

El concepto de calidad de la carne es un término difícil de definir debido a que las características objetivas que se consideran importantes son susceptibles a la subjetividad humana por estar condicionadas a factores sociales, geográficos, comerciales y psicológicos.

OTRAS GANADERIAS

Carne de potro: ¿desconocida para el consumidor?

M^a Victoria Sarries y M^a José Beriain Apesteguía.
E.T.S. Ingenieros Agrónomos. Universidad Pública de Navarra.

Los diferentes eslabones de la cadena de producción de carne valoran su calidad empleando criterios muy diferentes. Para el productor-ganadero, los criterios de calidad se centran en los que están relacionados con las características de la canal. Para ello se valora mediante criterios objetivos (peso, conformación, estado de engrasamiento, rendimiento) porque influyen en el establecimiento de los precios. Para el consumidor, los criterios de calidad de la carne son más subjetivos. Evalúan los atributos de la carne que están relacionados con las propiedades organolépticas o sensoriales de la carne:

el color, la ternera, la jugosidad, el sabor, aroma y flavor y que determinan la decisión de compra del producto. Además se debe tener en cuenta que el concepto de calidad de carne varía con las diferentes especies ganaderas. En este sentido la carne de potro no es tan conocida en el mercado de la carne y hasta el momento ha sido muy poco estudiada lo que incrementa la dificultad en la valoración de la calidad en este tipo de alimento.

Antecedentes históricos

Antiguamente el sistema de producción equina se centraba

como animal de tiro, en el transporte, en las labores del campo, en el ejército. En España desempeñó una función muy importante en la ganadería extensiva. Sin embargo en la actualidad, el número de ejemplares ha disminuido por la mecanización de la agricultura, el abandono de las tierras, etc. En este sentido el número de ejemplares animales ha disminuido considerablemente y hoy por hoy la explotación de los équidos está encaminada hacia la utilización de estos animales para el deporte, competición, espectáculos, como animales de compañía, producción de carne, cueros y derivados (Pérez Gutiérrez, 1992).

En el momento actual en muchos países el censo caballar está destinado a la defensa nacional, pero este tipo de finalidad está muy reducida. En cambio, se ha producido un incremento en el número de ejemplares en aquellas razas cuyo destino es la comercialización de su carne (Pérez Gutiérrez, 1992). Hay que tener en cuenta que no todas las razas caballares tie-



Figura 1: Evolución del número de cabezas sacrificadas de ganado bovino en España.
Fuente: Anuario de Estadística Agroalimentaria 2001, MAPA.

nen las mismas aptitudes carniceras. La mayor predisposición, precocidad y calidad coinciden con las razas de tiro. Por todo esto, no existe una verdadera raza caballar de carnicería. En España, la raza Hispano-Bretona tiende a ser la que se utiliza para la comercialización de su carne debido a que éstos animales poseen masa corporal y se adaptan satisfactoriamente a la cría extensiva. El manejo extensivo del ganado caballar abarata los costes de alimentación y reduce las necesidades de mano de obra (Sánchez Belda, 1993). De la utilización para el consumo humano de animales viejos, mal nutridos, etc. ahora se ha impuesto para el sacrificio animales mucho más jóvenes (potros lechales y quincenos) que ofrecen una mejor calidad.

La carne de équido, en el mercado de la carne, ha sufrido momentos de crisis. Periodos de gran consumo han sido épocas en donde las posibilidades económicas no permitían comprar carne de vacuno. Durante la Guerra Civil española y como consecuencia de la Segunda Guerra Mundial fueron momentos en donde la clase social media-baja fue la principal consumidora de este tipo de carne por encontrarse a un precio asequible. A medida que la situación económica fue mejorando, el consumo descendió hasta restringirse hacia un público minoritario y que tradicionalmente siempre ha sido fiel para consumirla. En este sentido, existen varios deportistas de élite que consumen este tipo de carne por su bajo contenido en colesterol y su escaso nivel de grasas (Txantrean Auzolan, 1998). Hoy en día quienes consumen carne de caballo, potencian su calidad dándole un valor añadido por tratarse de un producto natural, de composición saludable, libre de posibles productos fraudulentos y con reconocidas cualidades nutritivas. Cada día quedan menos prejuicios para que el hombre repulse el consumo de la carne de caballo por la alta estima que tiene hacia esta especie animal y porque tiene conocimiento de que esta carne se le asocian propiedades antianémicas

cas e inmunizantes respecto a la tuberculosis, de no transmitir enfermedades al hombre y de poseer bajo contenido en grasa. (Pérez Gutiérrez 1992).

