



# CALIDAD DE CARNE MEDIDA OBJETIVAMENTE. El aporte de INIA al Concurso de Novillos, Vaquillonas y Corderos de ARU

Roberto San Julián y Guillermo de Souza

Programa Nacional de Producción de Carne y Lana

## INTRODUCCIÓN

Históricamente la ARU ha organizado las exposiciones de ganadería con el objetivo de mostrar, evaluar y presentar lo más selecto de la producción nacional. Es así que en 1912 se organiza por primera vez lo que se denominó en su origen concursos de novillos a palenque (Lussich, M., 2010) con el objetivo de mostrar, en cierta forma, el potencial genético de nuestra ganadería de carne.

Ese tipo de Concurso obviamente ha ido evolucionando, desde aquellas primeras muestras hasta el día de

hoy, con la finalidad de evaluar cada vez de forma más objetiva los diferentes productos expuestos.

Es así que INIA, en conjunto con INAC, ha aportado a los concursos diversas tecnologías probadas por la investigación nacional que colaboran en la realización de las diferentes evaluaciones de los animales, de sus canales y de la carne producida en forma más objetiva. Esto genera información que posteriormente todos los eslabones de la cadena cárnica uruguaya pueden disponer para utilizar en la promoción de nuestras carnes en los diferentes mercados de exportación.

## APORTES DE LA INVESTIGACIÓN

Desde comienzos del siglo XXI, INIA hizo una propuesta para incorporar a los Concursos de la ARU mediciones que apuntaban a obtener lo que se llamó Valor Industrial. El mismo consiste en pesar todos los cortes del trasero de la media res que va a despiece y valorarlos de acuerdo a la cartera de negocios que tenga el

frigorífico en cuestión. De esta forma se podía empezar a visualizar, no sólo la cantidad de carne producida por los animales del Concurso, sino también premiar a aquellos que dieran una proporción mayor de cortes valiosos. Esto fue un cambio importante, ya que incorporó conceptos de producción, selección, mejoramiento y mercados de una forma muy fácilmente entendible para los productores e industriales.

Pero el mercado de carne mundial y la gran diversidad de consumidores existente están cada día más ávidos por disponer de información sobre características físicas, químicas y organolépticas de la carne, independientemente de la especie a la que se haga referencia.

Es así que en el año 2006, INIA hace una propuesta que apunta a poder evaluar mediante el uso de paneles de consumidores la carne producida en los Concursos de Novillos, Vaquillonas y Corderos de ARU (CNVC), ante el convencimiento que el tipo de información que se podría obtener sería novedosa, de gran valor y enorme repercusión a nivel comercial, pudiéndose transformar en una poderosa herramienta de marketing. Esta propuesta fue aceptada para implementarse en el marco de todos los Concursos de ARU, lo que determinó que INIA se incorporara formalmente a los CNVC a partir del año 2012.

## METODOLOGÍA Y DESARROLLO DE LOS ANÁLISIS DE CONSUMIDORES

A partir del año 2007 se comienzan a realizar los muestreos de carne para la realización de los análisis de consumidores del CNVC. Estos muestreos, en general, se realizan en el músculo *Longissimus dorsi*, conocido comúnmente como bife. En el caso de los vacunos, se realiza un fileteado del bife de unos 2,5 cm de espesor y se estima un total de 10 consumidores por cada filete que se disponga. En el caso de los corderos se utiliza un bife angosto completo de cada animal cada 20 consumidores. Luego esos filetes son perfectamente identificados y almacenados en bolsas al vacío que son congeladas hasta el momento de la realización de los trabajos.

Estas muestras, una vez descongeladas y perfectamente identificadas, se colocan en papel aluminio para cocinarse en grill de doble capa pre-calentados a 200 °C. Cada muestra es controlada en la cocción en forma individual mediante el uso de termocuplas, hasta que llegan a una temperatura interna de 70 °C. En ese punto las muestras son retiradas del grill y se cortan en cubos de 2 x 2 cm, los que se envuelven nuevamente en papel de aluminio, plenamente identificados, que se entregan a los consumidores.

