

# Evaluación sensorial de la carne vacuna uruguaya



\* Equipo técnico

## Introducción

INIA Uruguay, el INIA España y la Agencia Española de Cooperación Internacional (AECI) han ejecutado conjuntamente un Proyecto de Investigación titulado: "Evaluación y promoción de la calidad de la carne uruguaya y otros productos agroalimentarios sobre la base de los estándares de calidad de la Unión Europea y en función de distintos sistemas productivos del Uruguay". El mismo ha permitido realizar importantes aportes científico-técnicos en las etapas finales de la Cadena Cárnica, particularmente estudiando aquellos factores que determinan la calidad sensorial y la aceptabilidad de los productos uruguayos en el mercado europeo, el cual constituye el primero y segundo mercado de importancia en volumen y valor de las exportaciones del Uruguay de carne ovina y bovina, respectivamente.

El consumo total de carne está claramente limitado por una cifra que rondaría los 100 kg/persona/año. Dentro de esta cifra global, la competencia entre especies y la cultura de cada país imponen límites de crecimiento variables para un sector determinado.

En esa competencia inter-específica, en Europa, se podría pensar en una clara posibilidad de crecimiento a favor de la carne de bovino, ya que sus países mantienen consumos per capita bastante bajos (18,5 kg) comparativamente a los consumos de carne bovina de algunos países como Uruguay (54,5 kg) o los Estados Unidos (40 kg).

El objetivo general del proyecto apunta a mejorar la competitividad de la Cadena Cárnica uruguaya, aportando elementos tecnológicos que pudieran permitir diferenciar y agregar valor en los mercados de exportación, principalmente Europa. Esta tendencia en Uruguay es de reciente preocupación, por lo que el posicionamiento de nuestros productos cárnicos en el contexto internacional puede verse limitado si no se encaran estrategias al respecto.

La imagen que existe de los productos de los sistemas de producción extensivos se ha visto favorecida, en parte, por la idea de que la producción basada exclusivamente en forraje es más natural, ecofavorable, sostenible y eficaz desde el punto de vista biológico. Esto puede beneficiar a países como Uruguay que producen carne en sistemas pastoriles de bajo costo y extensivos.

## Desarrollo del Proyecto

En el proyecto se caracterizaron productos bovinos uruguayos, analizándolos y comparando su calidad sensorial, por parte de paneles sensoriales entrenados, con relación a productos europeos procedentes de tres países diferentes.

En **Uruguay** se analizaron cuarenta animales procedentes de dos tipos de productos: novillos de dos y de tres años de edad al sacrificio. Todos los animales fueron machos castrados de raza Hereford, procedentes de pastoreo exclusivo sobre pasturas naturales y mejoradas en la Central de Pruebas Kiyú de la Sociedad de Criadores de Hereford del Uruguay.

Los animales se sacrificaron con un peso vivo promedio de 428,5 y 519,0 kg para los animales de dos y tres años, respectivamente, en el frigorífico Tacuarembó. En Europa se estudiaron productos comerciales de Alemania, España y el Reino Unido. Sus características

**Cuadro 1** - Calidad de la canal de los tipos bovinos uruguayos y europeos analizados en el experimento.

	PCF (kg)	Conformación	Engrasamiento	PH (mm)
		(1-5)	(1-5)	
Uruguay Entero	294,8	2,8 (P)	2,8	3,60
Uruguay Entero	282,9	3,2 (P)	3,5	3,71
Alemania	302,4	3,4 (P+)	2,8	3,69
España	299,9	2,9 (P)	2,8	3,42
Reino Unido	303,5	2,5 (O+)	3,2	3,57

**Nota:** PCF= peso canal fría; Conformación y engrasamiento según sistema europeo (SEUROP).

básicas, en comparación con los tipos uruguayos, se presentan en el Cuadro 1.

En **Alemania** los animales fueron machos enteros, mayoritariamente de raza Fleckvieh, aunque también se emplearon cruza con Limousin. Estos fueron terminados en estabulación con silo de maíz a voluntad, complementado con cantidades restringidas de harina de soja y cereal. La edad al sacrificio fue de 19 a 24 meses y el peso de canal varió entre los 283,2 y los 447 kg.

Para el caso de **España** los animales fueron de raza Frisona, machos enteros, que habían sido destetados tempranamente y criados en régimen intensivo con concentrado de alta densidad energética y paja de cereal a libre disposición. La edad de sacrificio estuvo comprendida entre los 10 y los 11 meses y el peso de canal osciló entre los 209 y 254 kg.

Los animales del **Reino Unido** fueron machos castrados, con una base genética muy diferente, incluyendo cruzamien-

tos con Devon, Hereford, Charolais y Limousin y razas puras como la Frisona y Fleckvieh. Fueron criados con una dieta en base a pasto complementado con concentrado. La edad de sacrificio osciló entre los 18 y 22 meses, mientras que el peso canal varió entre los 280 y 352 kg. El tiempo de maduración hasta el consumo es mayor para nuestras carnes que para las europeas (en este caso fue de 5 a 7 días).