Las crisis alimentarias han afectado a la comercialización de las carnes que tradicionalmente están destinadas al consumo humano (vacuno, cerdo...) lo que induce a producirse un fenómeno de progresivo aumento en el consumo de otras carnes que hasta la fecha habían registrado un interés marginal. Carnes como el avestruz, el canguro, el ciervo, el caballo han suscitado un interés creciente en nuestras cocinas.

En España, el 27 de noviembre de 2000 apareció el primer caso de Encefalopatía Espongiforme Bovina, lo que desencadenó un descenso en el consumo de carne de vacuno (Figura 1). En este sentido entre el año 2001 y el 2002 algunas carnicerías fueron desabastecidas por carne de ternera y en su lugar la carne de caballo es introducida en los hábitos alimenticios en sustitución de la carne de vacuno. En la figura 1 se representa la serie histórica del total (terneras, añojos, ganado menor y mayor) en el número de cabezas sacrificadas en España desde 1997 hasta el año 2000. En Navarra, esta crisis alimentaria influyó considerablemente al ritmo de sacrificio de los animales bovinos destinados a la comercialización de su carne. En el cuadro I se representa la evolución comparativa comprendida entre los años 2000 y 2002 entre los animales añojos machos por ser el tipo de ganado bovino predominante que se destina a la comercialización de su carne y el ganado caballar que fueron sacrificados en dicha región. Se observa que la enfermedad de la Encefalopatía Espongiforme Bovina en el año 2001 afectó al ritmo de sacrificio de ganado bovino ya que se produjeron 14.127 sacrificios menos que en el año 2000, por consiguiente este descenso en el consumo de animales bovinos pudo haber provocado un aumento en el sacrificio de ejemplares de ganado equino. Destaca el año 2001 en el que se realizaron

874 sacrificios de animales equinos pero el año 2002 se produce un importante descenso con 435 ejemplares que podría deberse a que el consumidor empieza a tener confianza en el consumo de carne de vacuno.

Producción de la carne de potro en Navarra

En Navarra las razas caballares que tradicionalmente están destinadas a la comercialización de su carne, son los



Figura 2. Evolución del número de potros destinados a la comercialización de su carne en Navarra.

Fuente: Partes mensuales de sacrificios en los mataderos de Navarra.

potros procedentes de la Jaca Navarra y la Burguete, estas razas se encuentran incluidas en el Catálogo de Razas de ganado autóctono de Navarra (BOE 9 de Julio de 2003). Estos animales se destetan a la edad de 7 meses por término medio y generalmente son vendidos a esta edad a tratantes de la zona o en ferias. En esta línea, son muy pocos los ganaderos que engordan sus animales debido a la incertidumbre del mercado y porque Navarra no es una región en la que se consuma potro cebado. Por esta razón, en la Comunidad Foral de Navarra, los potros lechales son más demandados que los potros cebados, por ello son vendidos a la edad de

CUADRO I. Evolución comparativa del sacrificio de ganado bovino tipo añojos machos y ganado caballar durante el periodo 2000-2002.

Clase de ganado sacrificado	Ene - Dic 2000	Ene - Dic 2001	Ene - Dic 2002
	Nº cabezas	Nº cabezas	Nº cabezas
Añojos Machos	26.296	12.169	11.984
Caballar	539	874	435

Fuente: Partes mensuales de sacrificios en los mataderos de Navarra.