La prueba se realiza en el Laboratorio de Calidad de Carne de INIA Tacuarembó, en cabinas estandarizadas con el uso de luz roja. Cada consumidor recibe las muestras en platos individuales y dispone de agua y tro-

zos de pan para enjuagar y neutralizar la boca al inicio y entre cada muestra probada. Cada plato que reciben los consumidores tiene entre 4 y 5 muestras, cantidad que varía de acuerdo al número total de muestras a probar, lo que a su vez varía entre los diferentes concursos.

La cantidad de consumidores queda definida por el número de filetes vacunos o bifés de cordero que se disponga. La metodología se basa en que todos los consumidores prueben todas las muestras al menos una vez. De esta forma, se asegura darle a cada muestra la misma oportunidad de ser juzgada por los mismos consumidores.

Los consumidores son elegidos de forma tal de alcanzar cierta representatividad con la distribución poblacional del Uruguay, o de la ciudad o región que se quiera caracterizar, considerando el sexo y la edad. Todos deben ser mayores de 18 años y consumidores habituales de carne. En total en los 7 años de análisis para la carne vacuna se utilizaron 167 consumidores, de distintas edades. A su vez, se obtuvo información respecto a las frecuencias de consumo de diferentes tipos de carne, que se presenta en el Cuadro 1.

Se puede apreciar claramente que la carne de cerdo es la que se consume con menor frecuencia (85% de los consumidores la consumen menos de una vez por mes), seguida por la carne de cordero (61%).

La carne consumida con mayor frecuencia es la de vacuno (88% la consume todas las semanas) seguida por la de pollo (85% de los consumidores la prueban al menos cada dos semanas).

Cada consumidor recibe una planilla para registrar los datos que se les solicita de cada muestra, indicando los valores de terneza y aceptabilidad global de las muestras. En dos años en particular incorporamos el atributo sabor a la especie en consideración: vacuno o cordero



**Cuadro1** - Frecuencia de consumo de distintos tipos de carne de los consumidores utilizados en la evaluación de los CNV de la ARU.

		Tipo de carne			
		Cerdo	Vacuno	Pollo	Ovino
Frecuencia (%)	Nunca	41	1	1	16
	Una vez por mes	44	2	14	45
	Cada dos semanas	10	8	29	27
	Todas las semanas	5	88	56	12

(Figura 1). La escala utilizada fue de 6 puntos: 1: me disgusta extremadamente, 2: me disgusta mucho, 3: me disgusta un poco, 4: me gusta un poco, 5: me gusta mucho y 6: me gusta extremadamente. Este tipo de prueba, denominada hedónica, nos permite caracterizar los productos de acuerdo a su grado de aceptación: terneza, sabor y aceptabilidad global en nuestro caso, según los consumidores. Los estudios de naturaleza hedónica son esenciales para saber en qué medida un producto puede resultar agradable al consumidor. Se pueden aplicar pruebas hedónicas para conocer las primeras impresiones de un alimento nuevo, o profundizar más y obtener información sobre su grado de aceptación o en qué momento puede producir sensación de cansancio en el consumidor.

**RESULTADOS OBTENIDOS**

La información que se presenta se obtuvo, en el caso de vacunos, durante 7 años consecutivos (2007 a 2013), en 252 animales, muestra compuesta por 214 novillos y 38 vaquillonas. Para corderos se realizó en 2 años: 2010 y 2013. La información de grasa en vacunos fue determinada por el grupo de INIA responsable de medi-

ciones de ultrasonografía. En corderos se utiliza el punto GR como forma de estimar el nivel de engrasamiento general de una canal ovina (Kirton y Johnson, 1979).

**Vacunos**

En términos generales, los vacunos promediaron 511 kg de peso vivo previo a la faena y 7,64 mm de grasa de cobertura, con mínimo y máximo de 485 kg y 544 kg y 5,31 mm y 8,54 mm para PV y grasa, respectivamente. La mayor variación entre años se observó en los niveles de grasa con un coeficiente de variación de 32%.

