



# Genética para una ganadería sustentable

DE LA CRÍA AL CONSUMIDOR FINAL



**HEREFORD  
URUGUAY**  
CRiADORES DESDE 1864



>> Investigar es avanzar

Genética para una ganadería sustentable

# Calidad de la canal y la carne, ¿es afectada por el consumo residual de alimento?

Santiago Luzardo  
Sistema Ganadero Extensivo y Área Agroalimentos

LATU

27 de noviembre 2023



>> Investigar es avanzar

Guillermo de Souza.

Gustavo Brito.

Pablo Peraza.

Sandra Álvarez.

Adriana Soria.

María del Pilar Shaw (estudiante de maestría).

Daniela Correa.

## **Baker et al. (2006)**

- No se registraron diferencias significativas en el peso de la canal, área del ojo de bife, espesor de grasa subcutánea, rendimiento (USDA Yield Grade), nivel de marmoreo y la categoría de calidad (USDA Quality Grading) entre novillos Angus de Alta, Media y Baja eficiencia.
- Tampoco se observaron diferencias en la fuerza de corte ni en la evaluación sensorial de la ternera y el flavor de la carne realizado por un panel entrenado.

## **Cruz et al. (2010)**

- No se hallaron diferencias significativas en el peso de la canal, área del ojo de bife, espesor de grasa subcutánea, porcentaje de la grasa pélvica, renal y cardíaca (%KPH), nivel de marmoreo y la categoría de calidad (USDA Quality Grading) entre novillos Angus x Hereford de Alta y Baja eficiencia.

## **Zorzi et al. (2013)**

- No observaron diferencias significativas en el peso de la canal, la proporción de cortes primarios, la composición química, el pH final, la longitud del sarcómero y el color de la carne entre toros jóvenes Nellore de Alta y Baja eficiencia.
- Sin embargo, los animales de Alta eficiencia presentaron mayores valores de fuerza de corte (carne menos tierna) cuando la carne fue madurada por 0, 7 y 21 días. De todas maneras, los valores de fuerza de corte estuvieron por debajo de 4,5 kg (umbral debajo del cual la carne se consideraría tierna).

## **Herd et al. (2014)**

- Mayores valores de fuerza de corte en la carne proveniente de novillos de Alta eficiencia cuando fue madurada 1 día, pero no se observaron diferencias entre Alta y Baja eficiencia cuando la carne fue madurada por 7 días.
- Menor espesor de grasa subcutánea en animales de Alta eficiencia.
- Sin diferencias en el nivel de marmoreo entre novillos de Alta y Baja eficiencia.

## **Blank et al. (2017)**

- No se registraron diferencias significativas en la fuerza de corte de la carne entre novillos de Alta y Baja eficiencia. Sin embargo, se observó una tendencia a una mayor actividad de la enzima calpastatina en novillos de Alta respecto a los de Baja eficiencia.

## **Pravia et al. (2018)**

- No observaron diferencias significativas en el peso de la canal caliente, área del ojo de bife, espesor de grasa subcutánea, peso del corte pistola y peso de 7 cortes del trasero, entre novillos Hereford de Alta, Media y Baja eficiencia.
- Tampoco se registraron diferencias en la fuerza de corte, color de la carne, pH final y % de grasa intramuscular.

# FAENAS 2022 y 2023

- Año 2022: 3 faenas totalizando 70 canales y muestras de carne analizadas.
  - Año 2023: 3 faenas totalizando 69 canales y muestras de carne analizadas.
- ✓ Resta aún realizar el **panel de consumidores** para conocer la aceptabilidad de la carne.

# CALIDAD DE LA CANAL

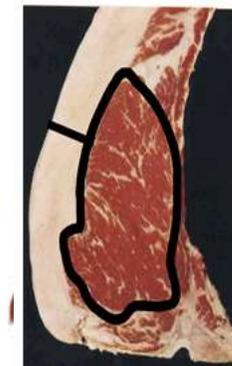
Variable	Eficiencia de conversión del alimento (Ef)				P-valores	
	Baja	Media	Alta	P-valor	Año	Año x Ef
Peso vivo embarque (kg)	543,6	532,2	534,8	ns	ns	ns
Peso canal caliente (kg) <sup>1</sup>	290,7	290,2	290,5	ns	*	ns
Rendimiento canal (%) <sup>1</sup>	54,3	54,2	54,3	ns	*	ns
Peso de la pistola (kg) <sup>3</sup>	58,7	59,1	59,0	ns	*	ns
Marmoreo (escala USDA) <sup>2,3</sup>	499	497	483	ns	ns	ns
Área del ojo de bife (cm <sup>2</sup> ) <sup>3</sup>	63,3	64,3	66,2	ns	*	ns
Espesor de grasa (mm) <sup>3</sup>	14,8	14,9	14,8	ns	*	ns

<sup>1</sup>: Ajustado por el peso vivo al embarque.

<sup>2</sup>: La escala USDA de marmoreo se codificó de la siguiente manera: *Slight* = 300 a 399, *Small* = 400 a 499.

<sup>3</sup>: Ajustado por el peso de la canal caliente.

ns: no significativo ( $P > 0,05$ ) \* : diferencias significativas ( $P < 0,05$ ).



