



# Sistemas de producción previos al acabado

## Calidad de canal y carne de vacuno

**El sector vacuno de carne español presenta dos vertientes: vacas nodrizas y cebo. Ambas producciones se distribuyen en zona geográficas distintas principalmente por motivos agroclimáticos, económicos-empresariales y de disponibilidad de recursos pastables, existiendo tres formas básicas de producción atendiendo a la zona y características de los rebaños: intensiva, semiextensiva y extensiva.**

joven de menos de 12 meses de edad) y “toro” (machos de más de 12 meses de edad).

Respecto a las importaciones de bovino vivo para su cebo, las cifras oscilan alrededor de 629.000 animales al año, siendo Francia uno de los principales proveedores de terneros, especialmente si nos referimos a animales de pesos entre 160-300 kg (Todo cebo, 2010), ya que anualmente se importan de explotaciones francesas unos 147.000 terneros de este tipo, lo que equivaldría al 21,30% de los sacrificios de la categoría comercial ternera. Este hecho se explica por las tendencias de mercado y consumo de carne, las cuales varían según países. En Francia el consumo de ganado mayor (vacas) es elevado, por tanto es típica la venta de terneros pasteros para cebar en otros países como España o Italia (Romero, 2011). Estas importaciones tienen diferente importancia en cada comunidad, siendo mayores en los cebaderos del norte de España.

A. Guerrero<sup>1</sup>, C. Sañudo<sup>1</sup>,  
P. Albertí<sup>2</sup> y P. Santolaria<sup>3</sup>.

<sup>1</sup>Facultad de Veterinaria (Universidad de Zaragoza).

<sup>2</sup>Centro de Investigación y Tecnología Agroalimentaria de Aragón.

<sup>3</sup>Escuela Superior de Ingenieros Agrónomos (Universidad Zaragoza).

Tal y como reflejan las estadísticas nacionales, España es el segundo país europeo con mayor censo de vacas nodrizas (aproximadamente dos millones), representando estas el 31,89% de la cabaña bovina española, o lo que es lo mismo, el 70,72% de las vacas nacionales (MARM, 2009). Según las encuestas de sacrificio de ganado en mataderos españoles, los principales tipos comerciales sacrificados y consumidos de bovino en nuestro país, de acuerdo con el Reglamento (CE) 1165/2008 son las categorías: “ternera” (haciendo referencia a terneras y bovino

Así en las explotaciones españolas de cebo conviven dos tipos de animales: por un lado terneros pasteros; animales que han sido destetados tardíamente, a partir de los 5-7 meses (destete tradicional) y han permanecido con sus madres en praderas o dehesas, teniendo acceso al consumo de pastos. La procedencia de estos animales puede ser nacional o de importación, pero el sistema del que proceden se podría definir como extensivo-pastoreo. Por otra parte se encuentran los terneros procedentes de otras explotaciones cárnicas nacionales, cuyos destetes han sido anteriores 3-4 meses (destete precoz) y desde ese momento han comenzado una alimentación más o menos intensiva a base de concentrado y paja de cereal durante su periodo de crecimiento, por tanto su sistema de procedencia se podrían considerar a efectos prácticos como intensivo. En ambos casos, los animales en su mayoría son vendidos a intermediarios para finalizar su engorde en granjas con un sistema puramente intensivo de acabado o cebo.

**Calidad de carne de vacuno**

Por otro lado, es conveniente remarcar que en la sociedad actual el concepto “calidad” cada día adquiere una mayor importancia en todos los campos, pero especialmente en la carne, que es el aspecto sobre el que tratará el resto del artículo. La calidad es un concepto amplio, complejo, subjetivo y heterogéneo que admite diversas interpretaciones atendiendo al campo al que haga referencia. Se podría definir como “aquello por lo que el consumidor está dispuesto a pagar más”, “satisfacción plena de los requisitos del cliente o mercado”, “conjunto de características que le confieren al producto la máxima aceptación y mayor precio” (Cerdeño y Mantecón, 2003).

Respecto a la carne, el concepto de calidad debería ser definido en cada uno de los eslabones de la cadena de producción-comercialización-consumo, en función de un criterio concreto, teniendo en cuenta que es imprescindible que el producto satisfaga la demanda del mercado al que se destina.

Las variaciones en los parámetros que definen la calidad en la canal y en la carne no se explican aisladamente, y



“ El concepto “calidad” cada día adquiere una mayor importancia en todos los campos, pero especialmente en la carne

existe una fuerte interrelación entre ellos, muchas cualidades son inherentes al animal y están condicionadas por el efecto sexo, peso, raza, etc., así como el sistema de producción utilizado y los factores pre y post-sacrificio, además de la maduración y tratamiento tecnológico.

