

## CARACTERÍSTICAS PATOLÓGICAS Y SANITARIAS Y SISTEMAS DE EXPLOTACIÓN DE VACUNO EN ZONAS DE MONTAÑA DE LOS PIRINEOS CENTRALES

Alberto BERNUÉS JAL<sup>1</sup>  
Emilio MANRIQUE PERSIVA<sup>1</sup>  
M.<sup>a</sup> Teresa MAZA RUBIO<sup>1</sup>

RESUMEN.—El objetivo genérico de la investigación es el estudio de los problemas patológicos y el manejo sanitario, así como las posibles interrelaciones con los sistemas de explotación de vacuno en espacios delimitados de montaña del Pirineo oscense. Se han jerarquizado los procesos patológicos encontrados según sus tasas de incidencia y las pérdidas que provocan. Se ha estudiado asimismo el manejo y prácticas sanitarias concretas de las explotaciones. Mediante Análisis Factorial de Correspondencias Múltiples y Análisis Cluster se ha estudiado el «Sistema Ecosanitario» a través de las relaciones existentes entre la patología y el resto de componentes del «Sistema de Explotación» y se han tipificado las explotaciones en función de estos criterios.

ABSTRACT.—*Pathologic and sanitary characteristics and cattle farming systems in mountain areas in the Central Pyrenees.* The overall aim

---

<sup>1</sup> Unidad de Economía Agraria. Departamento de Producción Animal y Ciencia de los Alimentos. Universidad de Zaragoza. Miguel Servet, 177. E-50013 ZARAGOZA.

of the research is to study the pathology and sanitary handling and their relationships with cattle farming systems in certain Pyrenean mountain areas in the province of Huesca, Spain. The pathological processes discovered have been ordered according to their rates of incidence and the losses they cause. The handling techniques and precise sanitary practices of the farms have also been studied. Using Multiple Correspondence Factorial Analysis and Cluster Analysis, the «Ecosanitary System» has been examined through the relationships which exist between pathologies and the rest of the «Farm System» components, and the farms have then been typified according to these criteria.

KEY WORDS.—Cattle, pathology, sanitary handling, farming systems, Spanish Central Pyrenees.

## INTRODUCCIÓN

Los estudios sobre patología y sanidad animal se centran con preferencia en actividades ganaderas de carácter intensivo y son escasos aquellos que se interesan por sistemas ganaderos más ambientales y con condiciones tecnológicas y de manejo menos uniformes, como son los sistemas ganaderos extensivos de montaña. Sin duda, esto es debido a la mayor dificultad que suponen estos últimos en el conocimiento del universo que se quiere estudiar (razones físicas, estructurales, sociológicas...), en la aplicación de las normas técnicas del muestreo, de obtener la precisión en la información, etc.

Cabe suponer que la patología ganadera en zonas de montaña en alguna medida ha de estar condicionada por algunas de las características peculiares de los sistemas ganaderos que caracterizan estos espacios, como son la explotación tradicional del ganado en cuanto a manejo, instalaciones, etc. o la estrecha relación existente con el medio ambiente que rodea a los animales (pastoreo, climatología, etc.).

La Ecopatología, disciplina que utiliza el marco teórico de la Sistémica, estudia las relaciones, en la explotación, entre la patología del rebaño y el medio, entendido éste en sentido amplio (LANDAIS, 1991). De esta manera, emerge un nuevo enfoque de las relaciones entre la patología y los resultados técnicos y económicos de las explotaciones, ponién-

dolos a un mismo nivel y considerándolos conjuntamente (BERNUÉS, 1994).

El objetivo del presente trabajo es el estudio de la patología, el manejo sanitario y sus relaciones con otras características (estructura, manejo general, relaciones con el entorno y resultados económicos) propias de los sistemas de explotación de vacuno encontrados en espacios delimitados de montaña del Pirineo oscense.

## METODOLOGÍA

Se han estudiado 69 explotaciones de vacuno (36,5% del total de explotaciones y 61,6% del censo) situadas en los valles de Broto, Baliera y Barravés (Pirineo oscense) a través de encuestas individuales directas para un periodo de un año. Con la información obtenida se elaboró un total de 82 indicadores referidos a patología, manejo sanitario, estructura, manejo general, relaciones con el medio físico y resultados productivos.

Mediante análisis estadístico simple se han descrito las prevalencias de las diferentes enfermedades encontradas y las medidas de manejo sanitario. Asimismo, utilizando técnicas estadísticas multivariantes (Análisis Factorial de Correspondencias Múltiples [AFCM] y Clasificación Jerárquica Ascendente o Análisis Cluster) se ha establecido una tipología de explotaciones en función de su estructura, patología y producciones (BERNUÉS, 1994), que permite observar diversas relaciones entre la patología y los sistemas de explotación practicados.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### 1. Jerarquización de la patología

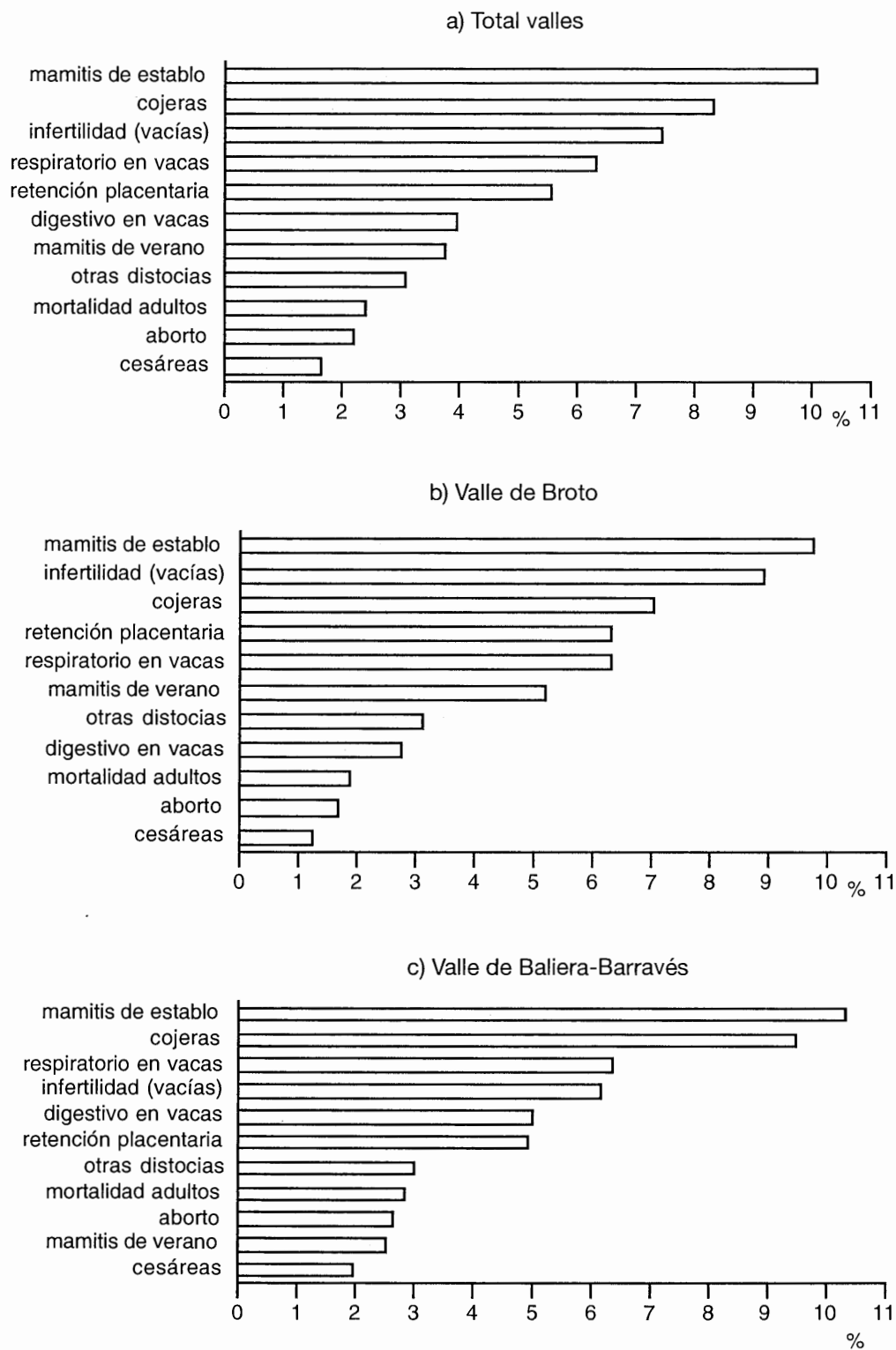
Si calculamos las tasas de prevalencia y letalidad como media de las encontradas en las explotaciones, los procesos patológicos más importantes en animales adultos, en las dos zonas consideradas conjuntamente, son por orden decreciente: las mamitis de establo (10,1%), las cojeras (8,3%), la infertilidad (7,4%), los problemas respiratorios (6,3%), la retención pla-

centaria (5,6%), los problemas digestivos (4,0%), las mamitis de verano (3,7%), las distocias (3,1%), los abortos (2,2%) y las cesáreas (1,6%) (Tabla I y Figura 1).

