



La transparencia del sector en el mercado de carne de ovino brilla por su ausencia.

# La calidad de la carne de ovino en España

L. Lopez-Francos

Ovhi, S.A. Madrid

## PASADO Y PRESENTE DE LA CARNE DE OVINO EN ESPAÑA

La idea de calidad en su pasado reciente, no más allá de la primera mitad de los años setenta, va íntimamente ligada a los sistemas de producción:

- lechal y recental (lechazo en el Duero, Ternasco en Aragón)
- el cordero pascual y de pasto
- el ovino mayor, cajón de sastrero en el que se reúnen los desechos y desviejes de jóvenes reproductores y de adultos y los machos castrados

Dejando aparte el lechal o lechazo, producido en las zonas donde se explotan las razas de ordeño, y considerando siempre como un manjar de lujo, la apreciación del cordero recental y pascual se ha venido realizando en España por el tamaño de la canal o el de sus piezas y el color claro de la carne

de y de la grasa, sinónimos de ternura, de poca edad y de succulencia de la carne, ligando este último factor a la alimentación con un componente todavía lácteo en el joven cordero, solamente "extremado", es decir separado de la madre, en el momento de enviarle al sacrificio. El consumidor se defendía así del denostado merino y de los pastencos de toda laña, corderos mal cotizados por el excesivo olor o "tastín" típico de la especie, producidos al pasto, sacrificados con cinco o seis meses de edad pero presentando, sin embargo, canales también pequeñas debido al escaso formato de las razas del país y a lo aventurado del engorde al pasto, dados los avatares de nuestra climatología. Al consumidor le quedaba el recurso del color de la carne para evitar que se le sirviera gato por liebre.

Los cambios en este panorama se

producen a partir de mediados de los años sesenta con los avances de la alimentación animal, el desarrollo de la Industria de piensos compuestos y la aplicación de las técnicas de destete precoz.

Pasamos de largo todo los esfuerzos auspiciados por la Administración para conseguir un producto de corte europeo, por imitación fundamentalmente del mercado francés donde la carne de ovino figuraba en el alto de la fama de las carnes de calidad. Nos referimos a las importaciones de razas del tronco merino, pero mejoradas para la producción de carne, el fomento de los cruces con estas razas y a la campaña del FORPPA instaurando la prima a la producción del cordero llamado de cebo precoz, comenzada en el año 1972 y que se prolonga con diferentes vicisitudes hasta 1981.

La situación en los albores de la entrada de España en el Mercado Común se describe muy resumidamente pero con gran precisión técnica y síntesis ejemplar en los cuadros I, II y III debido al valiosísimo trabajo de COLOMER ROCHER.

Básicamente puede decirse que las innovaciones consolidadas en ese tramo de veinte años han llevado a una simplificación y hasta cierto punto homogeneización de los sistemas de producción (serie de acciones conducentes a separar la explotación del cordeiro por un lado y la del rebaño de madres por otro). Debe decirse, sin embargo, que todos estos cambios se suceden beneficiando claramente al consumidor y a la cadena de intermediación y sin que al productor le llegase vía precio una incentivación para perseverar en la búsqueda de los factores determinantes de la calidad tal y como se le aconsejaba.

La transparencia del mercado, en este sector concreto, ha brillado y brilla por su ausencia. Fruto del retraso inherente a lo complejo de sus variadas estructuras, a la gran diseminación de las explotaciones, entre el consumidor y el productor existe una larga cadena y los intereses de la misma han impedido una clarificación.

Los últimos veinte años han transcurrido sin que esa situación básica se cambie. Responsabilidad fundamental de la Administración española que al tiempo que establecía los programas de mejora aludidos, no vino a ayudar al débil, estableciendo a la vez un **sistema de clasificación de canales** lógico y coherente con lo variado de los sistemas de explotación imperantes, base fundamental para dirimir transacciones y dar a cada producto su precio.

La norma de calidad del FORPPA de Septiembre de 1975 y aún vigente nunca se aplicó por inoperante: implicaba **a priori** un valor o jerarquía económica de las canales clasificadas, por otro lado el elevado número de criterios elegidos y la forma de su estimación la convertían en utópica.

Llegamos así al día de hoy sin que, el meollo de la cuestión haya sido resuelto; el productor al margen de los problemas económicos de distinta índole, se encuentra confuso y frustrado: a la hora de cobrar por su trabajo el único criterio de calidad que se invoca es el del peso, escamoteando las posibles diferencias de estados de engrasamiento y grados de conformación de las canales que llegan a los puntos de despacho.