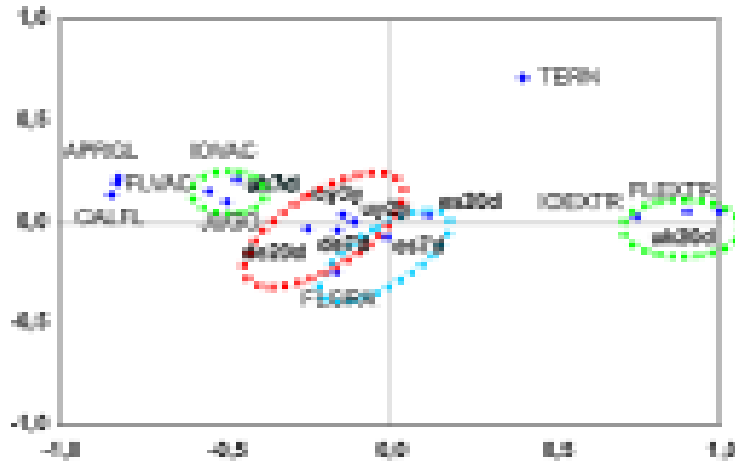
Este proceso influye en los atributos de la carne, particularmente en su terneza; por lo tanto, las carnes uruguayas fueron comparadas con las carnes ovinas y vacunas de España, Inglaterra y Alemania teniendo en cuenta dos períodos de maduración (7 y 20 días). Del total de 20 animales por país y tipo se tomaron muestras del músculo *Longissimus dorsi* (LD) a las 48 horas del sacrificio. Éste se dividió en filetes de espesor variable. Los filetes se envasaron al vacío y se maduraron 20 días en Uruguay, duración habitual de la maduración en la carne exportada a Europa. En Europa, la carne se maduró 7 días (habitual en la zona) ó 20 días (a semejanza del tiempo de maduración uruguayo).



Instalaciones para realizar el análisis sensorial



Animales de Uruguay sobre pasturas mejoradas



**Figura 1** - Análisis de componentes principales entre variables y tipos de bovinos (DE: alemán; ES: español; UK: británico: 7 y 20 días: carne madurada 7 ó 20 días; uy2y: uruguayo 2 años; uy3y: uruguayo 3 años).

**Nota:** IOVAC: intensidad de olor a bovino; APRGL: apreciación global; CALFL: calidad del flavor; FLEXT: intensidad de sabores extraños; FLGRA: intensidad de sabores grasos; FLVAC: intensidad de flavor a bovino; JUGO: jugosidad; IOEXTR: intensidad de olores extraños; TERN: ternera.

Los resultados obtenidos en calidad de la carne fueron ternera, pH y color. Excepto el pH, que resulta un poco elevado para la carne uruguayo, el resto de características de la calidad instrumental de la carne uruguayo se encuentra dentro de los límites normales de aceptación para la carne de bovino.

**Análisis sensorial**

El análisis sensorial fue realizado con un panel entrenado de 10 personas, en cabinas individuales con luz roja. Cada uno de los panelistas valoró, en una escala de categorías con 10 puntos, los siguientes parámetros: intensidad de olor a bovino, intensidad de olores extraños, ternera, jugosidad, intensidad de flavor<sup>1</sup> a bovino, sabores grasos, sabores extraños, calidad del flavor y apreciación global.

<sup>1</sup> Flavor: aroma + sabor

Previamente a su análisis, la carne fue descongelada en agua corriente hasta alcanzar una temperatura interna de 16-18°C. Posteriormente, fue cocinada en un grill hasta alcanzar una temperatura interna de 70°C. A continuación, cada filete fue cortado en prismas de 2-3 centímetros de espesor que fueron mantenidos en caliente hasta el momento de la degustación. El análisis se realizó en platos de cuatro muestras en los que se compararon, en todas las combinaciones posibles los 8 tipos de carne estudiados: 2 productos uruguayos y carne de Alemania, España y Reino Unido, madurada 7 ó 20 días.

Los resultados del panel de expertos se encuentran en el Cuadro 2 y en la Figura 1. En el Cuadro 2 se presentan las medias corregidas de los diferentes atributos sensoriales para los distintos tipos de ganado bovino analizados. En la Figura 1 se presentan los resultados del análisis de componentes principales, los cuales

**Cuadro 2** - Puntuación media global de la carne de bovino para cada uno de los catadores.

Tipo de animal	1. Olor a bovino	2. Olores extraños	3. Ternera	4. Jugosidad	5. Flavor a bovino	6. Sabores grasos	7. Sabores extraños	8. Calidad del flavor	9. Apreciación global
UY 2 años	2.00a	2.20a	2.70a	2.80a	2.70a	2.80a	2.80a	2.80a	2.80a
UY 3 años	2.00a	2.20a	2.80a	2.80a	2.80a	2.80a	2.80a	2.80a	2.80a
DE 7d	2.00a	2.20a	2.80a	2.80a	2.80a	2.80a	2.80a	2.80a	2.80a
DE 20d	2.00a	2.20a	2.80a	2.80a	2.80a	2.80a	2.80a	2.80a	2.80a
ES 7d	2.00a	2.20a	2.80a	2.80a	2.80a	2.80a	2.80a	2.80a	2.80a
ES 20d	2.00a	2.20a	2.80a	2.80a	2.80a	2.80a	2.80a	2.80a	2.80a
UK 7d	2.00a	2.20a	2.80a	2.80a	2.80a	2.80a	2.80a	2.80a	2.80a
UK 20d	2.00a	2.20a	2.80a	2.80a	2.80a	2.80a	2.80a	2.80a	2.80a