I	Valle de Broto		V. Baliera-Barravés		Total valles	
	32		37		69	
	<i>media</i>	<i>coef. var.</i>	<i>media</i>	<i>coef. var.</i>	<i>media</i>	<i>coef. var.</i>
aborto	1,66	1,59	2,64	1,28	2,18	1,41
respiratorio en vacas	6,32	3,53	6,34	3,04	6,33	3,25
digestivo en vacas	2,76	1,90	5,01	1,89	3,97	1,97
mamitis de verano*	5,18	0,96	2,52	1,72	3,75	1,28
mamitis de establo	9,78	0,87	10,32	1,32	10,07	1,14
cuarterones perdidos	5,16	0,96	4,49	1,22	4,80	1,09
retención placentaria	6,33	0,87	4,90	1,06	5,56	0,96
cesáreas	1,22	1,87	1,95	1,65	1,61	1,75
otras distocias	3,11	1,27	3,01	1,17	3,06	1,21
infertilidad (vacías)	8,92	0,69	6,14	1,13	7,43	0,90
cojeras	7,03	0,96	9,47	0,73	8,34	0,83
mortalidad adultos	1,87	1,76	2,84	1,44	2,39	1,56
diarrea terneros	42,39	0,77	32,20	0,80	36,92	0,79
neumonía terneros	11,80	1,77	18,31	1,26	15,29	1,45
mortalidad total*	5,24	1,05	10,33	1,09	7,97	1,18
mortalidad perinatal*	2,94	1,35	7,14	1,48	5,20	1,62
letalidad diarrea	5,10	3,52	2,18	2,41	3,53	3,63
letalidad neumonía	4,45	4,04	2,81	3,07	3,57	3,83

\* Diferencias significativas entre los dos valles (grado de seguridad del 95%).

**Tabla I.** Incidencia y letalidad medias de las variables de patología en las explotaciones.



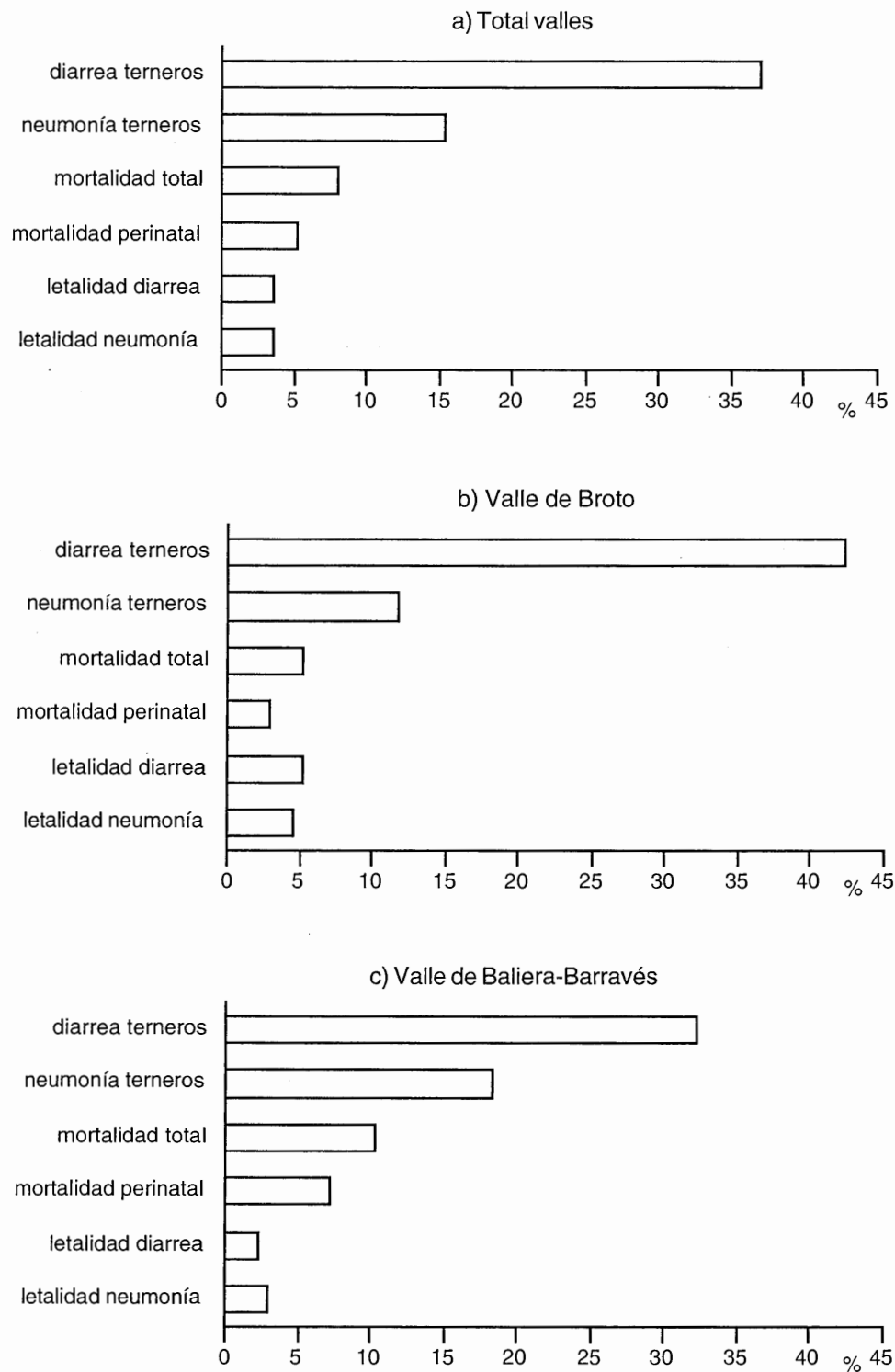
**Figura 1.** Incidencias medias de las diferentes patologías en animales adultos para: a) el conjunto de los dos valles, b) valle de Broto y c) valle de Baliera-Barravés.

En los terneros son las diarreas (36,7%) y las neumonías (15,3%) los procesos más destacados; estas últimas son las que generan mayores tasas de letalidad (3,6%). La mortalidad perinatal es asimismo un problema de gran importancia (5,2%), es el componente que más contribuye a la mortalidad total (8,0%) (Tabla I y Figura 2).

Diversos autores han llegado a resultados similares: señalan como patologías más abundantes encontradas en animales adultos las mamitis clínicas, las cojeras, la retención placentaria y diversos problemas reproductivos (BARNOUIN, 1981; BARNOUIN y BROCHART, 1982; BROCHART *et al.*, 1984a; BARNOUIN y KARAMAN, 1986; MILLER y DORN, 1990). En terneros BARNOUIN *et al.* (1983) también encontraron que las diarreas y las neumonías eran los procesos que se daban con mayor frecuencia. Las prevalencias de mortalidad perinatal encontradas en la bibliografía citada anteriormente son muy similares a las aportadas por nuestro estudio.

