

# INFORMACIONES TECNICAS

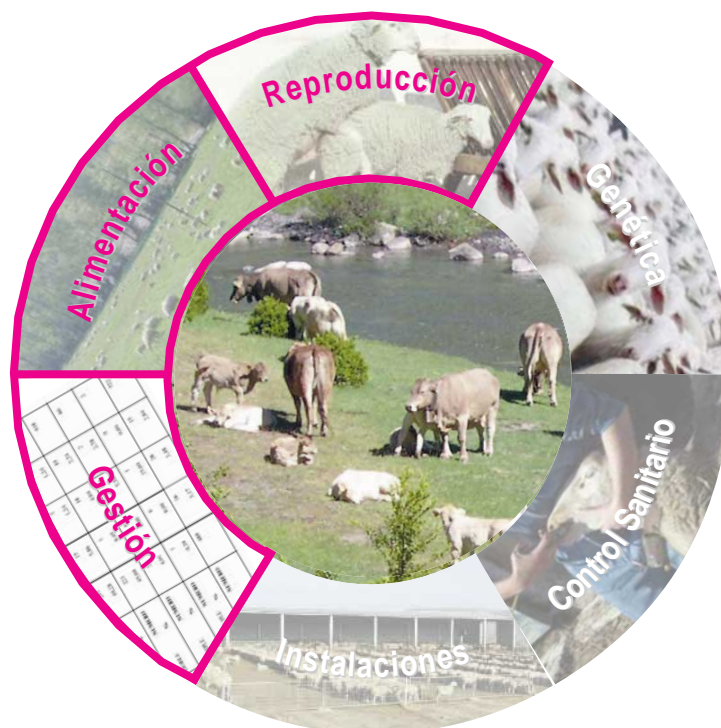
Dirección General de Desarrollo Rural

Núm.172 ■ Año 2006

Centro de Transferencia Agroalimentaria

## Evolución reciente de los sistemas de vacuno en los Pirineos Centrales Aragoneses

Los sistemas de producción ganadera en zonas de montaña se caracterizan actualmente por la creciente dependencia de las ayudas que reciben de la Unión Europea, especialmente tras la reforma de la PAC de 1992 y la Agenda 2000. Las subvenciones son indispensables para el mantenimiento de la rentabilidad de las explotaciones, mientras que los mejores resultados técnicos de producción han dejado de ser indicadores de eficiencia económica (Benoit et al., 2003; Veysset et al., 2005). Sin embargo, a pesar del apoyo económico creciente de la PAC en los últimos años, existen numerosos factores que amenazan la continuidad de las explotaciones de montaña y por tanto, la sostenibilidad de los ecosistemas pastorales que utilizan (Bernués et al., 2005). Estos factores, de diversa naturaleza (ambiental, económica y social), han originado una marcada vulnerabilidad y una clara tendencia hacia el abandono.



En general, los cambios experimentados en los últimos años por los sistemas ganaderos de montaña deben interpretarse como reacción a las condiciones del entorno socio-económico en constante cambio, afectados predominantemente por la influencia de las políticas agrarias y de factores de carácter general, pero también dependientes de factores y características internas a la propia explotación. El objetivo de este trabajo es analizar, de manera global, la evolución de los sistemas de producción de vacuno en el Pirineo Central Español en el periodo de tiempo comprendido entre 1990 y 2004.



UNIÓN EUROPEA  
Fondo Europeo de Orientación  
y de Garantía Agrícola



GOBIERNO  
DE ARAGON

Departamento de Agricultura  
y Alimentación

## Metodología

Se ha comparado la misma muestra de explotaciones de vacuno en dos fechas, 1990 y 2004, en los valles de Broto, Benasque y Baliera-Barrabés, todos ellos en Huesca; se ha obtenido información complementaria de las Asociaciones de Ganaderos, de las Oficinas Comarcales Agrarias (OCAS) y de los propios ganaderos. Se analizaron los cambios experimentados por los sistemas de vacuno de montaña en este periodo de casi 15 años, en aspectos de estructura interna, manejo del ganado, pastoreo y alimentación, disponibilidad de mano de obra y resultados económicos. De las 102 explotaciones analizadas en 1990 por Olaizola (1991) y Bernués (1994), 30 han desaparecido en este lapso de tiempo, por lo que la muestra final a efectos comparativos es de 72 explotaciones.

## Resultados

### 1. Abandono de la actividad

Como acabamos de ver, aproximadamente el 30% de las explotaciones han cesado su actividad en el periodo de estudio. Este proceso fue mas intenso en Benasque (36,4%), seguido de Broto (31,3%) y Baliera-Barrabés, que presentó el menor descenso (21,6%).