Los resultados promedio de los 7 años evaluados, para las valoraciones de los consumidores de los atributos de la carne fueron 4,25, 4,24 y 4,15 para aceptabilidad, terneza y sabor vacuno, respectivamente. Resulta interesante definir el coeficiente de correlación de Pearson para estas variables cuantitativas, de forma de poder medir el grado de relación existente entre ellas. Se pudo determinar que las variables mejor correlacionadas fueron el sabor a vacuno con la aceptabilidad (0,991) y la terneza sensorial con la aceptabilidad (0,881), lo cual

Nº de consumidor:  Fecha:    Día Mes Año Hora: \_\_\_\_\_

Test de carne vacuna: Por favor para el atributo de la carne solicitado marque la alternativa que mejor representa su opinión de cada muestra que usted ha probado.

Recuerde enjuagar la boca con agua y comer un pequeño trozo de galleta o pan tostado antes de probar cada muestra, aún incluyendo la primera.

Muestra: _____	Aceptación Global			Sabor Vacuno	Observaciones
	Terneza	Global			
Me gusta extremadamente	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	.....
Me gusta mucho	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	.....
Me gusta un poco	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	.....
Me disgusta un poco	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	.....
Me disgusta mucho	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	.....
Me disgusta extremadamente	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	.....

**Figura 1** - Tipo de Planilla utilizada para la registración de los datos de las muestras de carne vacuna por los consumidores.

**Cuadro 2** - Atributos de la carne según grupo racial, sexo y edad de los vacunos de los Concursos de Novillos y Vaquillonas de la ARU.

		n*	Aceptabilidad	Terneza	Sabor vacuno **
GRUPO RACIAL	Británica	69	4,42	4,43	4,23 (8)
	Cruza Británica	22	4,32	4,35	4,49 (3)
	Continental	36	4,22	4,31	4,07 (10)
	Cruza Continental	91	4,19	4,13	4,13 (23)
	Índica	19	4,19	4,20	4,23 (1)
	Cruza Índica	15	3,84	3,86	3,97 (3)
SEXO	Novillo	214	4,27	4,27	4,16 (38)
	Vaquillona	38	4,14	4,12	4,08 (10)
EDAD	0 dientes	125	4,26	4,25	4,35 (19)
	2 dientes	70	4,33	4,36	4,06 (6)
	4 dientes	39	4,20	4,14	4,07 (5)

Nota: \* Valores de n para Aceptabilidad y Terneza \*\* Entre paréntesis ( ) se coloca el valor de n correspondiente a Sabor vacuno.

nos indica que cualquier variación en sabor y terneza irá acompañada por una variación directa y positiva en la valoración de la aceptabilidad de la carne.

Para tratar de establecer como inciden estos atributos de la carne de acuerdo a las diferentes razas o tipos raciales, sexo y edad de los vacunos analizados, se agruparon los 42 biotipos manejados en 6 grupos raciales: británicas, cruza británicas, continentales, cruza continentales, índicas y cruza índicas. La información generada se presenta en el Cuadro 2.

Estos grupos raciales se constituyeron partiendo de un total de 15 razas vacunas, ya sea a nivel de pureza o en las más variadas cruza. Estos datos permiten afirmar que los grupos raciales Británica y Cruza Británica dan tipos de carne con mayores valoraciones en los tres atributos sensoriales considerados y que el grupo Cruza Índica es el que a juicio de los consumidores presenta los valores más bajos en esos atributos. A su vez, la carne de los novillos y de los animales de menor edad es mejor valorada que la de vaquillonas y la de animales más viejos.

## Corderos

Como comentamos anteriormente, sólo se pudo obtener muestras para análisis de consumidores en dos años del Concurso de Corderos de ARU, por lo que esta información es bastante parcial y está claramente afectada por el bajo número de animales analizados (28 corderos), por lo que debe ser manejada con mucha precaución. Los corderos analizados pesaron en promedio 45,7 kg de PV (mínimo 31 kg y máximo 69,5 kg) con una cobertura de grasa de

12,2 mm (mínimo 4 mm y máximo 27 mm). La variación mayor se observó en el nivel de cobertura grasa con un coeficiente de variación de 52%, valor muy alto que nos muestra la heterogeneidad en la terminación de los corderos presentados al Concurso.

Los valores promedio encontrados para los atributos de la carne de cordero evaluados fueron 4,64, 4,87 y 4,58 para aceptabilidad, terneza y sabor, respectivamente. En nuestro caso, las variables mejor correlacionadas con la aceptabilidad fueron el sabor y la terneza, lo cual nos indica que las dos variables serían igualmente capaces por sí solas de predecir la aceptabilidad de una muestra de carne de cordero con mucha precisión.