# RENDIMIENTO DE CORTES

Cortes	Eficiencia de conversión del alimento (Ef)				P-valores	
	Baja	Media	Alta	P-valor	Año	Año x Ef
Lomo (kg) <sup>1</sup>	1,989	2,028	2,026	ns	*	ns
Bife angosto (kg) <sup>1</sup>	5,947	5,867	5,810	ns	*	ns
Cuadril (kg) <sup>1</sup>	5,208 <sup>b</sup>	5,378 <sup>a</sup>	5,404 <sup>a</sup>	*	*	ns
Nalga de Adentro (kg) <sup>1</sup>	7,717 <sup>b</sup>	7,826 <sup>ab</sup>	7,954 <sup>a</sup>	*	ns	ns
Nalga de Afuera (kg) <sup>1</sup>	7,507	7,497	7,534	ns	*	ns
Bola de Lomo (kg) <sup>1</sup>	4,970	4,996	5,087	ns	*	ns
Colita de Cuadril (kg) <sup>1</sup>	1,198	1,226	1,206	ns	*	ns
Tortuga-Banana (kg) <sup>1</sup>	2,064	2,058	2,110	ns	ns	ns
Garrón (kg) <sup>1</sup>	2,107	2,110	2,134	ns	*	ns
Recortes (kg) <sup>1</sup>	4,110	3,926	3,873	ns	*	ns
Grasa (kg) <sup>1</sup>	4,278	4,295	4,041	ns	*	ns
Huesos (kg) <sup>1</sup>	11,599	11,596	11,588	ns	*	ns

<sup>a</sup> y <sup>b</sup>: Letras diferentes dentro una misma fila indican diferencias significativas entre medias ( $P < 0,05$ ).

<sup>1</sup>: Ajustado por peso de la pistola.

ns: no significativo ( $P > 0,05$ ) \*: diferencias significativas ( $P < 0,05$ ).

# RENDIMIENTO DE CORTES

Cortes	Eficiencia de conversión del alimento (Ef)				P-valores	
	Baja	Media	Alta	P-valor	Año	Año x Ef
Lomo (%) <sup>1</sup>	3,37	3,45	3,45	ns	*	ns
Bife angosto (%) <sup>1</sup>	10,11	9,93	9,87	ns	*	ns
Cuadril (%) <sup>1</sup>	8,85	9,14	9,18	ns	*	ns
Nalga de Adentro (%) <sup>1</sup>	13,11 <sup>b</sup>	13,28 <sup>ab</sup>	13,50 <sup>a</sup>	*	ns	ns
Nalga de Afuera (%) <sup>1</sup>	12,72	12,71	12,77	ns	*	ns
Bola de Lomo (%) <sup>1</sup>	8,44	8,47	8,63	ns	*	ns
Colita de Cuadril (%) <sup>1</sup>	2,03	2,08	2,03	ns	*	ns
Tortuga-Banana (%) <sup>1</sup>	3,51	3,49	3,58	ns	ns	ns
Garrón (%) <sup>1</sup>	3,58	3,57	3,62	ns	*	ns
Recortes (%) <sup>1</sup>	6,98	6,66	6,56	ns	*	ns
Grasa (%) <sup>1</sup>	7,24	7,33	6,88	ns	*	ns
Huesos (%) <sup>1</sup>	19,71	19,68	19,69	ns	*	ns

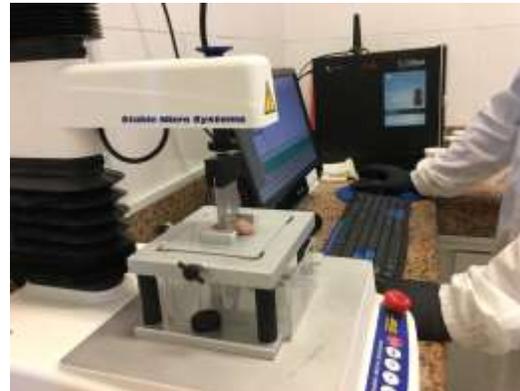
ay<sup>b</sup>: Letras diferentes dentro una misma fila indican diferencias significativas entre medias ( $P < 0,05$ ).

<sup>1</sup>: Ajustado por peso de la pistola.

ns: no significativo ( $P > 0,05$ ) \* : diferencias significativas ( $P < 0,05$ ).

Variable	Eficiencia de conversión del alimento (Ef)				P-valores	
	Baja	Media	Alta	P-valor	Año	Año x Ef
Color de la carne						
$L^*$ (luminosidad) - 5 días	38,1	38,3	38,5	ns	*	ns
$a^*$ (intensidad de rojo) - 5 días	22,4	22,3	22,3	ns	*	ns
$b^*$ (intensidad de amarillo) - 5 días	11,1	11,1	10,9	ns	*	ns
Pérdidas por cocción (%)	20,4	20,8	20,8	ns	*	ns
Fuerza de corte (kg) - 5 días	3,59	3,73	3,45	ns	ns	ns

ns: no significativo ( $P > 0,05$ ) \* : diferencias significativas ( $P < 0,05$ ).