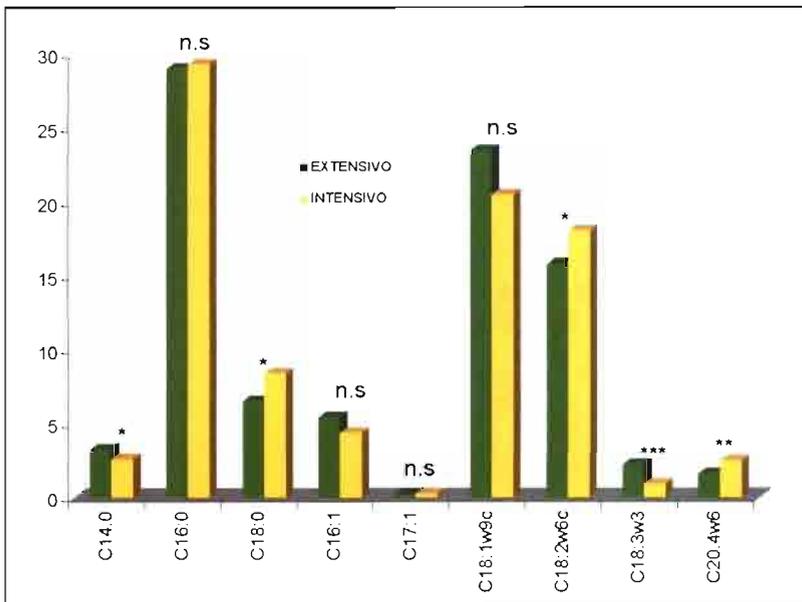


Figura 3: Representación gráfica de las medias porcentuales de los ácidos grasos presentes en la grasa de la carne de los potros criados en régimen de alimentación intensivo y extensivo.

n.s: $p > 0,05$, *: $p < 0,05$,
** : $p < 0,01$, ***: $p < 0,001$

6 ó 7 meses para ser finalizados como potros quincenos (15 meses de edad) en otras regiones como el Levante Español en donde hay más tradición en el cebo de potros (ITG porcino, 1995; Rodríguez, 1997). En este sentido, en Navarra los potros lechales de raza Burguete llegan al cebadero con unos 220 kg y permanecen allí aproximadamente 220 días de cebo hasta alcanzar unos 430 kg (Andueza, 1987). El engorde de estos animales en cebadero para la comercialización de su carne es un proceso caro ya que generalmente estos animales tienen elevados índices de conversión. El consumo medio de pienso al día y por animal es de 5 ó 6 kg y los índices de conversión que se consiguen oscilan entre 4,7 y 5,7 (Andueza, 1987).

El proceso mercantil de los potros criados en Navarra desde el nacimiento hasta su sa-

crificio sería el siguiente: el potro nacido en primavera y destetado en otoño pasa de manos del ganadero al tratante o carnicero, quienes se encargan del sacrificio por ser quienes demandan esta carne en función de sus necesidades. Puede ocurrir que el carnicero no necesite sacrificar animales, entonces el productor guarda sus reses durante una temporada más larga a pesar de que su mantenimiento no sea rentable económicamente. Puede darse el caso de que el tratante

o el mismo carnicero ceben los potros durante unos meses para conseguir canales de mayor peso y calidad. (Arbulu, 1987). La estructura productiva del sector equino es francamente débil y está constituida por explotaciones ganaderas pequeñas que originan unos sistemas de oferta muy poco profesionalizados (Buxadé, 1993) con grandes dificultades para poder abastecer a un mercado demandante de este tipo de carne. En el año 2001 Bélgica fue el país europeo que más importó este tipo de carne con unas 37.163 t anuales, a continuación fue Francia, con 30.230 t al año, le siguió Italia con unas 23.156 t/año. España importó 120 toneladas (Faostat, 2003).

En la actualidad el destino de la carne de equino para la comercialización de su carne debe realizar un esfuerzo notable para conseguir una pro-

ducción altamente cualificada si quiere acceder a las oportunidades de mercado. Es difícil conseguir márgenes brutos positivos debido a que la raza equina presenta altos índices de transformación por lo tanto la explotación de los equinos de aptitud cárnica debe encaminarse hacia una producción altamente cualificada (Buxadé, 1993).

