

16 El llamado desde época medieval, "llano de Ansó" se ubicaba junto a Berdún y nada tuvo que ver con la mancomunidad del mismo nombre, ocupándose de la ganadería a cielo abierto en el alto Veral. La presión demográfica por causa de la abundancia de "cabaleros", condujo a la creación del núcleo de Fago más al Sur, al impulso de las roturaciones cerealistas durante el XVIII, en las solanas altas de las cuencas de los barrancos (Gregorio) desembocando en el Aragón y, como secuela, al incremento demográfico de las villas sufragáneas de tal origen (Urdués en Echo, lo mismo que Fago dentro de la mancomunidad de Ansó).

17 El clima subcantábrico se caracteriza por corta etapa estival seca y con vientos desecantes. El mismo lino autárquico, en parcelas pequeñas a cargo de miembros débiles de las familias chesas y ansotanas, requería huertas de regadío a nivel de baja y media montaña. En la Canal de Berdún y aledaños (altitud entre 400 y 600 m.s/M) la parcela de regadío estaba muy poco valorada, jamás dobló la de secano equivalente. En Asso Veral, se construyó oportuna y costosa infraestructura para regar, pero ha desaparecido a base de no usarla. El trigo se cosecha bien en primavera húmeda sin

Hacia el E., la continentalidad se incrementa sucesivamente en el mismo valle del Gállego y, con ella, los techos de ocupación permanente, sobre todo en los parajes más protegidos de los ramalazos de las más frecuentes precipitaciones originarias del cierzo (cara-levante de Sallent de Gállego a 1.305 m.s/M., por ejemplo) y, sobre todo, algo más al sur en solanos de las sierras prepirenaicas, donde el régimen subcantábrico se halla ya sustituido por el submediterráneo continental. Con las residencias permanentes, remontan los cultivos de ladera, ciertamente rentables junto a los poblados, pero también los ahí llamados "panares" centeneros, rebasando los 200 m. de altitud por encima de los poblados. Todo ello puede dar positiva idea comparada de su rentabilidad, frente a otros parajes occidentales, con peores recursos climáticos.

Sucesivamente los referidos techos incrementan hacia el Alto Urgel y el Baridà, por razones que cabe considerar parejas y de incremento sucesivo y, paralelamente también, la triada más baja de los cultivos mediterráneos y ciertas plantas silvestres, como el romero, penetran muy adentro en el sector continental y meridional de la Cordillera, si bien no tanto como el cereal.

En definitiva, en los Pirineos centrales, si bien hay fuertes precipitaciones tardías en otoño, no suelen ser nivosas; la sequía invernal posibilitó siempre el desplazamiento de los montanos residiendo en altitud, salvo años excepcionalmente nivosos. También son posibles las atenciones agrarias de diversa índole. La sequía estival se atempera con tormentas convectivas, no obstante sumamente variables e imprevisibles. Con todo, la continentalidad no alcanza niveles parejos a ciertos sectores de los Alpes. La imprevisibilidad alcanza a cualquier estación de todos los años, aspecto en que el Pirineo no es distinto que cualquier país mediterráneo. En el Pirineo tampoco es posible "hacer las cuentas de la lechera". En la vertiente pirenaica meridional, sólo se puede hablar así, de una tendencia a la continentalidad.

Por nevar tarde en invierno, se produce adecuado tempero para la siembra del cereal de ciclo invernal y de primavera. No obstante las estrategias son distintas de las alpinas, incluso para los panares. Ese aspecto merece cierta atención, pues es sugerente para la consideración operativa de nuestras investigaciones sobre el clima que *nuestro proyecto requiere*.

La ganadería, sin embargo sigue dominando y sin duda la tradicional fue de lanar trashumante inversa y a larga distancia, invernando en el estepoide aragonés y permaneciendo el grueso de los rebaños, más de la mitad del año fuera del poblado originario. El modelo de explotación, prácticamente desde fuera persiste y seguramente hay razones suficientes que lo justifican. Es difícil así, imaginar, por no decir imposible, como se puede resolver el aprovechamiento eficaz de "montañas", con ganadería estante y aprovechando exclusivamente recursos invernales del fondo de los valles altos. El apoyo prepirenaico y sus secuelas, a unos modelos de aprovechamiento cárnico contratando cabezaje del llano, a cambio de su cebado equilibrado, en todos los aspectos, parece el único viable.