Las principales causas de su desaparición, de acuerdo a la información complementaria, fueron las siguientes: un 3,4% de las explotaciones se fusionaron, un 40% de los titulares se jubilaron y un 56,6% dejaron la actividad por diferentes razones (el 23,3% vendieron sus animales y derechos de prima a otros ganaderos sin especificarse el motivo y el 33,3% dejaron la actividad ganadera para dedicarse a otras actividades, principalmente turismo).



### 2. Cambios estructurales: tamaño y uso de la tierra, rebaño y orientación productiva

El uso y aprovechamiento de la tierra se muestra en la **Tabla 1**, donde se observan diferentes tendencias de evolución entre valles. En Broto se ha duplicado la SAU por explotación, en Benasque el incremento también ha sido muy significativo, mientras que en Baliera-Barrabés el incremento ha sido menor, debido a que en la fecha inicial eran explotaciones notablemente más grandes. En todos los casos, este incremento se debe en gran medida al incremento de las superficies arrendadas.

La importancia de la superficie forrajera sobre la SAU (% SF/SAU) se ha incrementado significativamente en los tres valles, a pesar del ya elevado porcentaje que suponía en 1991, como se observa en la **Tabla 1**. Los cultivos agrícolas (CA) prácticamente han desaparecido en Broto y Benasque, mientras que se han mantenido en Baliera-Barrabés, aunque su importancia es prácticamente nula. Los cultivos forrajeros han disminuido considerablemente y, por tanto, la importancia de los pastos en las explotaciones se ha incrementado proporcionalmente.

**Tabla 1. Evolución de las características estructurales, de orientación productiva y manejo**

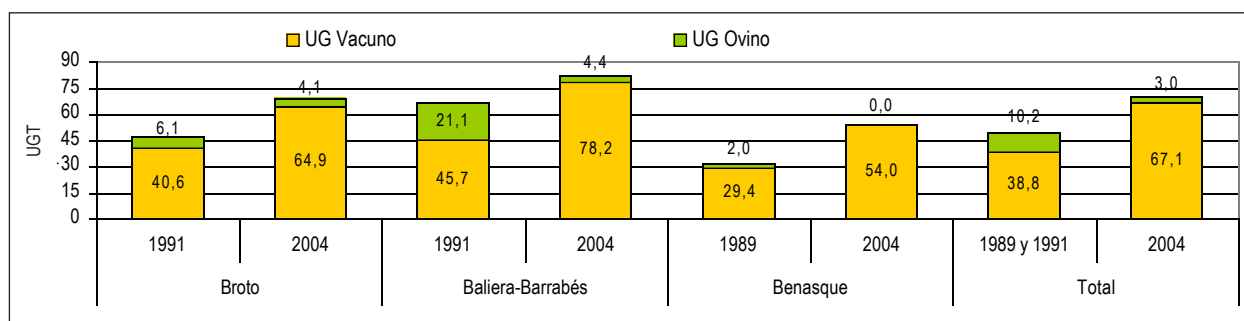
	Broto			Baliera-Barrabés			Benasque		
	1991	2004	% difer	1991	2004	% difer	1989	2004	% difer
Nº. Explotaciones	32	22	-31,3%	37	29	-21,6%	33	21	-36,4%
Sup. Agrícola Útil (SAU ha)	17,7	34,8	96,6%	96,1	106	10,3%	26,6	43,5	63,5%
% Sup. Forrajera (SF)/ SAU	95,6	98,1	2,6%	85,8	91,2	6,3%	97,8	99,9	2,1%
% Cultivos Forrajeros (CF)/ SF	2,5	0	-100,0%	17,1	6,9	-59,6%	4,3	0,6	-86,0%
Unidades ganaderas totales (UGT)	46,7	69,1	48,0%	66,8	82,6	23,7%	31,3	54	72,5%
UGT/ UTA	31,7	52,7	66,2%	32,4	51,4	58,6%	17,2	49,9	190,1%
% UG vacuno/ UGT	92,9	94,5	1,7%	80,1	95,8	19,6%	85,3	100	17,2%
% Explotaciones leche	87,5	0	-100,0%	89,2	0	-100,0%	93,9	4,8	-94,9%
% Explotaciones cebo	12,5	45,5	364,0%	10,8	55,2	511,1%	6,1	42,9	703,3%

En cuanto a tamaño de rebaño (UGT), se observa un incremento de más de 20 UGT en el valle de Broto (48%) y Benasque (72%) y de aproximadamente 16 UGT en el valle de Baliera-Barrabés (22%) (**Gráfico 1**). Sin embargo, las explotaciones de Benasque y Broto son de menor dimensión en comparación con las explotaciones de Baliera-Barrabés, que ya partían de rebaños mayores (> 60 UGT). Es muy significativo el aumento de la ratio UGT/UTA (cabezas manejadas por unidad de trabajo), lo que indica un claro proceso de intensificación de capital.