En Navarra el promedio del número de ejemplares equinos sacrificados desde el año 1990 hasta el 2002 es de 790 animales (Figura 2). Durante este periodo de tiempo el consumo de carne equina ha sufrido importantes fluctuaciones. Años donde se han producido el mayor número de sacrificios han sido 1992, 1994 y 1997 con 1.006, 1.026 y 993 animales, respectivamente. En los años 1999, 2000 y 2002 se han realizado el menor número de sacrificios, con 454, 539 y 435 animales. Se observa un incremento en el sacrificio de ejemplares de ganado equino desde el año 1999 al 2001 una de las posibles razones por las que pueden explicar este posible aumento podría deberse a la aparición de la crisis de la Fiebre hemorrágica de la vaca (Fiebre Hemorrágica de la Vaca). En este sentido en la Comunidad Foral de Navarra en el año 2001, se sacrificaron 874 animales.

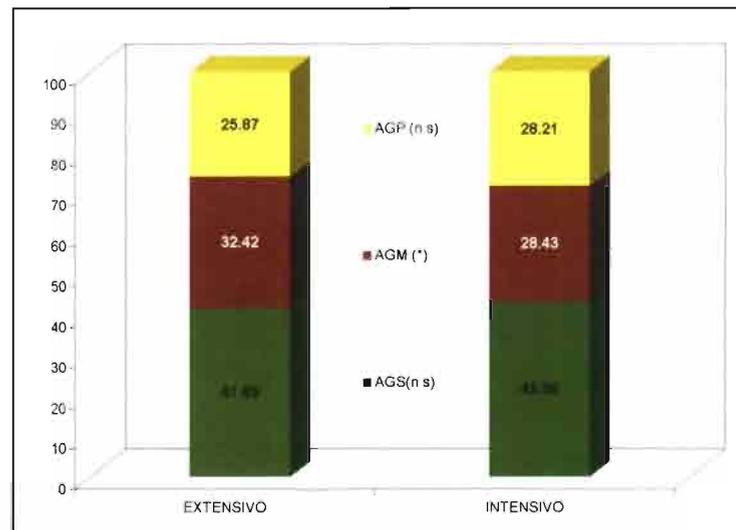
En cuanto a las técnicas de maduración y manipulación posterior al sacrificio, cada carnicero tiene su propio criterio. En Navarra, en general se emplean 4 días de refrigeración en cámara por considerarse el tiempo adecuado para que la carne adquiera sus características organolépticas (Goñi, 1999), mientras que en Cataluña, solamente un día (Pedrerol, 2003).

La calidad de la carne de potro: caracterización

En la actualidad en el norte de España se crían centenares de potros que son trasladados mayoritariamente a los cebaderos de Cuenca, Alicante, Castellón, Valencia. El destino de estos animales es la comercialización de su carne para el consumo humano (ITG porcino, 1995). Existe diferente demanda para las distintas

Figura 4: Representación gráfica de los porcentajes de la suma de los ácidos grasos saturados (AGS), suma de los ácidos grasos monoinsaturados (AGM) y suma de los ácidos grasos poliinsaturados (AGP) de los ácidos grasos totales del depósito intramuscular de los potros criados en Navarra en régimen de alimentación extensivo e intensivo.

n.s: $p > 0,05$, *: $p < 0,05$,
** : $p < 0,01$, ***: $p < 0,001$



categorías de carnes equinas (primera, segunda o tercera) (Arbulu 1987). Las carnes de inferior categoría pueden destinarse para la creación de derivados cárnicos para la elaboración de productos a partir de porciones cárnicas de inferior categoría troceados en porciones y mezclados con carnes de vacuno de baja calidad para la fabricación de pastas finas y de carnes picadas (embulidos, salchichas, hamburguesas...) (Arbulu 1987). La creación de cueros, pieles y la comercialización del suero sanguíneo son otros de los destinos que los sistemas de producción equina están llevando a cabo. El suero sanguíneo de los caballos tiene propiedades in-

bajo los sistemas de producción intensiva y extensiva.

En la **foto 1** aparece representado un ejemplar de un caballo de raza Burguete.

Hasta hace poco se sabía que los potros de raza equina Burguete se caracterizan por tener buenos desarrollos musculares y por tanto aptos para la comercialización de su carne. Sin embargo, apenas existe conocimiento sobre las características organolépticas y la calidad de su carne por lo que en el citado proyecto se emplearon animales criados en dos regímenes de alimentación distintos. Aquéllos que fueron criados en régimen intensivo recibieron leche materna hasta los 8 meses de edad y tras el destete se alimentaron a base de concentrado y paja hasta el momento del sacrificio (15-16 meses). Los potros de extensivo permanecieron con sus madres hasta los 13-14 meses de edad y posteriormente, fueron finalizados durante 4 meses a base de concentrado y paja hasta el momento del sacrificio (17-18) meses.