El ganado mayor, en etapa tradicional, fue sobre todo de "recrío", para dedicarlo a venta y tracción. El aprovechamiento láctico del vacuno es sin duda de adquisición más moderna. La iniciativa de Seu d'Urgell lo ha impuesto, pero la empresa o empresas modelo de colectividad ahí instaladas, no cuentan sólo con recursos, producto de la sobreexplotación glaciar; en definitiva se trata de una fosa tectónica, con fértiles suelos de formación lagunar y fluvial, con parajes amplios y hasta la Seu d'Urgell la carrasca dominaba el paisaje y con ella las posibilidades mediterráneas. El Urgellet no es comparable al Valle de Tena y quizás tampoco el Alto Pallars o al alto Ribagorza, más

necesidad de riego; la sequía estival sorprende a los trigos segados. El tempero para la resiembra, en cambio crea dificultades y las cosechas de verano, con regadío, además de ser difíciles de atender en período de ganado en puertos, "no cabían" o difícilmente, pues cortos períodos de frío sorprenden pronto en octubre. La dedicación al alfalfar en los valles de Echo y más abajo en Embún, hoy existentes, no tenían precedentes.

bien cabe buscarle cotejos con Campo, como alguno de nosotros ha tenido ocasión de indicar y se trata así, en realidad, de una depresión prepirenaica, si bien muy singular¹⁸.

c. *Sugerencias que proporciona el estudio monográfico de las estrategias de un cultivo*: Bajo anterior epígrafe se ha intentado poner de manifiesto las diferencias del clima y su evolución estacional en las diversas partes de un macizo y su apoyo en los datos climáticos y el de la evolución meteorológica estacional. Sin embargo parece evidente que ciertos factores son realmente limitantes respecto a la vida de un biota o su fomento productivo y otros no, o lo son mucho menos. Cualquier investigación de índole operativa, como es nuestro proyecto de "prados", impone así, una oportuna revisión previa para dedicar mayor atención a las manifestaciones de mayor incidencia. Buscar así, las pistas que pongan de manifiesto cuales son los factores o su manifestación de incidencia más crítica, parecen de muy aceptable interés. Sin embargo una vegetación herbácea forrajera, no está constituida por un solo biota. Admite un conjunto de ellos y la utilización de muchos seleccionables. Cabe así elegir para los oportunos comentarios comparados, un problema más simple, cual es un cultivo monoespecífico y ver las reacciones del biota y su gestión en lugares distintos, intentando intuir las causas de esas diferencias, tanto las de productividad, como las logísticas de proceso en el cultivo, si realmente las hay¹⁹.

La especie a elegir, por razones obvias en nuestro caso, tiene que ser una planta cultivada, resistente al frío y no seleccionada para ciclo rápido, sino guardando ciertas garantías de uniformidad genética, en la época al menos, que se tomaron los datos aquí expuestos.

La especie elegida —teniendo en cuenta las razones más arriba expuestas—, es el centeno.

Más arriba, se ha relatado el proceso de sembradura y cosecha del referido cereal en la altitud "subalpina" de los Alpes (valga la redundancia), en una localidad de altitud como S'charl (1.813 m.s./M.) y, a una latitud bastante superior a la pirenaica (del orden de 46° 30' LN). Cabe recordar que se cosechaba, sólo 5 meses después de sembrado. (v. 2.A.).

La cosecha del mismo cereal, en altitud pirenaica meridional es —sorprendentemente—, mucho más prolongada. LLOBET²⁰ recuerda la observación de Max Sorre: en el Pirineo, a cierta altitud, la siembra para el siguiente año, precedía a la cosecha del año en curso, durante el ciclo de desarrollo de producción, 13 meses. Era fama también, que: en época que no había otros recursos cerealícolas que el trigo de ciclo largo, en los Valles de Bohí, se cosechaba el cereal antes de completar su maduración²¹. El mismo autor mencionado (LLOBET), elaboró un mapa de isofenas (isoametas o isopepánticas) para el centeno en los Valles de Andorra; tales líneas señalan altitudes sucesivas de madurez y recolección en los citados valles pirenaicos, manifestando retrasos de 5 días por incrementos en cotas de 100 m. de altitud. En la zona baja así, a 940 m.s./M., en Sant Julià de Lloria, se sembraba el centeno durante los primeros días de septiembre y se cosechaba el siguiente cinco de julio; durando así el ciclo 10 meses. A 2.000 m.s./M., nivel de mayor altitud sembrado, no se cosechaba hasta el 26 de agosto, atrasándose algunos años y superponiéndose o precediendo la sembradura de la siguiente cosecha a dicha recolección. En Soldeu, a 1.825 m.s./M., no se cosechaba tampoco antes de fines de agosto. Las referidas notas nos permiten así, comprobar ciclos de 12 y hasta 13 meses de duración.

18 BALCELLS, E., 1983. — Evolución socio-económica reciente de tres comunidades comarcales pirenaicas y destino actual de las superficies más productivas de su demarcación. *Cuadernos de investigación Geográfica*, 9: 41-81. Colegio Universitario de la Rioja, Logroño.

19 Dicha estrategia se intentó también en el Programa Biológico Internacional, eligiéndose para ello una especie de cereal de amplia expansión a todo el mundo y un árbol, también muy disperso como el pino albar. Sus resultados, si bien no mundiales, resultaron de notable interés.

20 LLOBET, 1947. — *El medio y la vida en Andorra. Estudio geográfico* 348 págs. Monografía de la Estación de Estudios Pirenaicos, C.S.I.C., Barcelona.