**PARTICULARIDADES DE LA CALIDAD EN LA CARNE OVINA**

El problema fundamental al hablar de la calidad de la carne es el de que las transacciones comerciales en origen no valoran la carne en sí, sino la pieza viva o la canal, y si ya se ha visto la simplificación con la que nos movemos en España a la hora de apreciar las canales, ¿cómo descender entonces a premiar las modificaciones que entrañan y son muchas la calidad el producto final?

Como en las otras producciones animales, la carne merece ser considerada bajo sus diferentes aspectos de ternura, olor, sabor, succulencia y poder de retención de agua, jugosidad, color.

La importancia que es necesario atribuir a cada uno de estos diferentes factores en función de la satisfacción o insatisfacción que producen al consumidor, es particular en los ovinos. En la especie ovina son probablemente el color y sobre todo el **flavor** (conjunto de olor y de sabor) los factores determinantes de la calidad.

Las concepciones del consumidor para decidirse sobre este último factor son muy diversas; en el juicio de estas características que ponen en juego el olor y el sabor se hace necesaria la in-

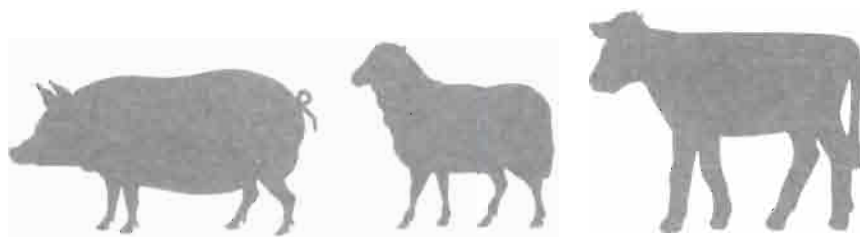
**CUADRO I**  
Resumen de las características morfológicas y de composición de las canales ovinas según el sistema de producción (Los datos corresponden a 10 canales por clase comercial procedentes de machos no castrados) (Colomer Rocher, F., 1986)

Clases de canal Características	Lechal	Temasco de Aragón	Cordero de Cebo Precoz	Cordero de Cebo Pesado	Pastenco
Peso 1/2 canal (kg)	2,63	5,26	6,73	9,24	6,18
Edad al sacrificio	28-33 días	90-100 días	95-100 días	140 días	5-6 meses
Grado de conformación	1,10	2,10	2,40	2,80	2,00
Estado en engrasamiento	1,00	2,00	1,90	2,20	1,90
Relación peso/longitud (g/cm)	61,80	97,92	238,74	298,71	106,74
Espesor grasa dorsal (mm)	1,53	2,30	2,83	3,75	1,68
Composición (%):					
—Músculo	56,51	58,94	58,37	57,99	63,56
—Hueso	26,41	20,94	19,44	17,64	20,82
—Grasa total	17,06	20,11	22,19	24,37	15,61
● subcutánea	5,31	8,29	9,20	10,95	5,72
● intermuscular	9,29	9,29	10,20	10,48	7,73
● renal + pelviana	2,45	2,53	2,69	2,94	2,14
Relación músculo/hueso	2,14	2,83	3,20	3,53	3,06
% piezas de 1ª categoría	61,05	62,63	60,99	62,15	61,65

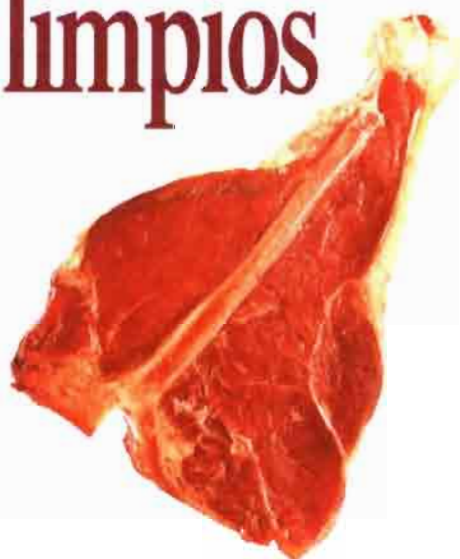
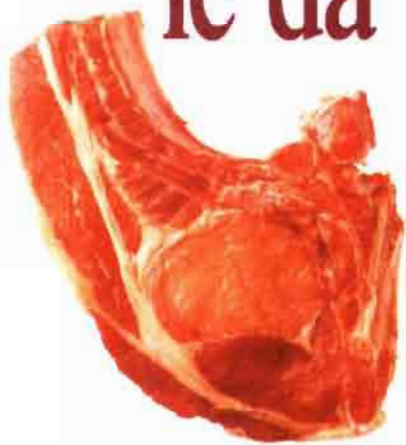
**CUADRO II**  
Clases comerciales de canales ovinas. (Esquema de clasificación) (Colomer Rocher, F., 1986)