Se observa además que la contribución del vacuno respecto a las UGT se ha incrementado, sobre todo en Baliera-Barrabés, donde en 1991 había cierta orientación mixta (vacuno-ovino) que hoy en día prácticamente ha desaparecido. En consecuencia, se observa una clara tendencia hacia la desaparición de las explotaciones mixtas vacuno-ovino.

Otro cambio fundamental en la evolución de los sistemas de vacuno se ha dado en la orientación productiva de las explotaciones. En 1990, alrededor del 90% de las explotaciones eran mixtas (carne-leche) con mayor o menor importancia de la producción de leche, mientras que en 2004 esta actividad ha desaparecido por completo en Broto y Baliera-Barrabés, y en Benasque solamente queda una explotación especializada en la producción de leche para elaboración de quesos. Alternativamente, el cebo de terneros en la explotación, bien sea de forma individual o cooperativa, ha aumentado considerablemente en los tres valles, de manera que se ha observado que actualmente casi el 50% de las explotaciones realizan esta actividad productiva. Este cambio ha sido mayor en Baliera-Barrabés, y similar en Broto y Benasque.

**Gráfico 1. Dimensión y composición del rebaño en las explotaciones estudiadas**



GT = unidades ganaderas totales, UGB = vacuno y UGO = ovino.

### 3. Cambios en la mano de obra y pluriactividad

La edad media de los titulares en 1990 era de 40 años y en 2004 era de 48 años, lo que indica un claro envejecimiento de los ganaderos aunque ha habido cierto relevo generacional. Los principales indicadores sobre la familia y las disponibilidades de mano de obra se indican en la **Tabla 2**.

La disponibilidad de mano de obra media en las explotaciones ha descendido notablemente en todos los valles (un 78% en promedio sobre el total de explotaciones), sobre todo en Baliera-Barrabés (77%) y Benasque (65%). Considerando toda la muestra conjuntamente, se ha pasado de 1,74 UTAs en 1990 a 1,37 UTAs en 2004. En la mayoría de las explotaciones se utiliza predominantemente mano de obra familiar (96%), y esta tendencia se ha acentuado en el periodo de estudio, salvo en el valle de Broto donde ha aumentado ligeramente en importancia relativa la mano de obra contratada. Además, el porcentaje de explotaciones donde algún miembro de la familia, aparte del titular, contribuye al trabajo ha descendido en todos los valles, aunque todavía en el 71% de los casos se comparten algunas actividades agrarias entre varios miembros de la familia.

Otro fenómeno destacado es el aumento muy significativo de la pluriactividad, tanto del titular como, sobre todo, de la familia. Este fenómeno ha sido especialmente intenso en el valle de Broto. En términos globales, se ha duplicado el número de casos en las que el titular de explotación tiene otras actividades fuera de la agricultura (25%), siendo esta cifra de casi el 60% en el caso de otros componentes de la unidad familiar.

**Tabla 2. Evolución de la mano de obra y la pluriactividad**

	Broto			Baliera-Barrabés			Benasque		
	1991	2004	% difer	1991	2004	% difer	1989	2004	% difer
UTA	1,52	1,39	-8,6%	2,03	1,57	-22,7%	1,65	1,07	-35,2%
% UTA familiar	99,2	96,3	-2,9%	92,8	96,2	3,7%	96,3	100	3,8%
% explotaciones donde trabajan otros miembros además del titular	87,5	68,2	-22,1%	89,2	75,9	-14,9%	72,7	66,7	-8,3%
% explotaciones con pluriactividad del titular	6,2	27,3	340,3%	16,2	17,2	6,2%	18,2	33,3	83,0%
% explotaciones con pluriactividad de la familia	46,9	77,3	64,8%	32,4	48,3	49,1%	45,5	52,4	15,2%

#### 4. Evolución del manejo del pastoreo, alimentación y otros aspectos del manejo técnico

El periodo de pastoreo total se ha incrementado significativamente (**Tabla 3**); 35 días en promedio en los valles de Broto y Baliera-Barrabés y 90 días en Benasque. El periodo total de pastoreo es mayor en los valles de Broto y Benasque con relación al valle de Baliera-Barrabés. Proporcionalmente, el periodo de estabulación del ganado se ha reducido a 2, 2,5 y 1,5 meses, respectivamente en Broto, Baliera-Barrabés y Benasque (**Gráfico 2**).