Para definir la incidencia de los atributos de la carne en las diferentes razas o tipos raciales, edad y terminación de los corderos analizados, se agruparon los 13 biotipos manejados en 4 grupos raciales: doble propósito, cruza doble propósito, carnicera y cruza carnicera. La información generada se presenta en el Cuadro 3. En total las razas presentes fueron 11, ya sea a nivel de raza pura o cualquier tipo de cruzamiento.

Debido a la gran variación en los datos obtenidos, producto del bajo número de animales evaluados, sólo intentaremos hacer algún comentario general respecto a las valoraciones hechas por los consumidores relacionadas al contenido de grasa de los animales y al grupo racial. Se puede ver que tanto la aceptabilidad global como la terneza y el sabor fueron mejor evaluadas por los consumidores en aquellas carnes clasificadas como de baja grasa.

**Cuadro 3** - Atributos sensoriales de la carne según grupo racial, sexo y terminación de los corderos de los Concursos de la ARU.

		n *	Aceptabilidad	Terneza	Sabor cordero
<b>GRUPO RACIAL</b>	Doble Propósito	11	4,73	5,01	4,69
	Cruza Doble Propósito	1	5,30	5,70	5,04
	Carnicera	8	4,59	4,84	4,50
	Cruza Carnicera	8	4,49	4,60	4,43
<b>EDAD</b>	Diente de leche	27	4,64	4,85	4,58
	2 dientes	1	4,73	5,30	4,52
<b>TERMINACIÓN</b>	Baja grasa	4	4,80	5,04	4,71
	Grasa media	6	4,57	4,86	4,46
	Grasa adecuada	10	4,58	4,78	4,53
	Grasa excesiva	8	4,69	4,90	4,65

Nota: \*Número de animales evaluados.

A su vez, a los consumidores les gusta más la carne producida por los animales Doble Propósito, aunque las variaciones entre este grupo y el de las Carniceras son muy pequeñas (del orden de 3 a 4% superiores). En este comentario se eliminó el grupo Cruza Doble Propósito porque en el mismo sólo hubo un animal.

### COMENTARIOS

El futuro de los trabajos relacionados con consumidores en apoyo a los Concursos organizados por la ARU es realmente muy alentador. El tipo de información generada agrega un valor complementario al producto carne con la particularidad de llegar a los consumidores en forma directa, pudiéndose transformar en una herramienta muy interesante de marketing para la carne uruguaya.

La posibilidad de generar información que permita predecir con cierta precisión el comportamiento de los consumidores respecto a determinadas características organolépticas de la carne, se transforma en una herramienta fundamental a la hora de la toma de decisiones sobre el tipo de producto a producir, de acuerdo al mercado de destino.

Resulta obvio que aún se requiere mucho trabajo en esta área, a los efectos de lograr caracterizar sensorialmente a los productos cárnicos más importantes del país.

INIA apoya fuertemente este tipo de actividad que está orientada a brindar al productor, al industrial y al consumidor más y mejor información sobre el producto, para contribuir a la toma de decisiones en los diferentes eslabones de la cadena cárnica del Uruguay.

### MATERIAL CONSULTADO

Discurso del Presidente de la ARU Ing. Agr. Manuel Lussich. Concurso de Novillos, Vaquillonas y Corderos 2010. [www.aru.com.uy/documentos/novillos%202010.doc](http://www.aru.com.uy/documentos/novillos%202010.doc)

Kirton, A. y Johnson, D.L. 1979. Interrelationships between GR and other lamb carcass fatness measurements. Proc. of the NZ Society of Animal Production. 39: 194-201.

### AGRADECIMIENTOS

A la ARU por depositar su confianza en INIA y su equipo de trabajo para desarrollar y aplicar metodologías en los Concursos de Novillos Vaquillonas y Corderos. A Pablo Almeida y Mario Grandall por colaborar permanentemente en todo el proceso. Al equipo del Laboratorio de Tecnologías de la Carne de INIA Tacuarembó por su colaboración en la preparación y desarrollo de todas las pruebas de consumidores.