Sistema de Producción	Peso canal (kg)	< 8					> 8 kg hasta 122 kg					> 12 kg hasta 15 kg					> 15 kg hasta 20 kg								
		Conf. Eng.	A	B	C	D	E	Conf. Eng.	A	B	C	D	E	Conf. Eng.	A	B	C	D	E	Conf. Eng.	A	B	C	D	E
LECHAL (40-45 días)		1	x																						
		2																							
		3																							
		4																							
		5																							
TERNASCO (90-100 días)							Conf. Eng.	A	B	C	D	E													
							1																		
							2		X																
							3																		
							4																		
CORDERO DE CEBO PRECOZ (95-110 días)													Conf. Eng.	A	B	C	D	E							
													1												
													2		x	x									
													3												
													4												
CORDERO DE CEBO PESADO (130-150 días)																			Conf. Eng.	A	B	C	D	E	
																			1						
																			2		x	x			
																			3			x			
																			4						
CORDERO DE PASTO (5-6 meses)													Conf. Eng.	A	B	C	D	E							
													1												
													2		x										
													3												
													4												
OVINO MAYOR													Conf. Eng.	A	B	C	D	E							
													1												
													2												
													3												
													4												

# Ganado con Sarna no rinde



## Un buen aseo con Sarnacuran® le da beneficios limpios



Sarnacuran® (Phoxim) es la solución de Bayer contra la sarna y otros ectoparásitos (pulgas, piojos, garrapatas...)

- Por su triple acción acaricida.
- Por su elevado factor de seguridad.
- Porque no contamina el ambiente ■

Nuestro prestigio, ganado con salud

**Bayer** 

CUADRO III

Edad, caracteres morfológicos y de composición de las canales según países (Colomer Rocher, F., 1986)

Países Caracteres	Reino Unido	Francia	Alemania Federal	España			
				Ternasco	Cebo Precoz	Cebo Pesado	Pastenco
Peso 1/2 canal kg .....	8,28	12,00	12,00	5,26	6,73	9,29	6,18
Edad .....	6 meses	4-5 meses	6 meses	90-100 días	140 días	95-110 días	5-6 meses
Grado. Conformación .....	3,76	Buena	Excelente	2,10	2,40	2,80	2,00
Estado engrasamiento .....	3,86	Mediana- mente graso	Mediana- mente graso	2,00	1,90	2,20	1,90
Composición (%):							
—Músculo .....	55,50	58,19	62,90	58,94	58,37	57,99	63,56
—Hueso .....	15,50	17,30	15,80	20,94	19,44	17,64	20,82
—Grasa total .....	27,60	24,64	18,20	20,11	22,19	24,37	15,61
• subcutánea .....	12,60	10,63	6,00	8,29	9,30	10,95	5,72
• intermuscular .....	11,40	14,05	10,30	9,29	10,20	10,48	7,73
• pélvica + renal .....	3,60	-	1,90	2,53	2,69	2,94	2,14
Relación músculo/hueso .....	3,61	3,40	3,98	2,83	3,20	3,53	3,06

tervención de jurados de degustación y de olfato.

El estado de engrasamiento no parece relacionado directamente al flavor, pero ciertos componentes de los depósitos de **grasa** intramuscular contribuyen fuertemente a la formación de un **flavor** deseable que el paladar moderno pide que sea moderado.

Observaciones recientes confirman en el determinismo del flavor de la carne ovina la composición de los tejidos adiposos, pero subrayan también la importancia del músculo.