Si realizamos un análisis estadístico de comparación de medias entre los dos valles podemos observar que únicamente hay diferencias significativas, con un grado de seguridad del 95%, en las mamitis de verano, más frecuentes en el valle de Broto, y en la mortalidad perinatal y total de terneros, de mayor importancia en el valle de Baliera-Barravés. La mayor prevalencia de las llamadas mamitis de verano en el valle de Broto podría estar relacionada con una mayor presencia de moscas chupadoras, principales transmisores de la enfermedad, en los puertos de esta zona (KLEINSCHROTH *et al.*, 1989) y en las menores medidas de higiene en el ordeño, como veremos más adelante.

También se observan diferencias, aunque de forma no significativa, en las tasas de aborto, problemas digestivos en vacas, cojeras y mortalidad en adultos, superiores en el valle de Baliera-Barravés, y la retención placentaria e infertilidad, más relevantes en el valle de Broto. En las enfermedades de los terneros destacan la diarrea y la letalidad producida por ésta y por las neumonías en el valle de Broto, por encima de las que se observan en la otra zona; ésta, a su vez, posee mayor prevalencia de neumonías y mayores tasas de mortalidad perinatal y total.



**Figura 2.** Incidencias medias de las diferentes patologías en terneros para: a) el conjunto de los dos valles, b) valle de Broto y c) valle de Baliera-Barravés.

Puede resumirse brevemente este capítulo señalando que la situación sanitaria del vacuno en estas zonas de montaña está dominada por la patología mamaria, podal y reproductiva en vacas madres y por la patología digestiva y respiratoria en animales jóvenes menores de un año.

## *2. Pérdidas originadas por la patología*

De la información aportada por las encuestas a explotaciones se han obtenido datos de algunas pérdidas ocasionadas por las enfermedades, concretamente las referidas a las bajas de animales, bien por muerte o por desecho de los mismos (Tabla II).

Los abortos de las vacas no han provocado bajas entre las mismas; sin embargo originan el mayor porcentaje de desecho de animales entre todas las patologías consideradas, el 9,8% de los afectados, todos ellos en el valle de Baliera-Barravés.

Para los problemas respiratorios y digestivos en animales adultos las cifras no son muy diferentes. La mortalidad originada por estos procesos no es muy elevada (1,75% para los procesos respiratorios y 1,1% para los digestivos). Son por el contrario ligeramente más importantes las bajas de animales debidas a la necesidad de su sacrificio (2,6% y 3,3% respectivamente).

Las mamitis de puerto o de verano, aunque no originan mortalidad directa, suponen el desecho del 5,3% de los animales afectados, debido a que por su gravedad suponen la pérdida de los cuarterones afectados. En el caso de las mamitis de establo, el desecho de animales por esta causa es muy bajo (0,4%), ya que generalmente se recuperan los cuarterones afectados mediante tratamientos terapéuticos apropiados.

Del mismo modo, en pocos casos las retenciones placentarias originan eliminación de animales afectados (1,7%); éstas son tratadas en todos los casos, aunque no siempre con éxito, pues es frecuente que los animales sufran alteraciones reproductivas posteriores. Estos procesos no han originado bajas de animales durante el periodo de estudio considerado.



Patología		Valle de Broto	Valle Baliera-Barravés	Total valles
abortos				
	bajas	0,00	0,00	0,00
	sacrificios	0,00	14,71	9,80
respiratorio vacas				
	bajas	0,00	2,78	1,75
	sacrificios	2,35	2,78	2,62
digestivo vacas				
	bajas	0,00	1,61	1,10
	sacrificios	0,00	4,84	3,31
mamitis de verano				
	bajas	0,00	0,00	0,00
	sacrificios	0,00	15,38	5,30
mamitis de establo				
	bajas	0,00	0,00	0,00
	sacrificios	0,00	0,73	0,42
retención placentaria				
	bajas	0,00	0,00	0,00
	sacrificios	3,25	0,00	1,70
cesáreas				
	bajas	18,18	0,00	5,41
	sacrificios	18,18	3,85	8,11
	bajas terneros	45,45	26,92	32,43
otras distocias				
	bajas	6,78	5,41	6,02
	sacrificios	0,00	0,00	0,00
	bajas terneros	40,68	37,84	39,10
infertilidad (vacías)				
	bajas	0,00	0,00	0,00
	sacrificios	0,00	6,49	2,72
cojeras				
	bajas	0,00	0,00	0,00
	sacrificios	2,96	0,00	1,04

**Tabla II.** Número de bajas y de animales desechados a consecuencia de diferentes procesos patológicos, expresado en porcentaje sobre el número de afectados.

Los procesos que más letalidad originan entre los animales adultos son los relacionados con los partos distócicos. Las cesáreas provocan un 5,4% de bajas por muerte en las vacas intervenidas y otras distocias no tratadas por cesárea, un 6%. Para el caso de las cesáreas es también elevado el número de vacas que tras la intervención son vendidas para el sacrificio (8,1%). Sin embargo destacan sobre todo las bajas entre los terneros: un 32,4% en el caso de las cesáreas y un 39,1% para el resto de partos difi-cultosos en los que ha intervenido el veterinario.

Es sorprendente el bajo número de animales desechados por no haber quedado gestantes durante todo un año (2,72%).

Del mismo modo, es reducido el decomiso de animales por problemas de cojeras (1%) y es nulo el número de animales muertos por esta causa.

Hay otros muchos capítulos de pérdidas (descenso de producciones, pérdida de recursos, mano de obra, etc.) cuyo conocimiento real requeriría estudios en profundidad de otro tipo. De todos modos es conveniente señalar los procesos patológicos más importantes desde el punto de vista de su repercusión sobre la economía de la explotación en nuestras zonas de estudio. Cualquier programa sanitario enfocado a mejorar los resultados productivos de estas explotaciones debiera centrarse fundamentalmente en ellos.

Las mamitis constituyen, sobre todo en las explotaciones de aptitud preferentemente lechera, la causa de las más cuantiosas pérdidas económicas, por su repercusión directa e intensa sobre la producción lechera. La mamitis clínica de establo es el complejo patológico más frecuente en estos valles pirenaicos de montaña, con una incidencia del 9%. Por otro lado, la pérdida total de la capacidad productiva de los cuarterones afectados por mamitis de verano supone un menoscabo radical para la producción futura.

Sin embargo las mamitis clínicas son sólo la punta evidente del iceberg ya que sólo el 2-3% de las mamitis se manifiestan clínicamente (DOBBINS, 1977; KIRK, 1979; ZORRAQUINO, 1986; KLEINSCHROTH *et al.*, 1989). La mayor parte (80%) de las pérdidas producidas por mamitis se

deben a las de tipo subclínico (DOBBINS, 1977; JACTEL, 1986; FETROW y ANDERSON, 1987; KLEINSCHROTH *et al.*, 1989; GILL *et al.*, 1990). Aunque no se dispone de análisis de leche para detección y cuantificación de las mamitis subclínicas, todo hace suponer una presencia masiva de esta enfermedad en las explotaciones.

El segundo proceso que debe considerarse en cuanto a repercusiones productivas y por tanto económicas es en realidad un complejo caracterizado por diversas alteraciones reproductivas en las hembras. BARNOUIN y BROCHART (1982) estimaron que este conjunto de procesos (aborto, metritis, infertilidad, retención placentaria, etc.) es el que más pérdidas económicas provoca en explotaciones bovinas de aptitud cárnica. En las explotaciones estudiadas los controles reproductivos (celo, postparto, gestación) son prácticamente inexistentes, lo que explica el elevado número de animales vacíos (no gestantes) durante todo un año (7%) o que tienen un intervalo entre partos muy largo. Asimismo, son previsibles elevadas incidencias de metritis, quistes ováricos, etc.

Otro aspecto que requiere atención es el parto y periparto. Por un lado en lo referente a las distocias, causantes de elevados porcentajes de bajas (30-40%) en las crías. En ocasiones, ante partos difíciles, el ganadero no solicita la presencia del veterinario y otras veces se le llama demasiado tarde. Por otro lado, los primeros días de vida del ternero constituyen un periodo crítico para la supervivencia de éste; aunque la media en mortalidad perinatal de estas zonas no difiere sustancialmente de la encontrada por otros autores (BARNOUIN *et al.*, 1983; BROCHART *et al.*, 1984a), algunas explotaciones tienen unas tasas muy elevadas de mortalidad en esos primeros días.