21 De ahí el famoso título de la novela (después llevada al cine) "Vert-madur".

Estos últimos datos coinciden también con noticias obtenidas en la prov. de Huesca y tanto del Valle de Tena, como de su inmediato el de Broto, núcleo étnico poblando el alto Ara.

Pese a lo sorprendente del resultado de comparación de ambos modelos, no queda otro remedio que recurrir al clima para explicar, en definitiva, dichas disparidades de comportamiento de un mismo biota cultivado, a similar altitud pero a tan distinta latitud (casi 5º LN más, en el paraje alpino considerado que en el pirenaico).

Los hechos que destacan serían los siguientes:

—El ciclo vegetativo es muy rápido en los Alpes y aparentemente muy lento a niveles latitudinales inferiores de los Pirineos.

—En los Alpes se sigue la estrategia de aprovechar el período vegetativo en exclusiva para el desarrollo de la planta, sin pausas. En los Pirineos en cambio, la planta inicia su desarrollo aprovechando el fin del verano y aquel se detiene en el campo durante el invierno, hasta la oportuna recuperación del ritmo del crecimiento en la próxima primavera.

—En los Pirineos parece que las estrategias se dirigen a una cosecha lo más temprana posible en el verano, desaprovechando días largos para terminar el ciclo (cosecha a fines de agosto), mientras en los Alpes, no tienen inconveniente en cosechar muy tarde, iniciado ya el período de días cortos (principios de octubre)²².

—Dichas estrategias distintas que tienta juzgar, más racionales en los Alpes frente a la producción, cabe intuir las como secuela de simples ajustes de tempero para la labranza y la siembra

—Quizás a todo ello se unirían aspectos de aprovechamiento con el lanar a cielo abierto, capaz de utilizar el ricio y el rastrojo en los obligados barbechos pirenaicos, tanto a fines de verano como a la siguiente primavera, permitiendo un redileo recuperante de fertilidad inaparente como tal operación, en los Alpes, donde predomina o es exclusivo el uso de ganado mayor, sujeto a otras estrategias de manipulación.

—De todas formas es evidente que el ciclo corto basta sorprendentemente en los Alpes (a mayor latitud y en condiciones de similar altitud) para completar su ciclo de desarrollo y producción.

Todo ello nos obliga —tras la lectura reflexiva de la exposición de ambos ciclos—, a considerar aparentemente, cuatro aspectos de la evolución climática estacional en los Alpes y por contraste en los Pirineos que podrían ser los siguientes:

- Ritmo nictihemérico y ciclo vegetativo.
- Sequía invernal-primaveral y tempero.
- Permanencia y estado de la nieve.
- Precipitaciones estivales y tiempo cubierto.

Cabe analizar cada uno separadamente:

1.c. *Ritmo nictihemérico y ciclo vegetativo*: Siempre se ha venido diciendo que la altitud compensa los déficits de latitud y recíprocamente, posibilitando así, la presencia de concretos biotas y por tanto el cumplimiento de su ciclo vital. No obstante tal afirmación es grosera y se halla sujeta a ciertos matices. Para el centeno resulta sorprendente que, a altitudes similares próximas a los 1.800 m.s/M., se desarrolle y produzca con un ciclo de sólo 5 meses en los Alpes, mientras en los Pirineos requiere de 11 a 13 meses a latitud de aproximadamente 5º más baja.

22 Sin embargo es un hecho evidente que en los Alpes halla el centeno período vegetativo suficiente dentro de los cinco meses, para crecer y producir, mientras en los Pirineos quizás esa situación se daría más difícilmente. Claro está que también hay que considerar otras posibles causas, como el tempero y los llamados "golpes de calor" (=asurado), no permitiendo aprovechar la totalidad de los días largos para producir.

Seguramente las causas más importantes estribarían en el ritmo nictihemérico. Ya el mismo LLOBET, recuerda que la insolación y su duración, son un factor muy importante en el ciclo vegetativo de las plantas y concretamente, en el centeno. De mayo a la primera mitad de octubre, el centeno crece aprovechando tres cuartas partes de la totalidad de días largos anuales y sólo quince días (21-septiembre a 10 de octubre) del periodo inicial de días cortos, en que termina la maduración para la siega. Tal circunstancia, a mayor latitud que la nuestra y sobre todo en una umbría como la de S'charl en la Engadina, es importante: durante la mitad anual de días largos, la noche es más corta que en nuestras latitudes. El sol se oculta y se levanta además, más próximo al norte, iluminando más las umbrías. Además, en la montaña, el día astronómico es ligeramente más largo que en el llano, como efecto de la altitud. Existen así, una serie de mecanismos compensatorios que aceleran el ciclo y atenúan la falta de producción y el asurado improductivo, secuela directa del déficit calorífico latitudinal.

Por otra parte, al ser la noche más corta y el crepúsculo más rápido, el enfriamiento es súbito e intenso, lo que ahorra a la planta gasto energético catabólico nocturno, en un periodo diario, en que no existe compensación energética producto de la asimilación clorofílica diurna.