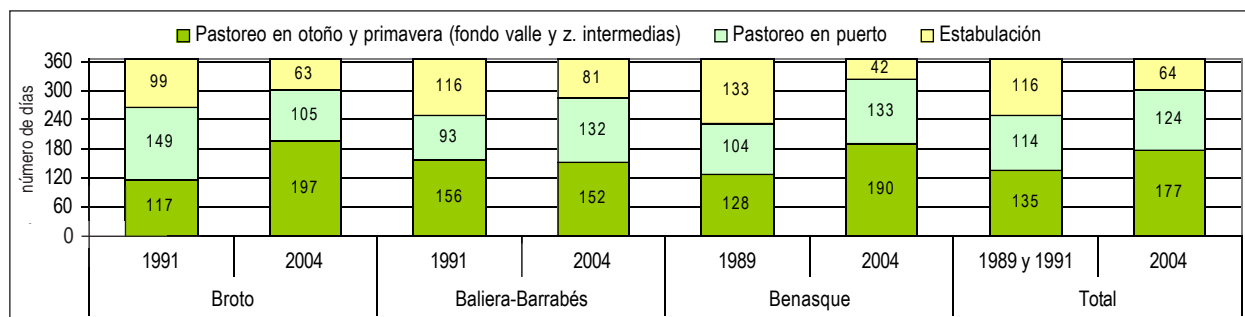
Como resultado de la diferente evolución de superficies y dimensión de rebaño entre valles, la carga ganadera anual sobre la superficie forrajera ha disminuido ligeramente en el valle de Benasque (aunque las diferencias observadas no son significativas) y se ha incrementado en Broto y sobre todo en Baliera-Barrabés, donde la carga sigue siendo la menor de todos los valles y menor que la mitad de la de Broto.

Otro indicador que sobresale con relación al manejo de los rebaños y al aprovechamiento de los recursos naturales, es el aumento en la proporción del rebaño que sube a puerto durante el verano, muy acusado en el valle de Baliera-Barrabés.

**Tabla 3. Cambios en el manejo del pastoreo, alimentación y otros aspectos del manejo**

	Broto			Baliera-Barrabés			Benasque		
	1991	2004	% difer	1991	2004	% difer	1989	2004	% difer
Periodo de pastoreo total (días)	266	302	13,5%	249	284	14,1%	232	323	39,2%
Carga ganadera UGT/ ha SF	2,59	2,73	5,4%	0,87	1,21	39,1%	1,28	1,23	-3,9%
% UG vacuno que sube a puerto	66,8	77	15,3%	50	72	44,0%	57,3	74,4	29,8%
Concentrado (kg/ UGT/ año)	418	141	-66,3%	219	49	-77,6%	638	33	-94,8%
% explotaciones que hacen silo	0	22,7	27,0%	27	89,7	27,0%	42,4	76,2	27,0%
% explotaciones que usan IA	62,5	0	-100,0%	59,5	13,8	-76,8%	97	28,6	-70,5%
Edad al primer parto novillas	21,4	29,3	36,9%	23,7	31,3	32,1%	-	33,4	

**Gráfico 2. Duración del periodo de pastoreo y estabulación**



La alimentación en pesebre durante este periodo, específicamente del suministro de concentrados al rebaño de vacas madre (vacas nodrizas), ha tenido cambios importantes en los tres valles. En gran parte como consecuencia del abandono de la leche, se ha pasado de suministrar 420 kg de concentrados por animal y año a poco más de 70 kg (la reducción en Benasque ha sido la más intensa). Asimismo, ha aumentado mucho

el número de explotaciones que no dan ningún concentrado a los animales, y las que lo dan, lo hacen predominantemente sólo en el periparto. Es importante destacar también la adopción de la tecnología de conservación de forraje mediante ensilado en bola, que ahora está presente en un 65% de explotaciones.

Finalmente se puede destacar la drástica reducción, o desaparición en algunos valles, de la inseminación artificial (IA) y el aumento de la edad al primer parto de las novillas, que ha pasado de 22 a 31 meses de media.