Por último, cabe mencionar la importancia de las diarreas y neumonías en animales jóvenes, ya que, si bien no tienen excesiva incidencia sobre el posterior desarrollo del animal y por tanto en su capacidad productiva de carne (existencia de crecimiento compensador), provocan bastantes bajas, lo que repercute enormemente en los *outputs* obtenidos por las explotaciones productoras de terneros.

## MANEJO Y PRÁCTICAS SANITARIAS

### 1. *Desinfección de las instalaciones*

El 32% de las explotaciones estudiadas no desinfecta nunca las instalaciones (naves, establos, bordas, etc.); el 49% desinfecta con una frecuencia anual o superior, mientras que el 19% lo hace con una frecuencia inferior a una vez al año (Tabla III).

Frecuencia de desinfección	Valle de Broto	V. Baliera-Barravés	Total valles
Nunca	28,13	35,14	31,88
< 1 vez al año	15,63	21,62	18,84
= ó > 1 al año	56,25	43,24	49,28

**Tabla III.** Porcentaje de explotaciones que practican desinfección en los diferentes rangos de frecuencia.

Si consideramos las dos áreas por separado, cabe mencionar que en el valle de Broto la desinfección de los edificios se practica con mayor intensidad en comparación con la otra zona; hay menor porcentaje de explotaciones que no desinfectan nunca mientras que es mal alto el de aquellas que lo hacen con frecuencia anual o superior.

### 2. *Desparasitación de los animales*

Generalmente la desparasitación de los animales se realiza una vez al año; tan sólo el 5,8% de las explotaciones no desparasita nunca los animales; el 30% hace una desparasitación interna únicamente y el resto desparasita frente a parásitos internos y externos. No obstante, sólo el 8,7% realiza la desparasitación externa en todos los animales, mientras el 55% restante sólo la practica en los jóvenes (terneros y novillas) (Tabla IV), lo que está justificado por su mayor sensibilidad frente a algunas parasitosis como la hipodermosis, sobre todo en la época de pastoreo estival.

Desparasitación	Valle de Broto	V. Baliera-Barravés	Total valles
Nunca	3,13	8,11	5,80
Interna	15,63	43,24	30,43
Interna y externa a jóvenes	65,63	45,95	55,07
Interna y externa	15,63	2,70	8,70

**Tabla IV.** Porcentaje de explotaciones que practican la desparasitación de los animales en las diferentes modalidades.

En el valle de Broto la desparasitación del ganado se lleva a cabo con mayor intensidad: sólo un 3% de las explotaciones no desparasitan nunca; un 16% desparasita los animales contra parásitos internos, y el resto, un 71%, lo hace frente a internos y externos, aunque sólo el 15,6% en todos los animales. En esta área el periodo de aplicación de los productos antiparasitarios se localiza en dos épocas: durante la primavera, antes de la salida al pasto, para los parásitos internos y noviembre-diciembre para internos y externos, fundamentalmente *Hipoderma bovis*.

Las prácticas antiparasitarias están menos extendidas en el valle de Baliera-Barravés, donde el 8% de las explotaciones no desparasita nunca. También es mucho mayor el porcentaje de explotaciones que sólo aplican antiparasitarios internos. En esta zona los periodos de aplicación son la primavera, en algunos casos, y la entrada del invierno, cuando los animales son estabulados permanentemente, en otros.

### 3. Vacunación del ganado

La mayoría de las explotaciones (95,6%) vacuna a las novillas de brucelosis cuando éstas tienen entre 6 y 8 meses de edad (Tabla V). Es conveniente señalar que el coste es nulo puesto que está incluida dentro de la campaña oficial de saneamiento de esta enfermedad.

La segunda enfermedad en importancia, en cuanto a la extensión de la vacunación frente a ella, es el carbunco sintomático, con el 82,6% de los animales vacunados. En el valle de Baliera-Barravés esta vacunación se practica en mayor grado.

Vacuna	Valle de Broto	V. Baliera-Barravés	Total valles
Brucelosis	96,87	94,60	95,65
Carbunco sintomático	75	89,20	82,61
Enterotoxemia	3,12	16,22	10,14
Neumonía terneros	9,37	48,65	30,43
Diarrea terneros	6,25	21,62	14,50

**Tabla V.** Porcentaje de explotaciones que vacunan a los animales frente a las enfermedades consideradas.

Vacuna frente a enterotoxemia tan sólo se utiliza en el 10% de las explotaciones y su uso es mucho más extenso en el valle de Baliera-Barravés.

En cuanto a los procesos neumónicos y diarreicos en terneros, son prevenidos vía vacunal en el 30,5% y el 14,5% de las explotaciones respectivamente. De nuevo es notable el mayor uso que de estas medidas de profilaxis se hace en el valle de Baliera-Barravés.

En todos los casos, salvo para la brucelosis, la vacunación de los animales es muy superior en el valle de Baliera-Barravés que en el de Broto.

#### 4. *Tratamientos terapéuticos*

Con respecto a los tratamientos terapéuticos o curativos practicados, sólo disponemos de la información del porcentaje de afectados de una determinada enfermedad que han recibido tratamiento medicamentoso por parte del ganadero o intervención por parte del veterinario. En terneros únicamente fueron consideradas las diarreas y neumonías que requirieron tratamiento, dejando a un lado aquellas que el ganadero consideraba leves o pasajeras.

Los abortos de las vacas son tratados en un 59% de los casos en el valle de Baliera-Barravés, frente a sólo un 29% en la otra zona (Tabla VI).

Proceso patológico	Valle de Broto	V. Baliera-Barravés	Total valles
Aborto	29,41	58,82	49,02
Respiratorio	7,14	23,61	17,54
Digestivo*	32,60	26,97	28,51
Mamitis establo	100	100	100
Mamitis puerto	91,92	96	93,29
Retención placentaria	100	98,21	99,15
Cojera	84,89	95,97	91,99

\* Los problemas patológicos del aparato digestivo tales como meteorismo, indigestión, parálisis de panza, etc. fueron tratados en un 100% de los casos. Sólo parte de las diarreas no han sido tratadas.

**Tabla VI.** Porcentaje de animales tratados sobre el total de afectados para las diferentes enfermedades consideradas.

Los problemas patológicos a los que menor porcentaje de tratamientos se ha aplicado son los procesos neumónicos en las vacas (17,5%), probablemente debido a que por no presentar carácter agudo el ganadero prefiere no intervenir y los animales se recuperan por sí solos. Del mismo modo que en el caso de los abortos, la atención médica a las neumonías es más intensa en el valle de Baliera-Barravés.

En cuanto a los procesos del aparato digestivo hay que distinguir las diarreas de las vacas, generalmente leves y por tanto tratadas en muy escasas ocasiones, de otros procesos (meteorismo, parálisis de panza, indigestión, etc.) cuyo nivel de atención fue del 100% de los casos, dada la gravedad que revisten en la mayor parte de las ocasiones.

Las mamitis de establo son tratadas en todos los casos en las dos zonas por su gravedad y repercusiones productivas.

En el caso de las mamitis de puerto ocurre lo mismo que para las de establo; aquellos casos no tratados significan que no se ha llegado a tiempo o han pasado desapercibidas (hay que tener en cuenta que la vigilancia de los animales en los pastos de altura no es continua). En cualquier caso, la práctica totalidad de las mamitis de puerto suponen la pérdida irremisi-

ble de los cuarterones afectados, en parte debido a esa falta de vigilancia que hace que no se detecten a tiempo.

En el caso de las retenciones placentarias y las cojeras ocurre algo similar que en las mamitis: son atendidas casi en su totalidad, bien por el veterinario, bien por el ganadero.

### 5. Medidas de higiene en el ordeño

Para explicar las prácticas higiénicas durante el ordeño, así como el tratamiento del secado de las vacas, se han considerado únicamente las explotaciones que ordeñan en mayor o menor medida, prescindiendo de las dedicadas exclusivamente a la producción de terneros (Tabla VII).