Como a continuación se comenta hay que contar además, con otras circunstancias de la evolución climática estacional favorables y que se sugieren más abajo.

2.c. *Sequía invernal-primaveral y tempero*: En los Alpes continentales, el invierno es relativamente seco y frío, como efecto complejo de situaciones favonio que se acusan en localidades como S'charl que se han referido oportunamente bajo subepígrafe descriptivo. La nieve precipitada en invierno, conserva así mucho tiempo, su carácter de polvo, manipulable por el fuerte viento. la nieve, por lo tanto, no forma esa película continua (mojada, helada o no) que abriga a las plantas sólo germinadas. La siembra en octubre además, obligaría a costosas labores previas durante el otoño; el rápido descenso de las horas de luz en umbrías sobre todo y las inclemencias, no permitirían las operaciones dichas, no dejando tiempo a la germinación. La falta del abrigo nivoso invernal obligaría sin duda, a una resiembra mayenca.

En cambio, el frío y la sequía invernal, la permanencia del rastrójo atrayendo al ganado vacuno, facilitarían varias cosas: en primer lugar un cierto proceso de refertilización sin necesidad de redileo, acción que hoy duraría hasta Año Nuevo y antes todo el invierno. Una preparación automática además, mediante el hielo, del tempero en los campos, acelerante del desmenuzamiento de los "terrones" y facilitando las posteriores labores de primavera y la siembra de mayo.

En los Pirineos el tempero es un verdadero problema ante las precipitaciones de otoño, en general aparatosas y copiosas y la forma de nevar y la innivación ulterior, tanto de invierno, como de primavera; nieve sin duda no seca (desde luego es corto el periodo de nieve-polvo). Si bien la capa de nieve constante y quieta, abriga las plantas, si la capa es gruesa en altitud y la nieve es mojada, se facilita una vida anaerobia bajo el encharcamiento, sin duda insalubre que merece recordarse más abajo.

Todas esas situaciones y dificultades, se incrementan a occidente de nuestra Cadena y devienen más saludables hacia el sector oriental, sin embargo, en la misma Cerdaña, la estrategia cerealística pirenaica por encima de los 1.000 m.s./M. ha sido siempre la de sembrar temprano en el verano del año anterior, aprovechando así, la falta de precipitaciones al final del estío.

A altitud más baja y sobre todo sufriendo clima subcantábrico, las sembraduras de cereal de primavera dan resultados inferiores, frente a las de otoño; a veces tan inferiores que difícilmente cubren los gastos de abonado, sembradura y cosecha. Por un lado las precipitaciones invernales producen un problema de tempero. Es necesario así, aprovechar para labores, los aproximadamente 20 días de acostumbrada sequía de enero. Dichas sembraduras son escasamente rentables, por causa de las precipitaciones marceñas, más frecuentes que las de abril y éstas menos que las de mayo. Únicamente dos circunstancias permiten explicar esa estrategia de cosecha de cereal primaveral: ora

el aprovechamiento en otoño-invierno del ricio con el ganado lanar²³, compensando la falta de barbechos, ora sembrando esparceta al mismo tiempo que el cereal, lo que permite dos años ulteriores de cosecha sin gastos de laboreo y siembra.

3.c. *Permanencia y estado de la nieve*: La sequía y el foehn reinan en la etapa más fría del invierno y se prolongan hacia la primavera en los Alpes. Sin duda esas características son muy favorables a las labores mayencas de siembra. No es lo mismo en el sector centro-occidental y occidental de la Cordillera Pirenaica; la nieve, o permanece largo tiempo desde otoño, en estado semihúmedo de capa continua, que no se licúa hasta entrado mayo (aguas mayencas) o bien, hacia el sector central, el invierno relativamente frío y seco, acaba en primavera con precipitaciones tardías y nivosas de temporal, efecto de las borrascas atlánticas, capaces entonces —en estación de tránsito equinoccial—, de romper la situación anticiclónica relativa, reinando sobre el Ebro central.

Tal distinto carácter entre ambos sectores explicaría la falta de residencias permanentes a niveles sensiblemente bajos (desde Belagua en El Roncal, a Zuriza en Ansó y Guarrinza en el valle del Subordán), niveles algunos de ellos, incluso sin intentos tradicionales de panificación, ni siquiera, partiendo de los poblados cabecera de Valle, relativamente próximos²⁴.

En el sector central, la sequía invernal frecuente y el otoño más benigno y no nivoso²⁵, permitirían el cultivo del cereal a altitudes sucesivamente mayores, ya acusables hacia oriente a partir del Gállego, en que las crestas sitúan el territorio, a sotavento de los ramalazos del húmedo cierzo, durante buena parte del otoño y del invierno²⁶.