En vacuno, se han realizado numerosas investigaciones para conocer cómo influye el sistema de producción sobre diversas características relacionadas con la productividad o la calidad del producto. Normalmente estos estudios cuantitativos o cualitativos están basados en el tipo de dieta o en el modo de finalizar los animales (intensivo vs extensivo, o dietas energéticas de con- >>

**Cuadro I. Efecto del sistema de producción previo al acabado sobre la canal.**

Sistema de producción previo al acabado	Intensivo (Destete precoz)	Extensivo (Destete tardío)	Diferencias - significación
Peso canal fría (kg)	315,9	306,1	NS
Rendimiento canal (%)	61,16	60,49	NS
Conformación 1-18 (SEUROP)	9,6 (U-)	10,1 (U-)	NS
Engrasamiento 1-15 (1-5)	5,0 (2)	5,9 (2+)	***

NS: no significativo (p>0,10).  
 \*\*\*: muy significativo (p<0,001).

**Cuadro II. Efecto del sistema de producción previo al acabado sobre la calidad de la carne.**

Sistema de producción previo al acabado	Intensivo (Destete precoz)	Extensivo (Destete tardío)	Diferencias - significación
Color de la grasa L* (luminosidad)	72,0	69,7	**
a* (rojo)	2,1	2,4	NS
b* (amarillo)	9,9	11,6	*
Análisis químico (%) Grasa (intramuscular)	1,0	1,2	NS
Humedad	72,3	72,0	NS
Ácidos grasos % SAT	46,4	45,2	*
% MUFA	39,4	38,9	NS
% PUFA	11,1	12,6	NS
% n-3	0,3	0,7	***
% n-6	10,5	11,6	NS
n-6/n-3	34,8	17,9	***

NS: no significativo (p>0,10).  
 \*: significativo (p<0,05).  
 \*\*: altamente significativo (p<0,01).  
 \*\*\*: muy significativo (p<0,001).

centrado *vs* dietas forrajeras). En cambio el sistema de producción utilizado previo al acabado de un animal apenas ha sido analizado, aunque se puede encontrar levemente descrito como diferencias entre tiempos de destetes y manejo de los animales antes del periodo de acabado.

**Comparación de dos modelos de producción**

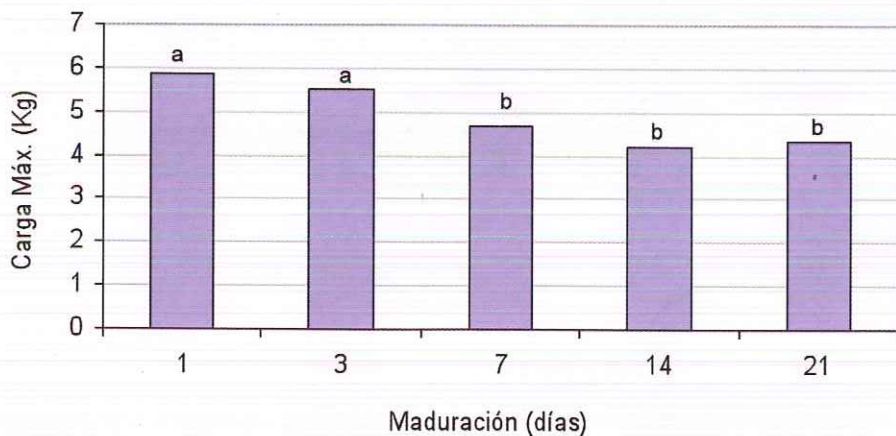
Con el fin de describir las posibles diferencias entre estos animales que conviven en los cebaderos españoles, procedentes de dos sistemas de producción diferentes previos al acabado, se estudió la calidad de la canal y de la carne de dos grupos de animales de raza Gascona. Esta raza originaría del Pirineo central francés (departamento del Ariège), también está presente de manera creciente en España. Dos lotes de terneros de raza Gascona se utilizaron

como modelo para comparar los dos sistemas de los que proceden los terneros (intensivo/destete precoz *vs* extensivo/destete tardío-tradicional), ya que se suelen encontrar estos dos tipos de terneros en nuestros cebaderos, especialmente en el norte de España.