Higiene ordeño	Valle de Broto	V. Baliera-Barravés	Total valles
Ninguna	0	6,25	3,33
Agua o papel	85,71	43,75	63,33
Desinfectante	14,29	12,50	13,33
Desinfectante y paño	0	37,50	20,00

**Tabla VII.** Porcentaje de explotaciones que practican diferentes medidas de higiene en el ordeño.

Las medidas higiénicas relacionadas con el ordeño son en general muy pobres. La mayor parte de las explotaciones (63%) sólo limpia los pezones antes del ordeño con agua templada o fría y en algunos casos con un trozo de papel o de trapo. Estas prácticas se realizan sobre todo en el valle de Broto, en el 85% de las explotaciones.

En las dos zonas estudiadas el porcentaje de explotaciones que utilizan algún producto desinfectante antes del ordeño es tan sólo de un 13%, con escasa diferencia entre valles.



Únicamente en el valle de Baliera-Barravés hay algunas explotaciones, las más intensivas, que siguen una pauta técnicamente más correcta, utilizando productos desinfectantes con paños individuales antes del ordeño; además algunas usan un baño para el sellado de los pezones tras el ordeño.

Los datos disponibles revelan cómo las medidas de limpieza relacionadas con el ordeño se practican con mayor intensidad y rigor en las explotaciones de leche del valle de Baliera-Barravés en comparación con la otra zona de estudio.

La mejora de las condiciones higiénicas antes, durante y después del ordeño y la revisión periódica de los equipos utilizados en las explotaciones dedicadas en mayor o menor medida a la producción de leche son consideradas prácticas de extrema importancia, con vistas no sólo a conseguir mayor calidad en el producto y por tanto mejor precio sino para controlar la proliferación de mamitis clínicas y sobre todo aquellas de tipo subclínico. Entre los principales factores de riesgo de las mamitis se han señalado las deficientes medidas higiénicas específicas del ordeño y las generales de explotación y el secado inadecuado de las vacas: BROCHART *et al.* (1984b), BARNOUIN *et al.* (1986), FAYE y BROCHART (1986), EKESBO y OLTENACU (1993), entre otros.

Dado el nulo nivel de actuaciones en este sentido en las zonas estudiadas, sería esperable que los resultados productivos (beneficios obtenidos) de programas adecuados de control de mamitis superaran con creces las inversiones necesarias. Esto está avalado por los resultados obtenidos entre otros por ASBY *et al.* (1975), BLOWEY (1986), GOODGER y FERGUSON (1987) y BIGGS (1988), en estudios económicos de programas de control de mamitis en vacuno lechero.

## 6. *Secado de las vacas*

En el momento en que las vacas dejan de ordeñarse, algunas explotaciones aplican algún producto antibiótico de elevada persistencia por vía mamaria. En el valle de Baliera-Barravés el 31% de las explotaciones de

leche mantiene esta práctica en todos los animales, frente a sólo un 7% en Broto (Tabla VIII). Ambas zonas presentan porcentajes similares de explotaciones que sólo practican este tratamiento en algunos animales, los más productivos.

Tratamiento secado	Valle de Broto	V. Baliera-Barravés	Total valles
No	35,71	18,75	26,67
Algunas	57,14	50,00	53,33
Todas	7,14	31,25	20,00

**Tabla VIII.** Porcentaje de explotaciones que tratan a los animales en el secado.

El número de explotaciones que no tratan a las vacas en el secado es mayor en el valle de Broto, el 36%, frente al 19% en el valle de Baliera-Barravés, de tal forma que, al igual que ocurría con las prácticas de higiene en el ordeño, parece significativa la mayor atención que se ofrece por parte del ganadero a las vacas de leche durante el periodo de secado en el valle de Baliera-Barravés.

El secado adecuado de los animales se considera imprescindible para evitar el desarrollo de mamitis clínicas en el siguiente periodo productivo. Asimismo, un secado con productos antibióticos de efectos prolongados constituye una buena medida profiláctica frente a la aparición de mamitis estivales (KLEINSCHROTH *et al.*, 1989). En este sentido, una posible causa de la mayor incidencia de mamitis de puerto existente en el valle de Broto podría ser este deficiente secado de los animales tras el periodo de ordeño.

### 7. La higiene y profilaxis en el parto

La desinfección del cordón umbilical del ternero tras el parto es una práctica generalizada en las dos zonas de estudio. El 77% de las explotaciones manifiesta realizar esta medida preventiva (Tabla IX).

Medidas parto	Valle de Broto	V. Baliera-Barravés	Total valles
Desinf. cordón umbilical	75,00	78,38	76,81
Inyección vitaminas	12,50	10,81	11,59
Lugar partos	15,63	18,92	17,39

**Tabla IX.** Porcentaje de explotaciones que practican diferentes medidas de higiene en el parto.

Sin diferencias apreciables entre los dos valles, son pocas las explotaciones que de forma sistemática aplican inyecciones vitamínicas a los terneros recién nacidos, aunque casi todas ellas tratan a los animales nacidos con dificultades o débiles.

Del mismo modo, la mayoría de las explotaciones estudiadas en las dos zonas no posee lugar específico para partos, de forma que las vacas paren generalmente atadas en el lugar donde están estabuladas o, en función de la época en que ocurre el parto, algunas paren sus crías al aire libre.

#### 8. Causas de desecho de animales

La causa más frecuente de desecho de animales en las explotaciones estudiadas es la edad (el 50% de los casos), sobre todo en el valle de Broto, con un 63% (Tabla X). Los animales son explotados hasta el máxi-

Causa desecho	Valle de Broto	V. Baliera-Barravés	Total valles
Edad	63,10	42,07	49,78
Reproductivo	7,14	19,31	14,85
Saneamiento	15,48	18,62	17,47
Mamitis	3,57	8,28	6,55
Otras	10,71	11,72	11,35

**Tabla X.** Causas de desecho de animales expresadas en porcentaje.

mo de su vida productiva, sobre todo en las explotaciones tradicionales dedicadas a la producción de terneros.

En segundo lugar, con un 17,5%, se sitúan los sacrificios consecuencia de los índices de positividad en las campañas de saneamiento ganadero de brucelosis y tuberculosis. Hay que señalar que el decomiso de estos animales es obligatorio y compensado mediante indemnización monetaria.

Los problemas de orden reproductivo (esterilidad, dificultad de parto, anomalías del celo, etc.) ocupan el tercer lugar en importancia (14,8%), seguidos por las mamitis (6,5%); esto es, aquellos animales que han perdido cuarterones en episodios mamíticos de puerto o de establo. Es destacable la escasa consideración que tienen los criterios de producción a la hora de decidir la reposición de los animales.

Como diferencias entre valles podemos destacar que los animales desechados por procesos patológicos con graves repercusiones sobre la producción y por tanto en los resultados económicos, como es el caso de los del aparato reproductivo y de la ubre, son mucho menores en el valle de Broto, en el que el ganado permanece en la explotación hasta edades más avanzadas.

A diferencia de lo encontrado por nosotros en estas dos zonas de montaña, BARNOUIN *et al.* (1983) señalaron, como principales causas de reposición de animales en explotaciones intensivas de vacuno lechero, en primer lugar la esterilidad y en segundo las bajas producciones. La edad era, según este autor, la quinta causa de desecho de animales. La frecuencia de animales decomisados por ser positivos a brucelosis y tuberculosis jugaba un papel escasamente relevante en el conjunto de causas.

#### PATOLOGÍA Y SISTEMAS DE EXPLOTACIÓN

Se han obtenido cinco grupos de explotaciones mediante Análisis Cluster sobre los tres primeros ejes del AFCM para variables de patología, producciones y estructura. A continuación se describen las características más relevantes de cada uno de estos grupos (Tabla XI).