Las medidas de la calidad se determinaron en el músculo *Longissimus dorsi* de la media canal izquierda.

La carne se maduró durante 4 días por ser el tiempo habitual de maduración en la carne de potro (Goñi 1999). Se determinaron los siguientes parámetros: humedad (ISO R-1442), proteínas (ISO R-937), lípidos (ISO R-1443/1973B), cenizas (ISO R-936), glucógeno (Dreiling et al 1987). Se realizó un estudio de la calidad de la grasa mediante la determinación de la composición de ácidos grasos presentes en la carne. Por último, se realizó un análisis sensorial que evaluó los atributos aroma característico, flavor característico, flavor dulce, jugosidad inicial, jugosidad continuada, dureza, cohesividad, harinosidad, facilidad de tragar y untuosidad aplicando las técnicas del análisis descriptivo de Stone et al (1974).

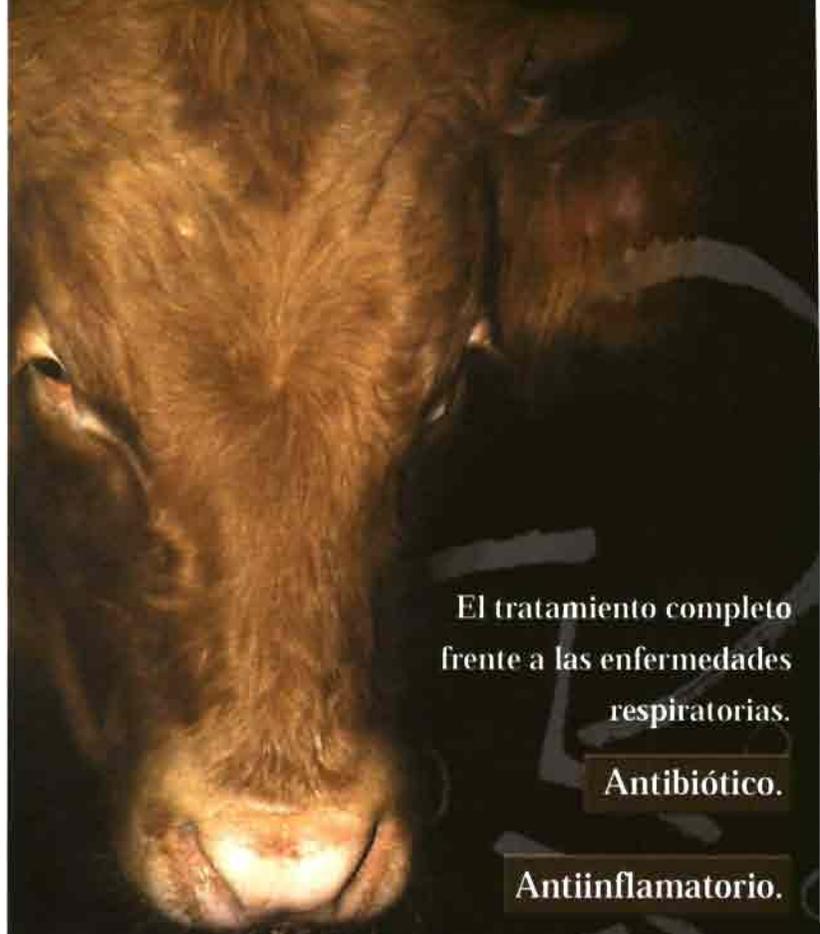
En el **cuadro II** se muestran los resultados procedentes de la composición química de los animales criados en intensivo



Foto 1: Ejemplar de un caballo de raza Burguete (Fuente: Revista Navarra Agraria).

munizantes contra la enfermedad del tetanos (Pérez Gutiérrez 1992).