Sin embargo, la panificación no utiliza (ni utilizaba), en los Pirineos centrales, un tipo de estrategia con el centeno, similar al relatado para los Alpes. Por razones de tempero más arriba consignadas, la sembradura se hacía aprovechando el buen tiempo de fines de verano; en altitud así, con barbecho obligado pues, a veces, las operaciones de campo y el tiempo, imponían sembrar días antes de cosechar. Las primeras eventuales nevadas, cogían al cereal germinado y en coleóptilos, abrigándolo la fina capa de innivación hasta la primavera siguiente. El cereal germinado permanecía así, en una especie de obligada "diapausa", hasta la estación próxima, lo que le permitía aprovechar eventuales y sucesivas bonanzas además de la humedad del suelo proporcionada por el lento deshielo de la capa de nieve.

Los inconvenientes del clima subcantábrico, referidos a larga permanencia de la innivación, se atenúan sucesivamente hacia oriente, pero todavía son acusados por encima de los 1.500 m.s./M. en el sector occidental del Alto Gállego. Sin embargo, junto al Portalet entre 1.700 y los 1.800 m.s./M., era ya posible segar el brote de hierba del pasto en agosto, días antes de la apertura de puertos, práctica que, si bien no existe al W. del Valle de Tena, sigue apareciendo a sucesivas mayores altitudes hacia el Sobrarbe. Pese a lo indicado, en el sector de clima subcantábrico, la entrada en puertos altos estivales (y desde luego sin previo segado de la hierba y con exclusivo aprovechamiento a diente), es anterior a la registrada más a oriente. En Ansó y Hecho se entraba ya el 8

23 Con o sin redileo, pero sin duda refertilizando con el sirlo. (v. PUIGDEFÁBREGAS, J., 1980 (1977). Explotación del Alto Aragón por la población humana: Introducción general y explotación de los productores primarios. *Actas I Congreso Español de Antropología* 1: 53-66, Universidad de Barcelona).

24 Algunos años, Zuriza alberga en marzo, un espesor de nieve superior al metro. La *Rana temporaria* de temprano desove, ofrece retrasos en su aparición superiores a los 400 m. de desnivel, con el Alto Gállego.

25 A veces con desastres fruto de especiales situaciones de levante.

26 En Vidrá a 1.000 m.s./M. la *Rana temporaria* pone con el deshielo, a fines de enero y, si a veces fríos tardíos o retrocesos paran la puesta, el desove se reanuda siempre antes de mediados de febrero. A altitud similar, en el fondo del Valle de Tena, el desove no sobreviene nunca antes de la segunda quincena de febrero y no termina antes de fines de marzo (v. BALCELLS, E., 1976. — Observaciones en el ciclo biológico de anfibios de alta montaña y su interés en la detección del inicio de la estación vegetativa. *P. Cent. pir. Biol. exp.* 7 (2): 55-151, Jaca).

de julio para el ovino²⁷, pues el ganado mayor trashumante, seguía ya entonces (y sigue hoy) otro régimen más complejo. Seguramente tal fecha relativamente temprana, era correlativa de dos circunstancias: la escasez de bajantes primaverales (utilizados desde mediados de mayo al regreso de la Ribera del Ebro), puertos intermedios y el obligado descenso por San Miguel 29 de septiembre; muchos años ya con nevadas precursoras de la humedad otoñal, rica en precipitaciones tempranas, atraída por borrascas del sector comprendido entre el NW y el SW. Hacia oriente sin embargo, tales fechas de entrada se atrasaban: el retraso de la vegetación en la cerrada Paul de Bernera en el alto Osia, a principios de agosto, es notable algunos años; los retrasos eran más apreciables en el alto Canfranc y allende el Aspe. En el Valle de Tena, su explotación era todavía más ajustada y corta: los rebaños de lanar, con obligación de redileo, no eran aceptados en el término municipal, antes del 1 de junio; la entrada en "montañas" se retardaba al primer domingo de agosto y rara vez podrían prolongar su estancia más allá de San Miguel (29 de septiembre).

Hacia el sector oriental, los aplazamientos de entrada eran similares, pero extrayendo alguna ventaja pues, la permanencia podía prolongarse a octubre y, sin duda los recursos en tránsito primaveral en amplia extensión de montaña media, eran más abundantes.

En el sector occidental, las precipitaciones primaverales de cierzo, siguen siendo abundantes o mayores que en el oriental; sin embargo, no son nivosas y, si bien no contribuyen tampoco al calentamiento ambiental, arrastran la capa de nieve preyacente, permitiendo así, algo más pronto la iniciación del ciclo vegetativo pero no lo suficiente para el cereal por encima de 1.200 m.s/M. Las referidas precipitaciones prolongándose hacia oriente en cambio, suelen ser nivosas en altitud, cubriendo de nieve la hierba ya en brotación y florida en mayo incluso, hasta los 2.000 m.s/M, produciendo un aparente "corte vegetativo" que afecta a los recursos herbáceos en fase crítica.

La evolución del tiempo en primavera es un importante aspecto en la producción de los altos valles y merece así especial atención.