La carne es, no lo olvidemos, el producto resultante de las transformaciones sufridas por el músculo después del sacrificio. Las calidades tecnológicas y organolépticas de la carne reflejan parcialmente la composición en fibras de los músculos de donde provienen. Una abundancia de fibra **BR** y **αR** corresponde a carnes más jugosas y de más flavor, los músculos constituidos por fibra **ω** dan carnes más secas. Estos componentes van ligados a características raciales y la selección para el crecimiento, la conformación y en contra de la grasa tiende a aumentar el número total de fibras y la proporción de fibras **β**. Se puede pues suponer que el progreso genético sobre estos caracteres no se traduzca por una degradación de las calidades organolépticas de la carne de cordero, como en el caso del cerdo.

Dada la corta edad de los corderos que se consumen en España la terneza no es factor mayor de preocupación cualitativa, ni tampoco el poder de retención de agua.

Caso especial merece el comentario de rigor sobre la composición de nuestras carne en colesterol y en ácidos grasos insaturados. Los consumidores buscan hoy la **carne magra** y separan en el plato los tejidos adiposos ingiriendo únicamente los trozos de carne limpia. Sin embargo el músculo presenta una riqueza en triglicéridos muy correlacionado con el estado de engrasamiento de la canal. La riqueza en triglicéridos del músculo aumenta con la edad de los animales. Por otro lado está demostrado

que las proporciones en ácidos grasos saturados varían en función del régimen alimenticio del cordero en base a la edad del destete, al régimen antes del destete, (únicamente lácteo o lácteo más concentrado), y a la balanza de la ración seca en forrajes y concentrados. En el músculo las proporciones de ácidos grasos saturados varían desde el 59% con las raciones ricas en forrajes al 38% en raciones ricas en concentrados.

Las carnes de nuestros corderos dan pues en la diana de las normas dietéticas que hoy se imponen: son jóvenes, blancas, magras y con un cociente P/S (ácidos grasos poliinsaturados/ácidos grasos saturados) muy favorable.

CUADRO IV

Producción de carne ovina en España

ESPECIE	1968		1988	
	Tm (000)	%	Tm (000)	%
BOVINO	241	22,2	450	13,6
OVINO	118	10,9	211	6,4
CAPRINO	13	1,2	20	0,6
EQUINO	16	1,5	7	0,2
PORCINO	419	38,7	1.722	51,8
AVES	257	23,7	828	24,9
CONEJOS	20	1,8	82	2,5
TOTAL	1.084	100,0	3.320	100,0

Fuente: M.A.P.A.

La alimentación tiene pues efectos muy importantes tanto sobre la calidad de la carne como de la canal, y es de encomiar los esfuerzos de las industrias de piensos en el diseño de tipos de producción acordes con las posibilidades de nuestras razas y de nuestro medio, al tiempo que se salvaguardan las tendencias modernas del consumidor. Si comparamos nuestra situación con las de los países de nuestro entorno mediterráneo al sector ovino español sale favorecido. El juicio puede cambiar si nos comparamos con otras áreas...

**HACIA DONDE VA EL CONCEPTO DE CALIDAD DE LA CARNE OVINA EN ESPAÑA**

¿En sus grandes líneas no va a variar?. En un mercado en el que sobra de todo, ¿se está decantando por ser aún más exigente en las tendencias de carne muy joven, tierna, blanca o ligeramente rosada, pero también de alto precio en el plato del consumidor...?

La pregunta está en si puede seguir siendo económicamente viable que todo cordero que nazca en España termine como lechal, ternasco o recental.

Si el mercado lo va a pagar o si, por el contrario, el restaurante, el ama de casa puede dejarse subyugar por la facilidad unida al precio y la relación precio/calidad. En definitiva: carnes jóvenes, tiernas, jugosas, sin grasa excesiva, bien troceadas, quizás algo más rojas, tan suculentas o más y con buen precio... ¿Va a poderse defender el productor español? ¿Qué decir de la evolución galopante de las cadenas de distribución, de las tendencias al troceado, de la forma de expedir la carne en forma cada vez más elaborada?