El primer lote lo componían animales pasteros, los cuales habían permanecido con sus madres en praderas hasta el destete a los 7 meses (tardío-tradicional) y posteriormente fueron acabados en las instalaciones del CITA (Centro Investigación y Tecnología Agroalimentaria de Aragón) en Zaragoza, junto con el otro lote de animales que habían sido destetados precozmente con 3-4 meses, comenzado desde ese momento el consumo elevado de pienso y paja. Durante el periodo de acabado ambos lotes recibieron la misma alimentación, pienso comercial para cebo de terneros cuya energía era de 1,05 UFC/kg. El sacrificio se realizó cuando cada lote alcanzó 510 kg de peso vivo medio, siendo la edad media de los animales 385 días. Posteriormente fueron realizadas las diferentes pruebas para determinar la calidad de las canales y de la carne obtenida, así como los análisis estadísticos que determinan la presencia o ausencia de diferencias entre los dos sistemas comparados.

Respecto a los parámetros productivos obtenidos durante el acabado, cabe remarcar que la GMD fue superior para el lote de pasteros (1,67 *vs* 1,08 kg/día) así como también presentaron un menor índice de conversión de pienso (4,5 *vs* 6,4 kg/kg), debido en parte a cierto crecimiento compensador y al mayor estrés que pudo suponer para el lote de destete precoz que ya inició el cebo intensivo, el cambio de explotación. El lote de pasteros entró al cebadero con un menor peso y edad por lo que su periodo de acabado fue de 145 días, mientras que el lote de destete precoz que ya habían empezado a consumir pienso entró con mayor peso y su periodo de acabado fue de 89 días.

Comparando los lotes a un mismo peso y edad, como muestra el Cuadro I, no se encontraron diferencias significativas entre ellos en la conformación ni en el peso o rendimiento canal, siendo ambas variables las propias de una raza cárnica, similares a las obtenidas en >>



Las diferentes letras indican diferencias significativas entre ellas ( $p < 0,05$ ).

Figura 1. Evolución de la fuerza máxima al corte a lo largo de la maduración.

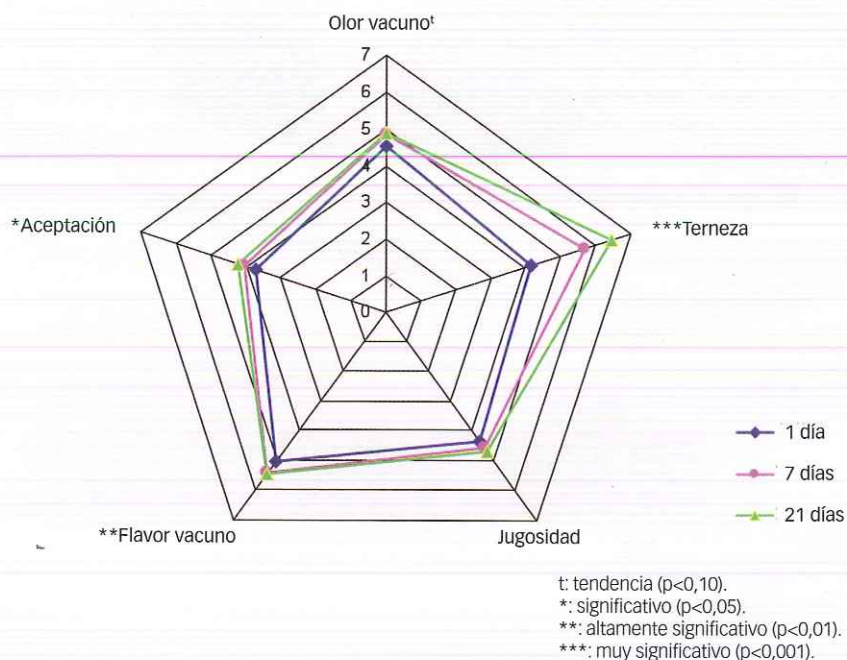


Figura 2. Evolución de las características sensoriales a lo largo de la maduración

otros estudios para la raza Bruna dels Pirineus, Parda de Montaña o Pirenaica (Albertí *et al*, 2001; Piedrafita *et al*, 2003). Respecto al engrasamiento, en los pasteros fue ligeramente superior. Por otra parte la nota de engrasamiento de ambos lotes, junto con el porcentaje de grasa intramuscular obtenida en el análisis de la composición química de la carne (Cuadro II), indican la poca tendencia al engrasamiento de la raza.