4.c. *Precipitaciones estivales y tiempo cubierto*: Una de las facetas más sorprendentes de los Alpes bernezes, son las posibilidades de dallado estival de la hierba, junto a los chalets queseros próximos a los 2.000 m.s/M. Tal posibilidad no se da en las altas laderas de nuestros Pirineos españoles, cuya gestión quesera en altitud, a cargo de empresarios franceses, se basa pura y simplemente en la explotación del pasto (con vacuno y ovino, a veces cabrio) exclusivamente a diente (valles aspeños y también en el alto Ossau junto al Portalet de Tena).

En los Alpes, tan acentuada producción de la hierba en puertos altos es fruto al parecer, de precipitaciones convectivas de matiz continental, frecuentes en la altitud alpina y subalpina y muy probablemente también, fruto del ritmo noctihemérico estival, sumamente favorable.

Cabe así recomendar este punto, a la vista de los datos más arriba descritos para la Engadina referidos a la producción del centeno.

Durante mi visita a S'charl, a principios de julio de 1957, pude comprobar la frecuencia estival del cielo cubierto y, un mes y medio más tarde, como dicho tiempo con frecuentes nubes y cierta suave sensación de bochorno, se repetía. En julio, las referidas situaciones convectivas, daban lugar, con frecuencia, a pequeñas precipitaciones, nivosas por encima del nivel forestal, ligera capa de nieve que fundía beneficiosa y rápidamente.

El referido tiempo cubierto, alternando con precipitación, contribuía acentuadamente a mantener unos niveles lumínicos productivos y duraderos y una temperatura no exageradamente alta que sin duda aceleraba y mantenía todo el día, el proceso anabólico de las plantas, evitando el asurado y así la interrupción de la productividad

²⁷ Altitudes para el vacuno por encima de los 1.600 m.s/M y para el ovino alrededor de los 2.000 m.s/M. y hacia arriba.

vegetativa. Esa faceta completaba también el mecanismo compensatorio de la duración del día más arriba comentado, incrementando la producción, tanto del cereal como de la hierba y el arbolado. Atenúa también, la sequía cárstica sobre el abundante sustrato calizo, por otro lado tapizado por muchas más especies alpinas y subalpinas que no han alcanzado los Pirineos²⁸.

Si bien son frecuentes las precipitaciones convectivas estivales descargando en el sector central de la Cordillera Pirenaica, generadas en las frecuentes depresiones cerradas prepirenaicas ("foyer de tempêtes"), son muchas veces ricas en aparato eléctrico, más que en precipitación y ésta suele ser de tormenta y poco provechosa. Además van acompañadas de calor intenso y las nubes protegen poco rato de la iluminación intensa y excesiva en altitud, para la continuidad productiva. La humedad del suelo, especialmente sobre permeable terreno cárstico, se pierde, barranco abajo o todavía peor, transcurre por sumidero subterráneo abajo, dando lugar a un problema de súbitas crecidas y arroyada aguas abajo, incapaz el suelo de absorber la humedad y conservarla largo tiempo.

B. *Resumen comparado Alpes/Pirineo*. — Como útil instrumento para ordenar las ideas, cabe resumir los anteriores comentarios en las siguientes líneas:

—*Incidencias de la etnia originaria:*

Alpes: Explotación vacuna dominante. Tendencia a la intensificación láctea. Necesidades agrícolas satisfacibles. Tendencia al dallado de la hierba.

Pirineos: Dominio de la ganadería lanar en etapa tradicional. Desprecio por la agricultura.

—*Extensión y características del relieve (desniveles):*

Alpes: Macizo extenso (ancho y largo); grandes distancias a los bordes; bordes abruptos; debe explotarse desde dentro. Macizo joven. Distribución sectorial de las precipitaciones. Continentalidad muy acusada.

Pirineos: Cadena estrecha y larga; distancias relativamente cortas a la tierra llana; bordes poco abruptos; puede explotarse desde fuera. Macizo viejo rejuvenecido. Las diferencias en precipitación son menos extensas y la continentalidad menor.

—*Secuelas del alejamiento del nivel de base:*

Alpes: Parajes de altitud relativamente amplios, relieves relativamente suaves y sanedados, inversiones térmicas más periféricas; núcleos de densidad demográfica aceptable.

Pirineos: Parajes pequeños y estrechos; relieves abruptos en el entorno de las depresiones; inversiones térmicas más internas al macizo; núcleos de densidad demográfica baja; problemas psicológicos de soledad y de moral de permanencia.

—*Situación latitudinal del macizo:*

Alpes: Grandes diferencias en la duración del período de luz en verano, respecto al invierno; rayos solares en las umbrías. Incidencias favoreciendo la producción primaria.

Pirineos: Diferencias menores; menor penetración vespéral y matutina en las umbrías; impacto lumínico menos favorable para la producción primaria estival (asurado frecuente).