Todo ese mundo de innovaciones

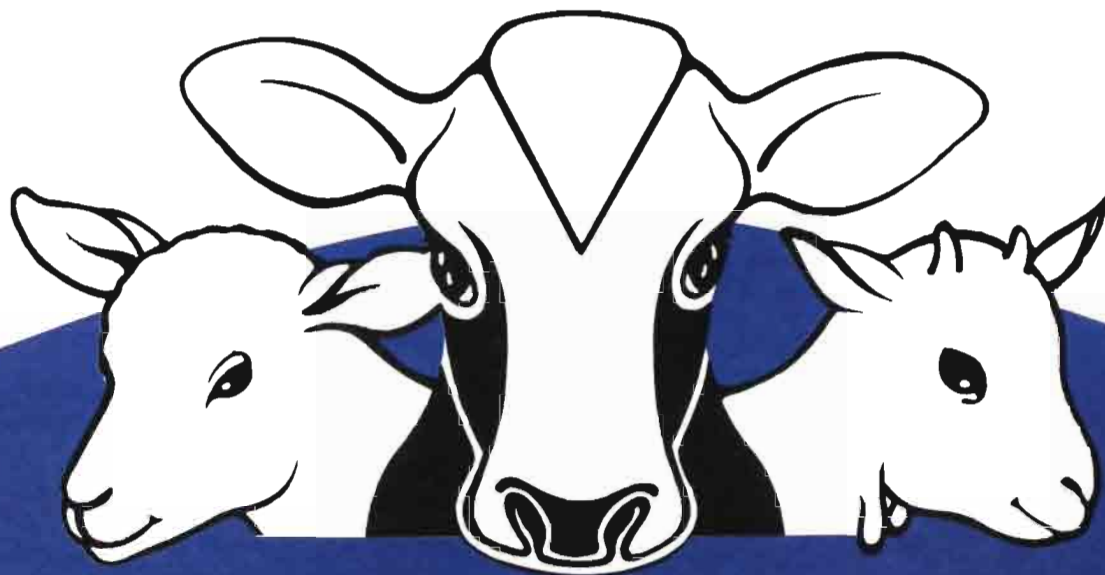
**CUADRO V**

**Consumos de carne ovina por diferentes clases de animales**

AÑOS	CORDEROS LECHALES	CORDEROS PASCUALES	OVINO MAYOR	TOTAL
<b>A) NUMERO DE CABEZAS SACRIFICADAS</b>				
1979	2.650	6.711	923	10.284
1980	2.589	10.285	1.469	14.343
1981	2.596	10.192	1.484	14.272
1982	2.748	10.920	1.560	15.228
1983	2.875	11.425	1.632	15.932
1984	2.897	11.568	1.641	16.106
1985	2.952	11.787	1.672	16.411
1986	2.971	11.866	1.683	16.520
1987	3.021	12.627	1.866	17.514
1988	3.520	13.367	1.689	18.576
<b>B) PESO CANAL MEDIA, Kg:</b>				
1979	7,4	12,7	17,8	-
1980	6,7	12,0	18,8	-
1981	6,7	12,0	18,8	-
1982	6,7	12,0	18,8	-
1983	6,7	12,0	18,8	-
1984	6,7	12,0	18,8	-
1985	6,7	12,0	18,8	-
1986	6,7	12,0	18,8	-
1987	6,5	12,0	19,3	-
1988	6,4	11,8	18,8	-
<b>C) PRODUCCION EN Tm</b>				
1979	19.516	85.145	16.410	121.071
1980	17.344	123.429	27.616	168.389
1981	17.393	122.302	27.898	167.593
1982	18.414	131.045	29.320	178.779
1983	19.265	137.102	30.675	187.042
1984	19.418	138.531	30.902	188.851
1985	19.786	141.154	31.487	192.427
1986	19.918	142.095	31.697	193.710
1987	19.586	151.136	36.066	206.788
1988	22.694	157.067	31.706	211.468

Fuente: Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Madrid.

# Milkivit



- **TROUW IBERICA** lanza su nueva gama de **LECHES MATERNIZADAS MILKIVIT** para hacer frente a las demandas del ganadero más exigente.
- **MILKIVIT LECHES MATERNIZADAS** es el producto del esfuerzo innovativo de su Departamento (I + D).
- En **MILKIVIT LECHES MATERNIZADAS** se han conjugado la elección de las mejores **MATERIAS PRIMAS** con los sistemas de fabricación más modernos.
- Innovando y presentando ahora nuevas **LECHES MATERNIZADAS INSTANTANEAS** capaces de ser reconstituidas en agua fría, (Temperatura **no** inferior a 20°C).
- Como resultado final **MILKIVIT** conduce inevitablemente a la obtención de terneros sanos, perfectamente destetados, corderos y cabritos criados en un tiempo record y con ausencia total de problemas digestivos.
- **MILKIVIT** es pues, desde ahora su **LECHE MATERNIZADA**. No lo dude, no existe **MEJOR ELECCION**.