## 5. Cambios en los costes, resultados económicos y productividad

El análisis de la evolución de los costes pone de manifiesto un incremento de los costes variables (CV) medios por explotación, debido al incremento de la dimensión de las explotaciones (*Tabla 4*). Sin embargo, cuando los CV se expresan por UGT, éstos disminuyen, excepto en el valle de Baliera-Barrabés. De acuerdo con lo descrito en párrafos anteriores, el coste por concepto de la alimentación comprada para el ganado presenta un importante descenso en los tres valles. Esta reducción ha sido más importante en los valles de Broto y Benasque, mientras que en las explotaciones de Baliera-Barrabés ésta disminución ha sido menor (12%), dada la mayor importancia del cebo de terneros en este valle. Obviamente, si sólo consideramos la alimentación comprada para las madres, ésta disminución ha sido más significativa (194€ a 35€/vaca/año) de media en los tres valles.

Respecto a la estructura de los CV, la alimentación comprada sigue siendo el componente de mayor importancia dentro de este indicador. No obstante, se ha producido una ligera disminución de su importancia (aproximadamente del 60% en la muestra general). Los costes sanitarios aumentaron significativamente en los tres valles (16%). Cuando se consideran los costes sanitarios por UGT, se observan importantes diferencias en los tres valles; así mientras este coste ha aumentado en Broto y Baliera-Barrabés, en Benasque ha disminuído.

**Tabla 4. Evolución de los costes unitarios y estructura de los costes**

	Broto			Baliera-Barrabés			Benasque		
	1991	2004	% difer	1991	2004	% difer	1989	2004	% difer
Costes Variables (CV) (000€)	11,9	20,7	73,9%	19,3	28,4	47,2%	11,6	15,8	36,2%
CV/ UGT (€)	234	226	-3,4%	276	362	31,2%	362	231	-36,2%
Coste de alimento total/ UGB (€)	170	130	-23,5%	181	158	-12,7%	258	135	-47,7%
Alimentación comprada para madres/ UGB (€)	167	46	-72,5%	173	29	-83,2%	243	30	-87,7%
Costes sanitarios/ UGB €	27	33	22,2%	30	37	23,3%	37	25	-32,4%
% Coste de alimentación/ CV	67,4	60,5	-10,2%	60,1	57,5	-4,3%	69,4	60,1	-13,4%
% Costes sanitarios/ CV	12,4	18,3	47,6%	10,8	14,9	38,0%	10,5	15,7	49,5%

Valores monetarios constantes 2004 (€).

Como era previsible, los resultados económicos medios obtenidos en el total de la muestra estudiada han experimentado un importante incremento, relacionado parcialmente con el aumento del tamaño (superficie y rebaño) de las explotaciones (*Tabla 5*). Tanto la producción final vendida (PFA) como los Ingresos Totales (ventas + piensos terneros + subvenciones) han aumentado, aunque las diferencias no son significativas para el primer indicador, en el que no se incluyen las subvenciones. De manera similar, el Margen Bruto obtenido (MB = ingresos totales - costes variables) por las explotaciones ha aumentado significativamente en los tres valles; aproximadamente el 90% en Broto y el 73% en Baliera-Barrabés, siendo menor este incremento en Benasque (40%). Sin embargo, cuando no se consideran las subvenciones en el MB (MB - subvenciones) las diferencias no son tan significativas en Broto (ligero incremento) y en Baliera-Barrabés (ligera disminución), pero sí en el valle de Benasque donde se ha producido una reducción significativa (*Gráfico 3*). Este hecho pone en evidencia la importancia de las subvenciones en los resultados económicos de las explotaciones, ya que, en 2004, las subvenciones suponen aproximadamente el 60% del MB mientras que en 1991 era sólo el 17%.

La productividad del rebaño (IT/ UGT y MB/ UGT) ha aumentado en Broto y particularmente en Baliera-Barrabés, aunque Benasque muestra un comportamiento inverso ya que la productividad del rebaño ha disminuído significativamente (*Gráfico 4*). No obstante, la productividad del ganado sin subvenciones se ha reducido un 46% en los tres valles (en rangos de 33,6% en Baliera-Barrabés a 57,3% en Benasque).