En el año 1979 el Ministerio de Agricultura Pesca y Alimentación y la Comunidad Foral de Navarra declaran a la raza equina Burguete criada en Navarra en peligro de extinción. Hoy en día, esta raza de aptitud cárnica requiere actuaciones de selección para conservarla y mejorarla. Entre los planes de recuperación se ha desarrollado por nuestro grupo de investigación un estudio financiado por Instituto de Investigación y Tecnología Agraria Alimentaria (INIA) y el Departamento de Agricultura del Gobierno de Navarra cuyo objetivo es caracterizar la carne de caballo de raza Burguete producida en Navarra



El tratamiento completo frente a las enfermedades respiratorias.

Antibiótico.

Antiinflamatorio.

Antipirético.

Analgésico.

Antiendotóxico.

Para que su ganado respire tranquilo.

finoxaline®



Finoxaline®, Solución inyectable antiinfecciosa y antiinflamatoria. Especialidad farmacológica de uso veterinario. Composición: Oxitetraciclina (en forma de clorhidrato) 10g, Flunixin (en forma de sal meglumina) 2g. Excipiente c.s.p. 100ml. Indicaciones: Tratamiento de enfermedades respiratorias del ganado vacuno, especialmente las producidas por *Pasteurella* spp. Vía de administración y posología: 1ml/10kg de peso vivo por día, durante 3 a 5 días, vía intravenosa o intramuscular. Contraindicaciones: Debido a la presencia de flunixin, Finoxaline® no debe administrarse a terneros menores de 72 horas. Debe evitarse la inyección intrarterial. Precauciones: Finoxaline® no debe mezclarse con otros fármacos en la misma jeringa. Tiempo de espera: Carne 21 días, leche 5 días. Prescripción veterinaria: Manténgase fuera del alcance de los niños. Instrucciones completas en el prospecto. Presentaciones: Viales de 50, 100 y 10x50 ml. Reg. N° 8868.



Schering-Plough Animal Health

y extensivo, también se muestran las diferencias estadísticas debidas al sistema de cría.

La principal característica de la carne de equino es el elevado porcentaje de glucógeno. Esto hace que el rigor mortis aparezca más lentamente, normalmente a las 48 horas post-mortem. Los resultados de glucógeno obtenidos en la carne de potro producida en Navarra criados en régimen intensivo difieren de los de extensivo siendo los primeros quienes alcanzan el mayor valor. En los dos sistemas de cría se han hallado inferiores cantidades de glucógeno que las encontradas por Castaño (1996) (2,41%). Esta carne es rica en proteínas demostrándose con los resultados obtenidos. Las muestras de carne del presente estudio han alcanzado valores proteicos del mismo orden al encontrado por Castaño, (1996) (20%).

Los potros que han sido

criados en Navarra en régimen intensivo poseen mayor porcentaje que los de extensivo, en ambos casos se observa que los potros del presente estudio alcanzan mayores valores que los que Castaño (1996) mostró (1%).

En la figura 3 se muestran los resultados de las medias porcentuales de la composición en ácidos grasos presentes en la grasa intramuscular de la carne de potro procedente de los animales criados en sistema de alimentación intensivo y extensivo. Se observa que los ácidos grasos mayoritarios presentes en la carne de potro son: ácido palmítico (28,99% para los de extensivo, 29,14% para los de intensivo) oleico (23,45% para los de extensivo, 20,50% para los de intensivo), linoleico (15,83% para los de extensivo, 18,11% para los de intensivo) y esteárico (6,52% para los de extensivo, 8,42% para los de intensivo). En la figura 4 se representa gráficamente los porcentajes de la suma de los ácidos grasos saturados (AGS), suma de los ácidos grasos monoinsaturados (AGM) y suma de los ácidos grasos poliinsaturados (AGP) de los ácidos grasos totales del depósito intramuscular de los potros criados en Navarra en régimen de alimentación extensivo e intensivo. Se observa que la carne de potro está constituida por un 42% de ácidos grasos saturados, un 32% de ácidos grasos monoinsaturados y un 26% de ácidos grasos poliinsaturados. La carne de potro presenta una buena calidad nutricional en relación con la composición de su grasa ya que la relación entre los ácidos grasos poliinsaturados con los saturados (AGP/AGS) es mayor que 0,45 (índice recomendado por el Ministerio de Salud del Reino Unido).