INSTANTANEA  
DISOLUCION EN FRIO  
LECHE MATERNIZADA  
PRIMEROS DIAS  
MEDICADA

ALTA ENERGIA  
LECHE  
MATERNIZADA,  
ELEVADO  
RENDIMIENTO

LECHE  
MATERNIZADA  
FACIL  
RECONSTITUCION

LACTO-REEMPLAZANTE  
DESTETE  
ECONOMICO

INSTANTANEA  
DISOLUCION EN FRIO  
CRIA Y ENGORDE DE  
CORDEROS Y CABRITOS





A partir de los años 60, imitando el mercado francés, se importan razas de tronco merino y se tiende al cordero de cebo precoz.

va a ser inflexible respecto a la calidad, las empresas de elaboración deberán presentar sus productos en términos de precio y composición. ¿Podrán nuestras canales de 10-12 kg apuntarse a ese carro?. La parte relativa de los músculos utilizables en las canales depende de la importancia de los otros dos componentes: hueso y grasa. Es más elevada mientras más lo sea el cociente músculo/hueso, concepto conocido por el término "carnosidad", elemento importante a la hora del troceado y de la respuesta a la demanda cada día mayor de carnes preparadas.

Si nos fijamos en los **Cuadro IV y V**, vemos como la carne de ovino ha venido perdiendo importancia relativa desde hace ya tiempo en España, desplazada por las producciones animales de tipo industrial. En el futuro y hoy ya se siente, la competencia le vendrá además redoblada por las producciones de la misma especie originadas en el mercado ampliado de los doce países de la Comunidad. En un país de costes de producción elevados como es España, no hay otra salida que redoblar la lucha por la productividad, pero además los productores deberán adquirir reflejos de marketing y para empezar aprender a conocer bien la

cadena y a organizarse. La promoción de una política de calidad y la defensa desde posicionamientos regionales, son bazas que deberán jugarse siempre que se pueda frente a la masificación de las otras producciones.

### LAS DENOMINACIONES ESPECÍFICAS Y LAS MARCAS COMERCIALES

Dentro del movimiento generalizado hacia la diferenciación y la calidad en el comercio agroalimentario, la Administración española auspicia la protección y promoción de ciertas producciones con lo que se define como **Denominaciones de calidad**. Para el caso concreto de las carnes frescas es de aplicación la norma de **Denominación específica**.

En carne ovina ha sido aprobado y está ya a punto de funcionar el Reglamento de la **Denominación Específica del "Ternasco de Aragón"**. En la Comunidad de Castilla y León viene debatiéndose desde hace años la conveniencia o no de dotarse de una Denominación que proteja al "Lechazo de Castilla".

Por analogía con otros productos, como por ejemplo el vino, bajo estos

paraguas comunes **con funciones de contramarcas (1)**, vendrían a situarse y realizar su trabajo las marcas comerciales. La idea y los principios no se discuten:

- para el productor ---> tener mayor presencia en el valor añadido, apuntarse a que si de verdad se ocupa de mejorar su producto, ese trabajo sea finalmente retribuido...

- para los consumidores ---> adquirir productos de alta calidad y personalidad, con garantía de la misma, de su origen y de los sistemas de producción y elaboración.

El mercado camina por ahí, la cuestión está en saber si la aplicación es posible con un mínimo de garantías de éxito.

Los inconvenientes de la Denominación específica, aparte del tiempo para tramitarla y las dificultades de la creación del Reglamento apropiado y del Consejo Regulador, estriban en el caso concreto de las **carnes frescas** en el complejo y costoso control a lo largo de los distintos tramos de la cadena.

En un país como FRANCIA, en donde el sector de carne ovina se beneficia desde hace ya años de un **sistema de clasificación de canales** clarificador y coherente y que se aplica a to-

dos los escalones, el LABEL ROUGE, equiparable a nuestra Denominación específica, apenas mueve unos miles de canales al año. ¿Qué decir en España en donde ese sistema de clasificación, esa herramienta tan necesaria, no existe siquiera?

El meollo de la cuestión está ahí y parece que no se quiere entender. Esperemos que la Comisión de Bruselas, en su afán normalizador consiga cuanto antes establecer un sistema que pueda aplicarse sin mucha gramática parda a las canales ovinas de los países mediterráneos.