	EXPLORACIONES DE APTITUD CARNE-LECHE MÁS INTENSIVAS		EXPLORACIONES TRADICIONALES DE PRODUCCIÓN CARNE-LECHE		EXPLORACIONES DE CARNE EXTENSIVAS	
	GRUPO 1	GRUPO 2	GRUPO 3	GRUPO 4	GRUPO 5	
N.º EXPLOTACIONES	7	19	19	16	8	
N.º DE VACAS MEDIO	26.9	44.4	23.8	22.2	92.9	
LECHE VENDIDA/VACA	1248.2	1348.7	325.9	292.0	100.0	
ESTRUCTURA	Explotaciones con poco % de ovino. Tienen instalación de ordeño en plaza y tanque refrigerador de leche de gran capacidad. Efectivos pequeños. Rebaños viejos. Rebaños jóvenes. Cuadras más modernas.		Explotaciones pequeñas y tradicionales: aniguas, sin fosa de purín, sin ordeño en plaza y sin apenas tanque refrigerador de leche. El ovino tiene una importancia media. Explotaciones con % de ovino importante.		Rebaños muy grandes, con ganado ovino. Las instalaciones son modernas (fosa de purín, alojamiento de terneros, lugar para partos). No hay ordeño en plaza ni tanque de leche.	
MANEJO GENERAL	Gran consumo de pienso por vaca. El período de venta de leche es largo. Hacen adopción de terneros. Poco consumo de correctores. Reposición propia. Hacen lactancia artificial. Venden algunos terneros al destete. Reposición comprada.		Consumo de piensos medio, no dan paja a los terneros. No destetan a los terneros y no hacen adopción de terneros. No hacen lactancia artificial ni venden al destete. Reposición propia.		El consumo de pienso en vacas es bajo, pero elevado de correctores y pienso de terneros. Algunas <del>vacas</del> en ensilado. La época de partos es larga y no destetan ni venden terneros al destete.	
MANEJO SANITARIO	Son importantes las medidas de higiene en el ordeño y en el secado, sobre todo en el grupo 2.		Las medidas higiénicas y preventivas son medio-bajas. Las medidas de higiene en el ordeño y secado son de tipo intermedio.		En general son de tipo medio-altas, salvo las relacionadas con el ordeño y el secado.	
RELACIONES CON EL ENTORNO	Situadas en zonas de baja altitud. Llevan escaso número de terneros al puerto. Estabulación corta, más pastoreo intermedio.		Las variables de este grupo son de tipo intermedio. El pastoreo intermedio es corto, larga estabulación y elevada estancia en puerto. Están situadas en zonas altas.		Largo pastoreo intermedio y elevado número de terneros en el puerto. La estabulación es corta. Situadas en zonas altas.	
PRODUCCIONES	Elevada producción de leche. El margen bruto unitario es mayor en el grupo 1.		La producción de leche es poco importante en relación con la de terneros. Productividad de terneros muy escasa. MB unitario muy bajo.		Son explotaciones de carne. La productividad de terneros es elevada. El MB unitario es menos elevado que en granjas de leche.	
PATOLOGÍA	Incidencias medias -aborto 3.12 -respiratorio vacas 1.58 -digestivo en vacas 4.64 -mamitis de verano 3.77 -mamitis de establo 5.70 -retención placentaria 14.44 -cesáreas 7.41 -orras distocías 1.23 -infertilidad (vacías) 2.79 -cojeras 10.03 -mortalidad adultos 10.15 -diarrea terneros 0.77 -neumonía terneros 35.71 -mortalidad total 6.75 -mortalidad perinatal 3.05 -letalidad diarrea 0.00 -letalidad neumonía 14.29 0.00		Incidencias medias 1.42 7.05 5.10 3.97 6.62 6.54 1.04 3.18 5.14 7.58 1.21 29.81 4.76 3.79 2.13 2.07 2.26		Incidencias medias 1.66 0.23 0.48 1.06 2.02 1.85 0.96 1.97 6.66 7.09 2.17 35.71 22.67 7.07 2.50 4.29 19.31	

Tabla XI. Características más importantes de los grupos de explotaciones obtenidos mediante CJA a partir del análisis de variables de estructura, producciones y patología.

Los dos primeros grupos obtenidos diferencian explotaciones mixtas de vacuno orientadas a la producción de leche, cuyas instalaciones son modernas (con tanque refrigerador de alta capacidad e instalación de ordeño en plaza) y elevado el consumo de piensos adquiridos fuera de la explotación. El periodo de venta de leche es largo y practican la adopción de terneros. La higiene en el ordeño y el secado de las vacas es más adecuada que en los otros grupos. Están situadas preferentemente en zonas de menor altitud y llevan una pequeña proporción de terneros a los pastos de puerto. Las patologías comunes más representativas son las mamitis de establo (15% de incidencia) y los problemas entéricos y neumónicos en terneros.

El grupo 1 se distingue por la pequeña dimensión y por tener rebaños más viejos. Consume menor cantidad de correctores y hacen la reposición en la propia explotación casi exclusivamente. El periodo de estabulación es más corto.

Este grupo destaca por la importancia de abortos, problemas respiratorios en vacas, mamitis tanto de verano como de establo, retención placentaria, infertilidad y cojeras. La mortalidad de animales adultos es muy baja. Los problemas neumónicos en terneros presentan mucha menor incidencia que en el otro grupo. Las diarreas sin embargo son importantes, sobre todo por su alto índice de letalidad.

El grupo 2 presenta rebaños de mayor dimensión, más jóvenes y con mejores instalaciones. Muchas de sus explotaciones practican lactancia artificial en parte o en todos los terneros. La reposición es adquirida fuera de la explotación y el periodo de estabulación es más prolongado. Su margen bruto medio es más reducido que el del grupo 1 debido a la menor cuantía de los gastos de fuera de la explotación en este último.

En su patología destaca la importancia de las alteraciones digestivas (indigestión, parálisis de panza, meteorismo...) y de las mamitis de establo (15,6%). El resto de los problemas patológicos considerados en animales adultos (retención placentaria, infertilidad, cojeras...) presenta menor incidencia en general que en el grupo primero. La patología

del ternero es la más importante de todos los grupos (procesos neumónicos y entéricos); también la mortalidad perinatal tiene alguna importancia.

Las explotaciones tradicionales de producción mixta carne-leche, que incluyen los grupos 3 y 4, son las de menor tamaño y en ellas la producción principal es la de terneros (escasa producción de leche). Sus instalaciones son antiguas y tradicionales, carecen de fosa de purín, ordeño en plaza y tanque refrigerador. El consumo de piensos comprados en general es bajo. No practican la lactancia artificial ni la adopción de terneros. Las medidas higiénicas y preventivas y las referidas al ordeño y secado no son muy practicadas. Los problemas patológicos presentan en general una incidencia de tipo intermedio entre los grupos más productores de leche y los de terneros. Destacan las cojeras, los problemas respiratorios en vacas y las distocias. La incidencia de procesos neumointéricos en terneros es la más baja de todos los grupos.

No obstante, entre ambos grupos existen notables diferencias. Frente al grupo 3, con menor presencia de ovino, adquisición de parte de la reposición fuera de la explotación y elevados margen bruto unitario y productividad numérica de terneros (terneros vendidos por vaca), el grupo 4 presenta un porcentaje de UG de ovino más importante, la reposición es de la propia explotación y el margen bruto unitario y la productividad numérica de terneros son muy bajos. Las explotaciones de este grupo están situadas en zonas de mayor altitud, por lo que tanto la estabulación como el periodo de pastoreo estival son largos, en detrimento del pastoreo en épocas intermedias. Diversos procesos patológicos de gran importancia como los abortos, cesáreas y otras distocias, infertilidad (número de vacas no gestantes) y mortalidad de adultos son mucho más frecuentes en el grupo 4 que en el resto; pero, sobre todo, destaca la elevadísima mortalidad perinatal y por tanto la mortalidad total de terneros.

El quinto grupo está constituido por explotaciones productoras de terneros y más extensivas, con largo periodo de pastoreo en épocas intermedias y corta estabulación. Los rebaños son de gran dimensión y las instalaciones, modernas (fosa de purín, alojamiento de terneros, lugar para partos). El consumo de concentrados por las vacas es reducido, pero es

importante el de correctores y concentrados para terneros. El periodo de pastoreo es largo y no se destetan los terneros hasta la venta. Las medidas profilácticas son de tipo medio-alto. Están situadas en zonas de mayor altitud.