Respecto a la calidad sensorial de la carne de potro del presente estudio obtenida a

partir de un panel de catadores entrenados (Figura 5), se puede apreciar que los animales criados en régimen de alimentación extensiva presentan mayores valores que los criados en intensivo para los atributos de flavor dulce (50,36 vs 41,02) y harinosidad (49,93 vs 37,60). En cambio, se observa que los potros criados en régimen de alimentación intensiva tienen mayores valores que los de extensiva en los atributos sensoriales de jugosidad inicial (54,67 vs 44,08), jugosidad continuada (52,01 vs 43,69) y facilidad de tragar (55,14 vs 48,35). Por último, el manejo en el sistema de cría de los animales no afecta en los atributos sensoriales de flavor característico, dureza, cohesividad y untuosidad.

Conclusiones

1. Definir el término de calidad en la carne de potro resulta difícil por ser un tipo de producto que en la actualidad está poco normalizado. Además al no existir un tipo estandarizado de canal de potro debido a que dependen de las necesidades de mercado, se comercializan canales muy heterogéneas y por tanto las características propias de calidad de carne de potro pueden llegar a ser diferentes entre sí.

2. Hasta el momento las técnicas de manipulación y refrigeración de las canales de potro no están ni definidas ni estandarizadas como consecuencia de ello la carne de potro que actualmente se encuentra en el mercado puede encontrarse con unas características organolépticas que no son las óptimas para su consumo.

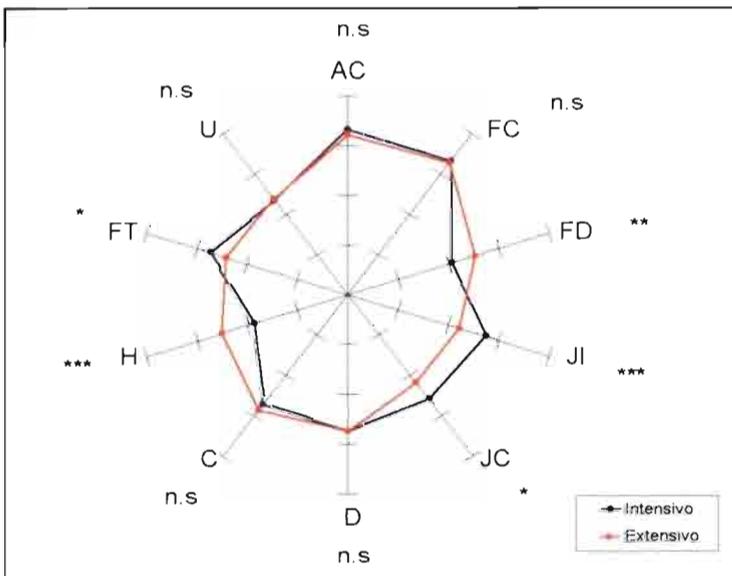
3. El ritmo de consumo de la carne de potro en Navarra desde 1999 hasta el 2002 ha sufrido importantes oscilaciones. Hoy por hoy, hay una tendencia a reducir el empleo de la carne de potro como alimento.

4. La carne de potro podría conseguir una mayor aceptación en el mercado de la carne si se realizase unas buenas campañas de promoción y difusión de sus características saludables. ●

Figura 5: Perfil sensorial de la carne de potro criada en Navarra.

AC= aroma característico, FC= flavor característico, JI= jugosidad inicial, JC= jugosidad continuada, D= dureza, C= cohesividad, H= harinosidad, FT= facilidad de tragar, U= untuosidad.

n.s: p>0,05. *: p<0,05. **: p<0,01. ***: p<0,001



criados en intensivo han alcanzado menor índice en lípidos que los de extensivo. En este caso los valores porcentuales de los lípidos en los animales de extensivo son muy parecidos a los encontrados por Castaño (1996) (6,83%). Con respecto a las cenizas, los resultados obtenidos en la carne de potro cria-

CUADRO II. Porcentaje de la composición química y diferencias significativas en la carne de los potros criados en extensivo e intensivo.

	Humedad	Proteínas	Lípidos	Cenizas	Glucógeno
Extensivo	69,89	20,56	6,1	2,74	1,62
Intensivo	69,57	19,91	3,1	3,74	1,93
Significación	n.s	n.s	*	*	*

n.s. p>0,05. *, p<0,05