—*Exposición y orientación respecto a sol y frentes lluviosos. Secuelas de situación en períodos glaciares:*

28 Por ejemplo *Rhododendron hirsutum*. Cabe recordar así, que por razones biogeográficas históricas, los Alpes centrales disponen de mayores recursos bióticos para elegir, modulando el grado de continentalidad de sus bosques montano-medios y subalpinos (*Pinus cembra*, pino laricio de Austria, abeto rojo y alerce).

Pirineos septentrionales: Cadena más estrecha. Erosión glaciaria intensa y profunda, penetrando hasta el eje y dejándolo abierto al llano. Laderas en abrupta cuesta a las cumbres. Recursos de fondo abundantes. Explotación intensificada. Cierta desinterés por lejanas cumbres.

Pirineos meridionales: Franja amplia de estribaciones de montaña media y baja. Erosión glaciaria terminando a cotas relativamente altas. Erosión fluvial abundante. Escasos recursos de fondo. Explotación de las cumbres y a diente. Derrame por las cumbres vecinas y dominio. Explotación extensiva y producción de carne.

—*Exposición y orientación respecto a sol y frentes lluviosos. Secuelas climáticas actuales:*

Pirineos septentrionales: Precipitaciones suaves y frecuentes. Cielos cubiertos. Escasa oscilación anual. Gran productividad de fondo y sus secuelas respecto a intensificación productiva.

Pirineos meridionales: Precipitaciones torrenciales. Fuerte oscilación y grandes contrastes. Escasos recursos en cultivos y sus secuelas de dedicación extensiva.

—*Sector occidental versus sector continental:*

Alpes y Pirineos occidentales: Clima más suave en contrastes y húmedo. Estación estival seca, pero muy corta. Invierno, otoño y primavera húmedos. Lluvias a barlovento. Innivación prolongada. Dominio de ovino trashumante en etapa tradicional, actualmente el vacuno. Cultura quesera.

Alpes y Pirineos centrales: Climas contrastados. Estación estival con precipitaciones convectivas. Invierno muy seco o tendiendo a seco y ventoso. Sequía a sotavento. Innivación escasa y poco prolongada. En los Alpes domina vacuno. Ganadería cárnica.

—*Diferencias en la explotación de panares de centeno:*

Alpes centrales: Ciclo de cinco meses: mayo-octubre.

Pirineos centrales: Ciclo de trece meses: agosto-septiembre.

—*Sugerencias sobre causas climáticas del anterior ciclo:*

—*Ritmo nictihemérico y ciclo vegetativo:*

Alpes centrales: Ciclo en días largos, con prolongación del período de luz. Iluminación estival de umbrías. Noches frías y súbitas con mayor ahorro energético.

Pirineos centrales: Se aprovecha una parte más larga del buen tiempo, con diapositiva invernal bajo la nieve.

—*Sequía invernal-primaveral y tempero:*

Alpes centrales: Sequía acusada. Preparación del tempero. Este último permite sembrar tardíamente en primavera. Temperaturas muy bajas. Período sin sol largo en las umbrías.

Pirineos centrales: Se aprovecha el tempero estival. No hay posibilidad en altitud, de aprovechar tempero invernal-primaveral. Se acelera la cosecha a época todavía estival. Temperaturas menos bajas. Menos contrastes en las umbrías, pero muy acusados en las solanas.

—*Permanencia y estado de la nieve:*

Alpes centrales: Nieve polvo casi todo el invierno, en gran parte arrastrada por el viento.

Pirineos centrales: Capa de nieve, helada o no pero fija protegiendo el cereal ya germinado.

—*Precipitaciones estivales y tiempo cubierto:*

Alpes centrales: Frecuente la precipitación convectiva no violenta, dando nevadas ligeras por encima del nivel forestal que rápidamente funden, manteniendo la humedad del suelo a niveles adecuados.

Pirineos centrales: Tormentas no siempre acompañadas de precipitación. En tal caso suele ser torrencial y menos provechosa al cultivo.

4. *A manera de conclusión: La evolución moderna de la actividad primaria pirenaica y los problemas de adaptación a los recursos.*

Ante el programa sobre "prados" que tenemos entre manos, aparece un punto importante en la reordenación de los usos de la montaña pirenaica. Se trata fundamentalmente de un "cambio", casi mejor una "rotura", con la antigua organización tradicional basada en el ovino y la producción de la carne. Rotura que se ha producido recientemente. Dicho cambio ha sido relativamente súbito; singularmente, porque ha pasado de la explotación montana con apoyo foráneo (principalmente en los territorios de invernada) a una pretendida organización *estante* e interna, apoyada en escaso territorio desproporcionado a los recursos en pastos de altitud. Secundariamente porque la "rotura", pretende un cambio en el empleo específico de recursos en la mayor parte de los valles (ovino versus vacuno) y además, porque pretende también, unos objetivos fundamentales de producción muy distintos, tales la intensificación láctea, más que la producción cárnica. Además, el modelo evolutivo de rotura, no solamente parece no tener antecedentes en otros macizos (Alpes, donde la explotación vacuna posee antecedentes más antiguos o prácticamente tradicionales), sino también porque, dicho cambio profundo no se ha producido tampoco en la próxima vertiente norte, en que las cosas han evolucionado de forma distinta y, desde luego, mucho más suave, conservando algunos de sus antiguos rasgos tradicionales.