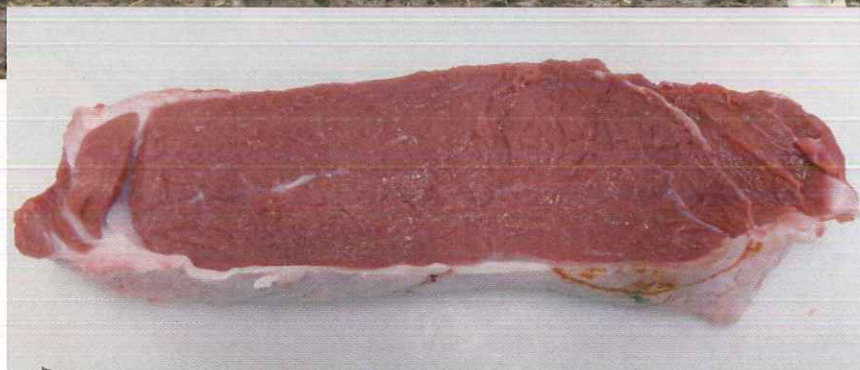
Respecto a la calidad de la carne, ambos lotes presentaron pH normales, aunque el lote procedente de destete precoz fue superior (5,74 vs 5,57), pero

ningún animal alcanzó el valor de 5,8 punto a partir del cual se pueden alterar algunos parámetros del color así como otras propiedades físicas del producto (Montserrat *et al*, 1997). Respecto al color, la grasa subcutánea de los terneros procedentes de extensivo fue ligeramente menos luminosa y tendió a ser más amarillenta, lo cual estaría relacionado con el acumulo de pigmentos vegetales (carotenoides) durante el periodo de cría en puerto, coincidiendo con lo descrito por otros autores (Priolo *et al*, 2001; Albertí *et al*, 2010). La composición química de la carne no difirió entre lotes, presentando la raza Gascona en general un bajo engrasamiento y un alto porcentaje de materia seca total.

A pesar de no haber diferencias entre lotes respecto al porcentaje de grasa intramuscular, la composición de los ácidos grasos en la misma sí que presentó diferencias significativas, siendo especialmente llamativas las relativas al porcentaje de ácidos grasos omega 3, porcentaje que fue doble en los terneros pasteros. Este mayor porcentaje es habitual encontrarlo en la carne de los animales criados sobre pasto, en cambio, con periodos de acabado de seis meses, y según otros autores, ya no se encuentran estas diferencias (Blanco *et al*, 2008).

Los análisis de textura (en los que se midió la fuerza máxima necesaria que tiene que ejercer la cizalla Warner Brazler para cortar completamente la muestra), así como el análisis sensorial llevado a cabo por un panel de expertos, mostró como el sistema productivo previo al acabado no afectó a los parámetros estudiados, siendo el tiempo de maduración la principal variable que modifica significativamente la calidad de la carne. Tal y como muestra la Figura 1, a medida que aumenta el periodo de maduración la fuerza necesaria para cortarla es cada vez menor, produciéndose las principales variaciones y ablandamiento durante la primera semana.

De los once atributos valorados por el panel (olor a vacuno, lácteo, grasa, terneza, jugosidad, flavor a vacuno, ácido, grasa, lácteo, metálico y aceptación), tan sólo 4 mostraron variaciones a lo largo del periodo de maduración: olor vacuno, terneza, flavor vacuno y aceptación. Estando relacionada la mayor terneza, >>



en base a los datos obtenidos en el panel sensorial, el consumidor no detectaría la diferencia entre los terneros procedentes de un sistema u otro, por lo que la decisión de cebar un tipo de animal u otro debe depender de las necesidades, facilidades, costes o beneficios que le proporcione cada tipo de ternero al ganadero.

olor, flavor y aceptación, tal y como muestra la Figura 2, con periodos de maduración largos (21 días).

### Conclusiones

En las condiciones en que se ha realizado este estudio, el producto obtenido de terneros de raza Gascona procedentes de diferentes sistemas de producción, tras un periodo de acabado de cuatro-cinco meses únicamente presentó pequeñas diferencias en el color de la grasa y en el porcentaje de ácidos grasos saturados y omega 3, así como la relación omega 6/omega 3 que fue mejor en los terneros pasteros.

Por tanto en base a los resultados obtenidos en este trabajo se podría considerar que la calidad de ambos productos fue buena en textura, color, composición química, etc. y presumiblemente,

### Agradecimientos

Al personal del Departamento de Producción Animal de la Universidad de Zaragoza, del CITA e IRTA, por su apoyo técnico, así como al Grupo Gascon, ENVT, Cámara de Agricultura de l'Ariège y el Instituto de Ganadería Francés. Este trabajo ha sido financiado por el proyecto europeo Poctefaf-OTRAC 88/08 "Desarrollo de una Organización Transfronteriza reproducible del tipo Raza/Territorio/Producto, de la genética a la carne de calidad, para el desarrollo económico sostenible en el área pirenaica (modelo raza Bovina Gasconne). ■

Bibliografía en poder de la redacción a disposición de los lectores interesados (mundoganadero@eumedia.es)