Viniendo a las marcas, puede decirse que presentan por sí solas la gran ventaja de un funcionamiento más ágil y dinámico. En manos de un grupo de productores les permite su propio autocontrol y disciplina, la definición de sus reglamentaciones internas, los posibles cambios de objetivos.

Sólo en una organización que no pierda el control sobre el producto será rentable la diferenciación. Las plusvalías aquí se generan no solamente por situarse en la gama alta de los productos de calidad sino porque se acorta la cadena de intermediación.

La dificultad estriba en que para crear una marca en carnes frescas hace falta un **producto-verdad**, sino todo es viento... El ejemplo de COLECHU, la Cooperativa de comercialización de lechazos, fundada hace un par de años en Castilla y León, parece responder a esa exigencia ya que posee un **producto-verdad**:

- una raza manejada en pureza total, puesto que los criadores del L.G. son los únicos proveedores.

- un sistema de cría idéntico y uniforme en todas las explotaciones y a lo largo de las distintas épocas del año, lo cual es un triunfo en sí mismo para una producción ovina.

- un proceso de transformación del animal vivo en carne muy cuidado, aplicando en el faenado los sistemas y métodos tradicionales.

Se dirá que el lechazo es una producción fácil y en parte es verdad. Sin embargo también ahí, a la hora de la selección y el destribo de las canales aportadas por los ganaderos se echa en falta un sistema de clasificación que haga uso de algo más que del simple criterio de peso.

(1) Da prestigio y diferencia un grupo de productos bajo sus diferentes marcas; da más seguridad al distribuidor y al consumidor; beneficia aún más la imagen de marca.

**Bibliografía**

AFROUSSEAU, B., 1986: Influence de la alimentation et des facteurs d'élevage sur l'état d'engraissement et la qualité des carcasses chez les ovins. *XI journées rech. Ovine caprine*.

BERGMANN, D., 1989: Politique d'avenir pour l'Europe Agricole. *INRA. Col. Econ. Agric. et Agro-Alim.*

COLOMER ROCHER, F., 1986: La producción de canales ovinas frente al Mercado Común Europeo. *Inst. Fernando El Católico. Zaragoza.*

COMISIÓN DE LAS COMUNIDADES EUROPEAS, 1988: El futuro del mundo rural.

DIÁZ YUBERO, I., 1979: Normalización de canales de vacuno y ovino. Clasificación de las Canales Ovinas y Bovinas. *Comunicaciones INIA nº 5.*

DUMONT, B.L. ET BOCCARD, R., 1986: Evolutions possibles de la technologie de la viande. *XI J. Rech. ovine/caprine Itovic. Paris.*

ESPEJO DIAZ, M., COLOMER ROCHER, F., 1972: Influencia del peso de la canal de cordero sobre la calidad de la carne. *ITEA, 6. 265-270.*

GARCÍA DIEZ, A.J., 1979: Dificultades Técnicas y Comerciales en la aplicación de las normas de calidad para canales de ovino y vacuno en el mercado español. Clasificación de las Canales Ovinas y Bovinas. *Comunicaciones INIA. nº 5.*

GARCIA DIEZ, A.J., 1990: Canales de lechales ovinos churros. *A.Y.M.A., 30.1.*

MARINA MEDINA, J.L., 1979: Las normas de calidad para canales. Clasificación de las Canales Ovinas y Bovinas. *Comunicaciones INIA nº 5.*

MENÉNDEZ DE LUARCA, S., 1989: La calidad alimentaria como fundamento de la nueva política agraria. *Rev. Estudios Agrosociales, 118. Madrid.*

PELZER, Ph., 1985: Le consommateur au pouvoir. *Pâtre, 328.*

ROMAGOSA VILA, J.A., 1979: Tipos regionales españoles de las canales ovinas y bovinas. Clasificación de las Canales Ovinas y Bovinas. *Comunicaciones INIA nº 5.*

SIERRA AFRANCA, I., 1982: Necesidad de un mejor tipificación-clasificación e interés de la denominación "Ternero de Aragón". *Primeras jornadas sobre la Industria Agroalimentaria Aragonesa.*

VIGNERON ET L., 1986: Types de fibres musculaires et qualité de la viande. *XI J. Rech. ovine/caprine. Itovic. Paris.*