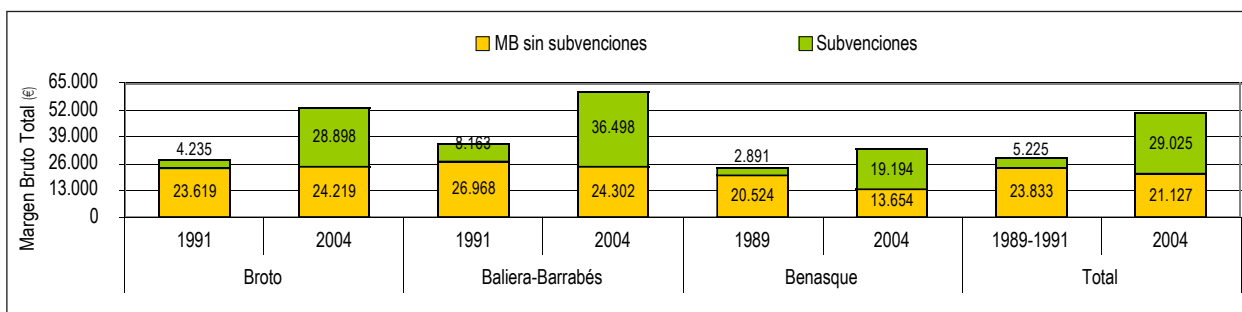
La productividad de la mano de obra (MB/UTA), indicador de suma importancia a la hora de valorar el logro económico de las explotaciones, ha mejorado sustancialmente en los tres valles (123% en promedio), debido al incremento del MB incluyendo las subvenciones y a la reducción de las disponibilidades medias de mano de obra en las explotaciones (**Gráfico 5**). No obstante, si dejamos de lado las subvenciones, la productividad de la mano de obra tan sólo ha sufrido un ligero incremento, aunque las diferencias entre 1990 y 2004 no son significativas tanto por valle como en la muestra general estudiada.

**Tabla 5. Evolución de los resultados económicos y de la productividad**

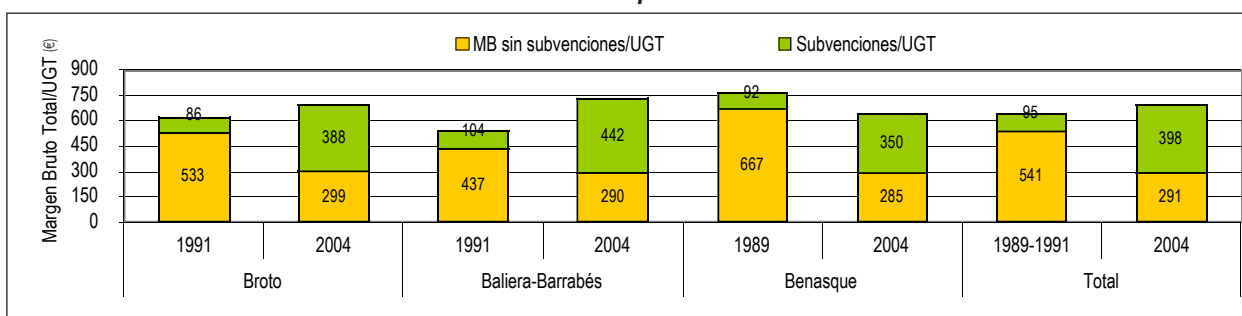
	Broto			Baliera-Barrabés			Benasque		
	1991	2004	% difer	1991	2004	% difer	1989	2004	% difer
Producción Final Agraria (PFA)1	35,6	44,9	26,1%	46,2	49	6,1%	32,1	29,5	-8,1%
Ingresos Totales (IT)1	39,8	73,8	85,4%	54,4	89,2	64,0%	35	48,7	39,1%
Margen Bruto (MB) 1	27,9	53,1	90,3%	35,1	60,8	73,2%	23,4	32,8	40,2%
MB - Subvenciones1	23,6	24,2	2,5%	26,9	24,3	-9,7%	20,5	13,6	-33,7%
% Subvenciones/ MB	14,8	59,2	300,0%	22,5	64,2	185,3%	13,5	59,1	337,8%
IT/ UGT	853	913	7,0%	817	1093	33,8%	1121	866	-22,7%
MB/ UGT	619	687	11,0%	541	731	35,1%	759	635	-16,3%
MB - Subvenciones/ UGT	533	299	-43,9%	437	290	-33,6%	667	285	-57,3%
MB/ UTAT1	18,5	38,6	108,6%	17,7	40,4	128,2%	13,3	30,6	130,1%
MB - Subvenciones/ UTAT1	15,6	17,1	9,6%	13,8	16,1	16,7%	11,7	12,6	7,7%

<sup>1</sup>Los indicadores están expresados en miles de euros (.000 €). Valores monetarios constantes 2004 (€).