La patología de los animales adultos presenta en general los menores niveles de incidencia, con la excepción de la infertilidad y las cojeras, que sí tienen relevancia. Sin embargo, en terneros destaca la incidencia de los procesos entéricos y sobre todo de las neumonías, con un elevado número de bajas.

### *1. La patología en relación con la orientación productiva y el nivel de intensificación de la producción*

Resumiendo algunos de los aspectos que anteceden, podemos hablar de tres grandes grupos de explotaciones desde el punto de vista de la orientación e intensificación de la producción. Uno contempla explotaciones mixtas pero con gran importancia de la producción lechera; el segundo estaría formado por explotaciones mixtas en las que la leche es un complemento de la producción principal de terneros, y un tercer grupo definido por explotaciones dedicadas exclusivamente a la producción de carne. Algunas características patológicas caracterizan de alguna forma estos grupos.

En general podemos observar cómo las explotaciones más intensivas en producción de leche son las que padecen mayores problemas patológicos de determinados tipos, mientras las explotaciones de carne con regímenes más extensivos parecen disfrutar de mejores indicadores patológicos; las mixtas ocuparían una posición intermedia entre las anteriores. FAYE y GRELET (1991) y FAYE (1991) encontraron resultados similares en explotaciones menos intensivas de zonas de montaña, las cuales poseían menores problemas sanitarios en relación con otras de mayor producción en zonas llanas, donde las incidencias patológicas eran mayores.

La mamitis de establo se distribuye claramente de forma paralela al nivel de producción de leche de las explotaciones: es máxima en aquellas



con mayor cantidad de leche vendida por vaca. Sin embargo, es en estas explotaciones en las que se practican con más intensidad las medidas de higiene en el ordeño y de secado de las vacas. Esto ha sido señalado en numerosas ocasiones en la bibliografía (BARNOUIN y BROCHART, 1982; BROCHART *et al.*, 1984a; FAYE y GRELET, 1991; BERNUÉS *et al.*, 1993).

A pesar de ser las explotaciones más intensivas en producción de leche las que mayor uso hacen de alimentos comprados (piensos para vacas, correctores, etc.), por lo que podría pensarse que tienen unas raciones alimentarias más equilibradas y ajustadas a las necesidades de los animales, son por el contrario las que presentan mayores alteraciones digestivas (meteorismo, parálisis de panza, indigestión...).

Las diarreas de los terneros parecen tener, asimismo, relación con el nivel de intensificación de la producción de leche de las explotaciones (BARNOUIN *et al.*, 1983; BERNUÉS *et al.*, 1993). En aquellas explotaciones de leche en las que la incidencia de diarrea es menor, la gravedad de las mismas (letalidad) parece estar exacerbada.

Las neumonías de los terneros son frecuentes en explotaciones de leche de elevada dimensión e instalaciones modernas, en las que el manejo del ternero es menos tradicional (lactancia artificial, adopción de otros terneros). Lo mismo sucede en granjas mixtas o de carne, situadas a gran altitud y con prolongados periodos de pastoreo, sobre todo en el puerto.

Las explotaciones especializadas en producción de terneros no presentan una patología específica; su principal característica es la escasa relevancia de todos los procesos patológicos que afectan a animales adultos. Los problemas digestivos y respiratorios en terneros tienen cierta importancia, sobre todo por la elevada letalidad que los últimos provocan.

El grupo de explotaciones mixtas con producción lechera intermedia se sitúa entre los otros dos grupos en cuanto a incidencias patológicas se refiere; existen algunos factores relacionados con otros aspectos del sistema que pueden ayudar a explicar las variaciones existentes en sus características patológicas.

## 2. *La patología en relación con otros elementos del sistema*

La incidencia de determinadas patologías tiene que ver además con otros aspectos referentes a la estructura y manejo de las explotaciones.

Las explotaciones tradicionales en cuanto a estructura (antiguas, sin fosa de purín, gran proporción de ovino, etc.) y manejo (escaso consumo de piensos, reposición propia) y de aptitud mixta con escasas producciones de leche, se caracterizan por más que notables problemas reproductivos y del parto. En efecto, la mortalidad perinatal, el componente más importante de la mortalidad total en terneros, así como mayores problemas de cesárea y otras distocias, son muy frecuentes en estas explotaciones. Además, son las que presentan mayores tasas de abortos y de infertilidad. Este conjunto de procesos supone una importantísima merma económica para estas explotaciones cuya productividad numérica de terneros y, por tanto, el margen bruto unitario son muy bajos. BARNOUIN y BROCHART (1982) señalan la infertilidad en el primer lugar en cuanto a procesos con incidencia económica en las explotaciones bovinas de carne.

En el conjunto de explotaciones de mayor orientación lechera, podemos señalar un grupo de dimensión media, algo más tradicionales en manejo y estructura (rebaños viejos, reposición propia, menor consumo de correctores, épocas de pastoreo más prolongadas, etc.) y que se caracterizan por presentar en mayor grado, además de los problemas característicos de los otros grupos lecheros (mamitis clínicas de establo, alteraciones digestivas y neumoenteritis en terneros), otros como problemas respiratorios, mamitis de verano, retención placentaria, infertilidad y cojeras.

La mamitis de verano no parece directamente relacionada con el nivel de mamitis de establo ni de producción de leche de los rebaños, sino que podría tener que ver con un mayor uso de los pastos de verano (BERNUÉS *et al.*, 1992) y con peores medidas de secado de las vacas tras la lactación.

Del mismo modo, el hecho de que la estabulación sea muy corta, frente a un periodo de pastoreo en el puerto y sobre todo en épocas intermedias muy prolongado, en explotaciones que además están situadas en zonas altas, puede ser causa de la elevada letalidad que originan los problemas neumónicos en terneros, al pastar éstos en épocas frías.

## CONCLUSIONES

1. Los valles de montaña estudiados tienen una patología característica, dominada por los procesos mamarios (mamitis de establo y de verano), los problemas reproductivos (fundamentalmente infertilidad y retención placentaria) y la patología podal. En lo que se refiere a los terneros, las diarreas y las neumonías son los procesos de mayor incidencia, aunque también es relevante la tasa de mortalidad perinatal.

2. Desde el punto de vista de las repercusiones económicas, destacan dos grandes bloques patológicos que inciden directamente sobre las producciones del vacuno en estas zonas y por tanto son causa de pérdidas:

—Las *mamitis clínicas de establo y de verano* repercuten sobre la producción de leche; las últimas suponen en casi un 100% de los casos la pérdida irreversible del cuarterón afectado. Considerados los antecedentes bibliográficos, es previsible una enorme extensión de mamitis subclínicas, principales causantes de pérdidas en la producción lechera.

—Los *problemas reproductivos* tienen asimismo elevada repercusión sobre los resultados económicos: el 7,1% de las vacas quedan vacías cada año, con la consiguiente disminución en el número de terneros producidos. Las retenciones placentarias, los abortos y otros procesos que no han podido ser estudiados en este trabajo (metritis, quiste ovárico, etc.) contribuyen a incrementar el intervalo entre partos. Bajo este epígrafe también destacan de manera sobresaliente los problemas del parto (cesáreas y otras distocias) y periparto (mortalidad perinatal), causantes de pérdidas por bajas entre las hembras y de manera acentuada en la cría.

3. Las medidas higiénicas y profilácticas practicadas en las zonas estudiadas son, en general, deficientes: un tercio de las explotaciones no practica medidas de higiene general; sólo un 20% tiene medidas higiénicas adecuadas en el ordeño y el secado; no se realizan controles reproductivos periódicos ni análisis del estado de las ubres de vacas lecheras para detección y prevención de mamitis subclínicas. La insuficiencia de estas medidas tiene enormes repercusiones sobre la calidad higiénica de la leche, el

precio obtenido por ella y el control de las principales enfermedades (mamitis, etc.). La principal causa de reposición en el rebaño es la edad avanzada de los animales (el 50% de los casos), mientras que por causas productivas (bajos rendimientos reproductivos y lecheros) el reemplazo de animales es muy bajo (el 21% de los casos).

4. Existen interrelaciones evidentes entre la patología característica del rebaño («perfil patológico») y el sistema de explotación practicado en las explotaciones de ganado vacuno de estas zonas de montaña. Son especialmente importantes las relaciones entre la patología y la orientación e intensificación de la producción.