No es aquí el lugar adecuado para analizar todos los puntos, problemas y secuelas de esa rotura y los caminos elegidos por las comunidades, criticando sus posibles errores. Se tratará únicamente de plantear el punto fundamental que intentamos, cual es, buscar la forma de incrementar los recursos en producción de heno en el fondo de los valles, con objeto de apoyar las inversiones en la cabaña albergable en ellos, a niveles rentables para la población autóctona que pretenda seguir residiendo. A lo sumo, un aspecto complementario, tal reorientar las producciones fruto del uso ganadero para que, de forma ajustada y racional a los recursos, su rendimiento sea máximo.

Ajustándonos al primer aspecto, aparece sin duda un problema de calidad del heno producida (que parece más remoto) y otro cuantitativo que sería más inmediato. También otro complementario, cual el de considerar algún día el empleo de técnicas de ensilaje, pero es incuestionable que no todas las cosas pueden abordarse de vez.

Los incrementos de cantidad dependen sin duda de la logística del aprovechamiento utilizando los animales en el manejo de los prados. Sin embargo hay otros puntos, más directamente dependientes del hombre, tales la ubicación topográfica de los mismos prados y el incremento de producción de los existentes.

Sin duda alguna los incrementos de producción pueden depender de muchos factores: el abonado en su momento adecuado; su dallado en el momento preciso; el secado de la hierba o sea su henificación; la corrección de las deficiencias en factores abióticos. Manteniéndonos en los problemas de cantidad productiva y prescindiendo de la calidad momentáneamente, el dallado en el momento preciso, puede ser un punto de gran interés a considerar.

Dicha última referida conclusión, puede depender de dos aspectos que interesa discutir: por un lado información adecuada sobre el clima que nos permita explicar la incidencia del mismo sobre la gestión tradicional y recíprocamente. Contestar a esas preguntas referidas a la gestión tradicional, creo que puede contribuir notablemente a aclarar muchas cosas y proponer oportunos remedios mejoradores. En definitiva se plantea el problema de una descripción causal, es decir porqué las cosas pasan así y, cuando lo sepamos, probablemente tendremos gran parte de la solución buscada. Esa búsqueda de pistas parece una labor de cierto interés²⁹.

29 Escritas las presentes líneas se admite para su publicación en este volumen de *Pirineos* un estudio referido a recursos hidráulicos, muchas de cuyas conclusiones expuestas bajo sus tres últimos capítulos, no tienen desperdicio por corroborar gran parte de la problemática aquí expuesta

Hay sin embargo, otros aspectos que sin duda dependen de las tecnologías agrarias de los que cosechan la hierba y que no se aplican. En todo Europa central, se hienifica la hierba y el heno se moja con las precipitaciones. No obstante se utilizan secados en trípode que carecen de tradición en el *Pirineo* y cabría preguntarse las causas de ello. En segundo lugar: ¿Porqué no se ensila?

Prescindiendo una vez más de toda esa compleja problemática, cabe volver a la principal finalidad de las líneas que preceden y el conjunto escrito de reflexiones, intentando así, comprobar si existe relación entre el hecho geográfico de los techos de habitación y las características del clima que soportan y cuales son las principales que podrían explicarlo; teniendo en cuenta los modelos de gestión de las comunidades residentes y contestando porqué eran esos y no otros. El método comparado en tal aspecto, podría proporcionar pistas de interés y el climatólogo tiene en tal sentido notable labor a realizar que se espera "prometedora".

Por de pronto parece evidente que no se cultivaba trigo o centeno en cualquier parte y que cuando se hacía, en las proximidades había un poblado. El poblado puede así, dar una pista de donde había cultivos. En cierto sector de la Cadena, existen lugares donde, pese a la presión demográfica, no se cultivó ni se creó un poblado y en cambio el sustrato no llega a explicarlo del todo. En otros lugares, mucho más altos sí. Desvelar la causa, como antes se ha dicho puede ser importante.

Por último, en el transcurso de la presente exposición aparece otro punto que parece de interés, cual es aclarar el porqué, de las estrategias de cultivo. Ello no parece un problema específico de geografía, pero sí, en cambio, un problema de ecofisiología agraria que requiere integrar las ideas de todos. Progresar en esa línea parece también una orientación adecuada y sugerente.

Jaca, 15 de junio de 1986.

y referida al contraste entre Pirineos occidentales, recibiendo inmensos paquetes de nieve invernal y temprana, incluso a baja altitud, nieve que permanece húmeda y semi-helada largo tiempo y Pirineos centrales, donde, en su sector oriental, las precipitaciones se concentran en verano o, en las estaciones equinocciales de primavera avanzada (v. así, en este mismo volumen GARCIA-RUIZ *et AL*).