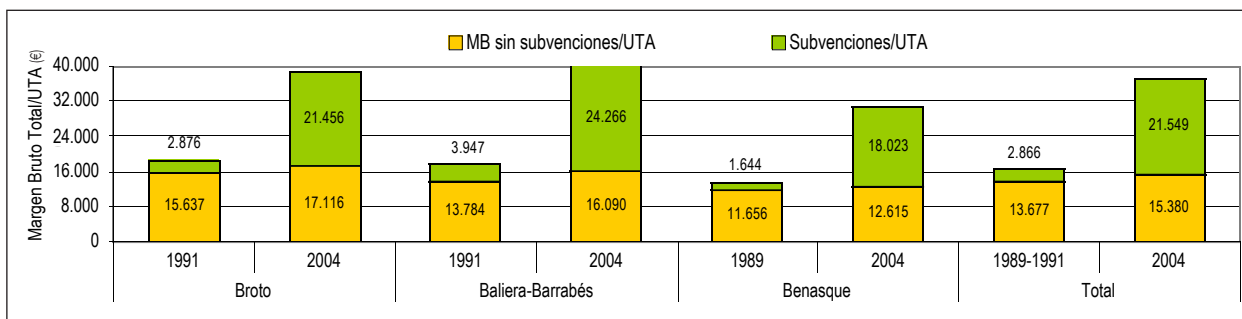
**Gráfico 3. Evolución del Margen Bruto de explotación**



**Gráfico 4. Evolución de la productividad del rebaño**



**Gráfico 5. Evolución de la productividad de la mano de obra**



## 6. Conclusiones y consideraciones finales

Para concluir podemos afirmar que **se ha producido un claro reajuste estructural** en las explotaciones de los valles estudiados: en primer lugar una reducción del número de explotaciones, un gran aumento del tamaño y especialización hacia el vacuno de carne, aunque existen importantes diferencias entre ellos. Se ha observado un marcado cambio en la orientación productiva; el abandono total de la producción de leche y la expansión de las explotaciones especializadas en vacas para cría y cebo de terneros. Estos cambios han sido influenciados directamente por las medidas específicas y reformas sucesivas de la PAC (programas para el abandono de la producción de leche, reforma de la PAC de 1992 y Agenda 2000).

También se ha producido un **claro proceso de extensificación en el manejo técnico del ganado**; un incremento significativo en el periodo de pastoreo y utilización de los pastos de puerto (verano), con la consiguiente reducción de la estabulación. En términos económicos, también se ha observado un importante crecimiento así como una notable reducción en la utilización de insumos externos, sobre todo de los alimentos comprados (concentrados). Esto muestra un **proceso de extensificación económica** (reducción de Costes Variables unitarios). Paralelamente, se ha producido un proceso de intensificación de capitales (UGT/UTA) debido al mayor número de cabezas manejado por unidad de trabajo.

En cuanto a la productividad animal (MB/UGT), cuando no se incluyen las subvenciones ha sufrido un claro decremento, si bien se ha mantenido gracias a las subvenciones. La productividad de la mano de obra, que constituye uno de los factores clave para la sostenibilidad económica y mantenimiento de estos sistemas ganaderos en zonas de montaña, aumentó ligeramente durante el periodo de estudio considerado (MB-subvenciones/UTA), pero gracias a la importante contribución de las subvenciones este indicador se ha más que duplicado. Así pues, **la viabilidad económica de estos sistemas depende en gran medida de las subvenciones** que perciben, por lo que en el futuro puede verse afectada como consecuencia de la modulación que plantea la última reforma de la PAC. Así mismo, en dicha reforma se desacopla el 60% de la prima por sacrificio de los terneros de más de 8 meses, lo que puede inducir en algún caso al abandono del cebo en las propias explotaciones.



Aunque los datos presentados son globales, es obvio que los cambios observados han sido diferentes entre las explotaciones. Si bien no se presenta aquí, **se ha realizado un análisis de las diferentes dinámicas de evolución** (tipos de cambios acontecidos) en las explotaciones. Se han obtenido 6 trayectorias de evolución claramente diferenciadas en función de la dirección y magnitud de cambios en los 4 factores más importantes: tamaño y productividad; extensificación económica y del pastoreo; carga ganadera; y orientación productiva hacia el cebo. Asimismo, se han identificado algunos indicadores que ayudan a entender estas trayectorias diferenciadas. Los más relevantes están relacionados con aspectos de la familia y su grado de dinamismo (tamaño de familia, presencia de hijos y grado de innovación tecnológica del titular). En segundo lugar, es importante considerar la localización física de la explotación y su entorno socio-económico; la distancia a la cabecera de comarca y la evolución de la población activa dedicada a la agricultura y los servicios (es decir, la evolución de los diversos sectores económicos del municipio) también contribuyen a entender diversas trayectorias de evolución. Finalmente, aspectos propios de la explotación, como la orientación productiva en 1990 (orientación lechera y presencia de ganado ovino) han influido de manera decisiva en su evolución posterior.