**Nota:** Diferentes letras dentro de una misma columna indican diferencias significativas (P<0.05). UY= Uruguay; DE= Alemania; ES= España; UK = Reino Unido. 7d= 7 días de maduración; 20d=20 días de maduración

muestran las semejanzas y diferencias sensoriales entre la carne de los diversos tipos bovinos, desde el punto de vista del panel de personas entrenadas.

En el Cuadro 2 se puede apreciar como, en opinión del panel, la menor intensidad de olor a bovino se dio en los animales más jóvenes, los terneros de procedencia española y en la carne británica madurada durante 20 días. Las mayores notas para los olores extraños se asociaron a la carne madurada por 20 días de España y el Reino Unido, lo cual es normal porque la maduración tiende a desarrollar aromas derivados de enranciamientos y contaminaciones microbianas que modifican el normal olor a carne. La nota inferior (menos olores extraños) fue para la carne británica madurada por 7 días, donde se debe tener en cuenta que el test fue desarrollado por un panel inglés que posiblemente estaría más familiarizado con este tipo de carne.

La mayor terneza se obtuvo de los animales británicos, seguido por la carne de los animales de España madurada por 20 días y la carne uruguaya, y por último en la carne de los animales alemanes madurada durante 7 días. Esto indica la importancia de la maduración en la consecución de carnes tiernas.

Posiblemente, por su mayor engrasamiento y en cierta medida por sus valores más altos de pH, la carne de los animales de Uruguay resultó la más jugosa, junto con la carne de los animales españoles con 7 días de maduración, asociado esto posiblemente a su mayor juventud, y la carne británica de 7 días de maduración. La carne madurada durante 20 días de origen británico y español, junto con la alemana de 7 días, resultaron con las menores notas de jugosidad.

Las mayores notas de flavor a bovino fueron para la carne del Reino Unido madurada por 7 días, seguida de la carne uruguaya, posiblemente por su mayor edad. Las notas más bajas fueron para la carne británica madurada por 20 días.

El mayor flavor graso se obtuvo en la carne de los animales uruguayos y alemanes y el menor en la carne española y británica, no existiendo una relación clara entre estas notas y la cantidad de grasa intramuscular en los diferentes tipos estudiados, excepto en lo referente a la carne española. Los mayores sabores extraños se detectaron en la carne con 20 días de maduración procedente del Reino Unido, lo cual, debido a las diferencias tan marcadas encontradas con respecto al resto de carnes, pudo haberse debido a un problema particular durante la maduración, ya que la carne de este país, madurada sólo 7 días, fue la que presentó los valores inferiores para este parámetro. De forma global, considerando los dos productos de cada país de forma conjunta, fue la carne alemana la que presentó las notas de sabores extraños más bajas.

Para el grupo de panelistas, la carne británica de 7 días de maduración fue la más familiar, la que presentó notas de aceptabilidad más altas. A continuación la carne de Uruguay y la alemana más madurada. La carne española, producto poco conocido por proceder de un sistema de producción muy intensivo, y las carnes con 20 días de maduración de Alemania y del Reino Unido fueron las que obtuvieron las notas de aceptabilidad más bajas (Figura 1).

Ello puede estar relacionado con una mayor presencia de sabores extraños, poco apetecibles, más que asociados a problemas de textura, ya que de hecho la terneza estaría, como se puede apreciar en la figura mencionada, más asociada a las carnes situadas en un cuadrante opuesto al de la aceptabilidad.

### Conclusiones

La carne uruguaya ocupa una posición intermedia entre las diferentes carnes europeas analizadas desde el punto de vista de sus atributos sensoriales, demostrando tener una buena adaptabilidad a las maduraciones largas.

No se encontraron diferencias entre la carne de los novillos de dos y de tres años de edad procedentes de Uruguay.

Los consumidores de carne exigen, y están dispuestos a pagar más, por aquellos productos con atributos de calidad y de procedencia conocida. Ésta es una posibilidad de diferenciación y de agregado de valor, donde la promoción y el marketing de nuestras carnes requieren del aporte científico que brinde un sustento sólido y serio a las mismas. Este desafío requiere de un diseño de estrategias comunes de interés nacional.

(\*) Equipo Técnico

San Julián, R. (1)  
Montossi, F. (1)  
Nute, G. R. (2)  
Font i Furnols, M. (3)  
Guerrero, L. (3)  
Sañudo, C. (4)

1 - INIA - Programa Nacional Producción de Carne y Lana  
2 - Division of Farm Animal Science, University of Bristol, UK  
3 - Centro de Tecnología de la Carne, IRTA, Monells, España  
4 - Unidad de Producción Animal, Facultad de Veterinaria, Zaragoza, España