5. Las *explotaciones más intensivas en cuanto a la producción de leche* presentan, en general, mayores problemas patológicos que el resto. En estas explotaciones, con características propias en cuanto a estructura (tanque refrigerador de leche, ordeño en plaza, instalaciones modernas, etc.), manejo (mayor utilización de *inputs* de alimentación, lactancia artificial, etc.), relaciones con el entorno (menor utilización de puertos y estabulación prolongada) e higiene (medidas de ordeño y secado) destacan los problemas neumónicos y entéricos en terneros, las alteraciones digestivas en vacas y, sobre todo, las mamitis de establo, cuya incidencia está directamente correlacionada con la producción de leche.

6. Las *explotaciones de producción especializada en terneros y de mayor dimensión* tienen menores problemas patológicos. En estas explotaciones, con instalaciones modernas y rebaños grandes, poco consumo de piensos compuestos para animales adultos y largos periodos de pastoreo en puerto y en zonas intermedias, sólo destacan los problemas diarreicos y sobre todo neumónicos en los terneros. Estos últimos causan gran número de bajas debido al pastoreo de los animales jóvenes en épocas frías.

7. Las *explotaciones de orientación mixta carne-leche* se sitúan entre los dos sistemas especializados en cuanto a niveles generales de incidencias patológicas. En ellas, algunos aspectos relacionados con el sistema de explotación practicado, como son las características más tradicionales en cuanto a estructura y manejo, diferencian un grupo de explotaciones que destacan por la elevada incidencia de problemas reproductivos (infertili-

dad y mortalidad perinatal), que conducen a una productividad numérica en terneros muy baja (terneros vendidos por vaca) y por tanto también a un bajo margen bruto de explotación.

8. Pueden identificarse en los valles estudiados dos «complejos patológicos» que se distribuyen en las explotaciones en función de dos ejes: una *patología mamaria y digestiva* en terneros, según la orientación y el nivel de intensificación de la producción lechera, y una *patología reproductiva y del parto*, relacionada con el carácter más o menos tradicional de las explotaciones.

9. Las mamitis de verano o de puerto, significativamente más frecuentes en uno de los valles estudiados (Broto), no están relacionadas con el nivel de producción lechera. La más prolongada utilización de pastos de altura estivales y las deficientes medidas profilácticas en el secado de los animales, propias de esta zona, constituyen factores de riesgo de esta enfermedad.

## BIBLIOGRAFÍA

- ASBY C. B., ELLIS P. R., GRIFFIN T. K. y KINGWILL R. G. (1975). The Benefits and Costs of a System of Mastitis Control in Individual Herds. University of Reading. N° 17. 1975.
- BARNOUIN J. (1981). L'Enquête Éco-Pathologique Continue en Élevages-Observatoires: un Système d'Étude de la Pathologie Multifactorielle. Milieu, Pathologie et Prévention chez les Ruminants, INRA Publ., 13-21.
- BARNOUIN J. y BROCHART M. (1982). Hiérarchie des Problèmes Pathologiques Rencontrés sur des Vaches Allaitantes Limousines. GTV 82-5-B-245, 3-10.
- BARNOUIN J., FAYET J. C., BROCHART M., BOUVIER A. y PACCARD P. (1983). Enquête Éco-Pathologique Continue: 1. Hiérarchie de la Pathologie Observée en Élevage Bovin Laitier. Ann. Rech. Vét. 14 (3), 247-252.
- BARNOUIN J., FAYET J. C., JAY M. y BROCHART M. (1986). Enquête Éco-Pathologique Continue: Facteurs de Risque des Mammites de la Vache Laitière. 1. Analyses Multidimensionnelles sur Données d'élevage. Can. Vet. J. 27, 135-145.

- BARNOUIN J. y KARAMAN Z. (1986). Enquête Éco-Pathologique Continue: 9. Influence de Niveau de Production sur la Pathologie de la Vache Laitière. *Ann. Rech. Vét.* 17 (3), 331-346.
- BERNUÉS A., MANRIQUE E. y MAZA M.<sup>a</sup> T. (1992). How to Delimit and Use the Concept of an Ecosanitary System in Farming. Second International Symposium on «The study of livestock farming systems in a research and development perspective». Zaragoza.
- BERNUÉS A. (1994). Economía de la sanidad animal en áreas de montaña: interrelaciones entre la patología y los sistemas de explotación de vacuno y evaluación económica de programas sanitarios. Tesis Doctoral, Universidad de Zaragoza.
- BERNUÉS A., MANRIQUE E. y MAZA M.<sup>a</sup> T. (1993b). Incidencias Patológicas en Explotaciones de Vacuno de Montaña con Diferentes Niveles de Producción Lechera. *Información Técnica Económica Agraria*. Vol. extra 12 (II), 628-630.
- BIGGS A. (1988). Mastitis Control in a Devon Veterinary Practice. British Mastitis Conference. Cambridge UK.
- BLOWEY R. W. (1986). An Assessment of the Economic Benefits of a Mastitis Control Scheme. *The Veterinary Record* 29, 551-553.
- BROCHART M., BARNOUIN J., CHASSAGNE M., FAYE B. y FAYET J. C. (1984a). Vaches Laitières: Contribution des Enquêtes Écopathologiques à l'établissement des Programmes Sanitaires d'élevages. *Les Entretiens de Bourgelat* 1-43-74, 43-74.
- BROCHART M., BARNOUIN J. y FAYET J. C. (1984b). Les Mammites dans l'Enquête Éco-Pathologique Continue en Élevages-Observatoires. *Bulletin des G. T. V.* 5, 7-23.
- DOBBINS C. N. (1977). Mastitis Loses. *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 170 (10), 1129-1132.
- EKESBO I. y OLTENACU P. (1993). Epidemiological Study of Mastitis in Dairy Cattle. Int. Symposium on Ecopathology and Animal Health Management. Clermont-Ferrand. France.
- FAYE B. (1991). Interrelationships between Health Status and Farm Management System in French Dairy Herds. *Pre. Vet. Med.* 12, 133-152.
- FAYE B. y BROCHART M. (1986). Enquête Éco-Pathologique Continue: 7. Approche Épidémiologique des Mammites Post-Partum chez la Vache Laitière: Étude Descriptive et Typologie des Élevages. *Ann. Rech. Vét.* 17 (3), 297-311.
- FAYE B. y GRELET Y. (1991). Profils Sanitaires en Élevage Bovin Laitier mise en Relation avec une Typologie d'Exploitations. INRA. Département de Recherches sur les Systèmes Agricoles et le Développement. N° 21. Junio 1991.
- FETROW J. y ANDERSON K. (1987). The Economics of Mastitis Control. *Compendium Food Animal* 9 (3), 103-110.
- GILL R., HOWARD W. H., LESLIE K. E. y LISSEMORE K. (1990). Economics of Mastitis Control. *J. Dairy Science* 73, 3340-3348.

- GOODGER W. J. y FERGUSON G. (1987). Benefit and Costs of a Control Program for an Epizootic of *Staphylococcus aureus* Mastitis. *J. of the American Veterinary Medical Association* 190 (10), 1284-1287.
- JACTEL B. (1986). L'Impact Économique des Maladies Animales. Un Exemple: les Mammites Bovines. *Épidémiologie et Santé Animale* 11, 19-36.
- KIRK J. H. (1979). Economics and Mastitis. *Veterinary Medicine/Small Animal Clinician* August 1979, 1147-1149.
- KLEINSCHROTH E., RABOLD K. y DEKENE J. (1989). La Mastitis. Ed. Grünland S. A. 79 pp.
- LANDAIS E. (1991). Écopathologie et Systémique. INRA. Département de Recherches sur les Systèmes Agricoles et le Développement. N° 21. Junio 1991.
- MILLER G. Y. y DORN C. R. (1990). Costs of Dairy Cattle Diseases to Producers in Ohio. *Prev. Vet. Med.* 8, 171-182.
- ZORRAQUINO M. A. (1986). Importancia de la Mamitis en la Producción Lechera. *Bovis* 10, 13-17.