El conocimiento real y actualizado de los sistemas de explotación es fundamental para predecir cual puede ser el futuro de la ganadería extensiva en las zonas de montaña de Aragón. Además, si bien se puede considerar que la realización de estudios sobre la evolución pasada de las explotaciones tiene un interés relativo de cara al diseño futuro de políticas, no es menos cierto que los cambios acontecidos para diversos tipos de explotaciones en los últimos años pueden ayudar a entender cual puede ser su evolución futura a pesar de la incertidumbre respecto a las políticas agrarias y a los condicionantes socio-económicos. Así mismo, es muy importante identificar que características de la familia, de la explotación y del entorno socio-económico han jugado un papel relevante en estos cambios, porque posiblemente sigan ejerciendo ese papel en el futuro.

## Agradecimientos

Se agradece al Proyecto INIA RTA03-029-C2 cofinanciado por FEDER y en el cual se inserta este trabajo. Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología del Gobierno Mexicano (CONACYT), a la Fundación Carolina-España y la Universidad Autónoma del Estado de México (UAEM), por el apoyo económico al tercer autor; al CITA-Gobierno de Aragón; y se agradece especialmente la contribución de los ganaderos del Pirineo Oscense.

## Bibliografía

- Benoit, M. y Veysset, P. (2003). Conversion of cattle and sheep suckler farming to organic farming: adaptation of the farming system and its economic consequences. *Livestock Production Science* 80 (1-2): 141-152.
- Bernués, A., Riedel, J. L., Asensio, M. A., Blanco, M., Sanz, A., Revilla, R. y Casasús, I. (2005). An integrated approach to studying the role of grazing livestock systems in the conservation of rangelands in a protected natural park (Sierra de Guara, Spain). *Livestock Production Science* 96 (1): 75-85.
- Bernués, A. (1994). Economía de la sanidad animal en áreas de montaña: interrelaciones entre los sistemas de explotación de vacuno y evaluación económica de programas sanitarios. Tesis de Doctorado. Facultad de Veterinaria. Universidad de Zaragoza. Zaragoza. 255 pp.
- Olaizola, T. A. M. (1991). Viabilidad económica de sistemas ganaderos de montaña en condiciones de competencia en el uso de factores productivos. Análisis de la ganadería en un Valle Pirenaico característico mediante técnicas multivariantes y de optimización. Tesis Doctoral. Facultad de Veterinaria. Universidad de Zaragoza. Zaragoza. 437 pp.
- Veysset, P., Lherm, M. y Bebin, D. (2005). Evolutions, scatters and determinants of the farm income in suckler cattle Charolais farms. A study over 15 years (1989-2003) from a 69 farm constant sample. *Productions Animales*. 18 (4): 265-275.



### Información elaborada por:

**Alberto Bernués**

Centro de Investigación y Tecnología Agroalimentaria de Aragón.

**Ana Olaizola**

Universidad de Zaragoza.

**Anastacio García Martínez**

Centro de Investigación y Tecnología Agroalimentaria de Aragón.

Con la colaboración del Area de Producción, Selección y Reproducción Animal. Centro de Transferencia Agroalimentaria. Departamento de Agricultura y Alimentación.

Se autoriza la reproducción íntegra de esta publicación, mencionando su origen:  
Informaciones Técnicas del Departamento de Agricultura y Alimentación del Gobierno de Aragón.

Para más información, puede consultar al CENTRO DE TRANSFERENCIA AGROALIMENTARIA:  
Apartado de Correos 617 • 50080 Zaragoza • Teléfono 976 71 63 37 - 976 71 63 44

Correo electrónico: [cta.sia@aragon.es](mailto:cta.sia@aragon.es)



UNIÓN EUROPEA  
Fondo Europeo de Orientación  
y de Garantía Agrícola

■ Edita: Diputación General de Aragón. Dirección General de Desarrollo Rural. Servicio de Programas Rurales. ■ Composición: Centro de Transferencia Agroalimentaria. ■ Imprime: Los Sitios, talleres gráficos. ■ Depósito Legal: Z-3094/96. ■ I.S.S.N.: 1137/1730.



**GOBIERNO  
DE ARAGON**  
Departamento de Agricultura  
y Alimentación