# PERFIL DE ÁCIDOS GRASOS

Ácido graso	Eficiencia de conversión del alimento (Ef)				P-valores	
	Baja	Media	Alta	P-valor	Año	Año x Ef
Grasa intramuscular (%)	4,61 <sup>a</sup>	4,26 <sup>ab</sup>	3,85 <sup>b</sup>	*	*	ns
Composición de ácidos grasos (mg/100 g músculo)						
C14:0 (mirístico)	92,6 <sup>a</sup>	76,7 <sup>b</sup>	78,6 <sup>ab</sup>	*	*	ns
C14:1 (miristoleico)	18,3	15,1	16,2	ns	*	ns
C16:0 (palmítico)	1036,9 <sup>a</sup>	877,4 <sup>b</sup>	875,3 <sup>b</sup>	*	*	ns
C16:1 (palmitoleico)	101,7 <sup>a</sup>	88,1 <sup>ab</sup>	83,8 <sup>b</sup>	*	*	ns
C18:0 (esteárico)	641,2 <sup>a</sup>	533,1 <sup>b</sup>	506,8 <sup>b</sup>	*	*	ns
C18:1-n9 (oleico)	1614,5 <sup>a</sup>	1345,8 <sup>b</sup>	1324,0 <sup>b</sup>	*	*	ns
C18:2-n6 (linoleico)	126,7 <sup>a</sup>	109,2 <sup>b</sup>	111,2 <sup>b</sup>	*	*	ns
C18:2-ALC (linoleico conjugado)	10,2 <sup>a</sup>	8,6 <sup>b</sup>	8,4 <sup>b</sup>	*	ns	ns
C20:0 (araquídico)	4,4	3,8	4,0	ns	ns	ns

<sup>a</sup> y <sup>b</sup>: Letras diferentes dentro una misma fila indican diferencias significativas entre medias ( $P < 0,05$ ).

ns: no significativo ( $P > 0,05$ ) \* : diferencias significativas ( $P < 0,05$ ).

# PERFIL DE ÁCIDOS GRASOS

Ácido graso	Eficiencia de conversión del alimento (Ef)				P-valores	
	Baja	Media	Alta	P-valor	Año	Año x Ef
Composición de ácidos grasos (mg/100 g músculo)						
C18:3-n6 ( $\gamma$ -linolénico)	2,5	2,1	2,1	ns	*	ns
C18:3-n3 ( $\alpha$ -linolénico)	8,1	7,2	7,2	ns	*	ns
C20:2-n6 (eicosadienoico)	3,7 <sup>a</sup>	3,1 <sup>b</sup>	3,0 <sup>b</sup>	*	*	ns
C20:3-n3 (eicosatrienoico)	3,9 <sup>a</sup>	3,0 <sup>b</sup>	3,0 <sup>b</sup>	*	*	ns
C20:3-n6 (dihomo- $\gamma$ -linolénico)	1,8	1,9	1,9	ns	ns	ns
C20:4-n6 (araquidónico)	27,6	25,2	26,7	ns	ns	ns
C20:5-n3 (eicosapentaenoico)	3,3	3,2	3,5	ns	*	ns
C22:5-n3 (docosapentaenoico)	7,7	7,0	7,3	ns	ns	ns
C22:6-n3 (docosahexaenoico)	1,5 <sup>a</sup>	1,2 <sup>b</sup>	1,4 <sup>ab</sup>	*	ns	ns

<sup>a</sup> y <sup>b</sup>: Letras diferentes dentro una misma fila indican diferencias significativas entre medias ( $P < 0,05$ ).

ns: no significativo ( $P > 0,05$ ) \*: diferencias significativas ( $P < 0,05$ ).

# PERFIL DE ÁCIDOS GRASOS

Ácido graso	Eficiencia de conversión del alimento (Ef)				P-valores	
	Baja	Media	Alta	P-valor	Año	Año x Ef
AGS (mg/100 g músculo)	1775 <sup>a</sup>	1491 <sup>b</sup>	1465 <sup>b</sup>	*	ns	ns
AGMI (mg/100 g músculo)	1734 <sup>a</sup>	1449 <sup>b</sup>	1430 <sup>b</sup>	*	ns	ns
AGPI (mg/100 g músculo)	198 <sup>a</sup>	174 <sup>b</sup>	176 <sup>b</sup>	*	ns	ns
Relación AGPI/AGS	0,11 <sup>b</sup>	0,12 <sup>ab</sup>	0,13 <sup>a</sup>	*	ns	ns
Relación $\Omega$ 6/ $\Omega$ 3	7,01	7,02	6,69	ns	ns	ns

<sup>a y b</sup>: Letras diferentes dentro una misma fila indican diferencias significativas entre medias ( $P < 0,05$ ).

AGS: ácidos grasos saturados.

AGMI: ácidos grasos monoinsaturados.

AGPI: ácidos grasos poliinsaturados.

Relación  $\Omega$ 6/  $\Omega$ 3: relación de ácidos grasos omega 6 / omega 3.

ns: no significativo ( $P > 0,05$ ) \* : diferencias significativas ( $P < 0,05$ ).

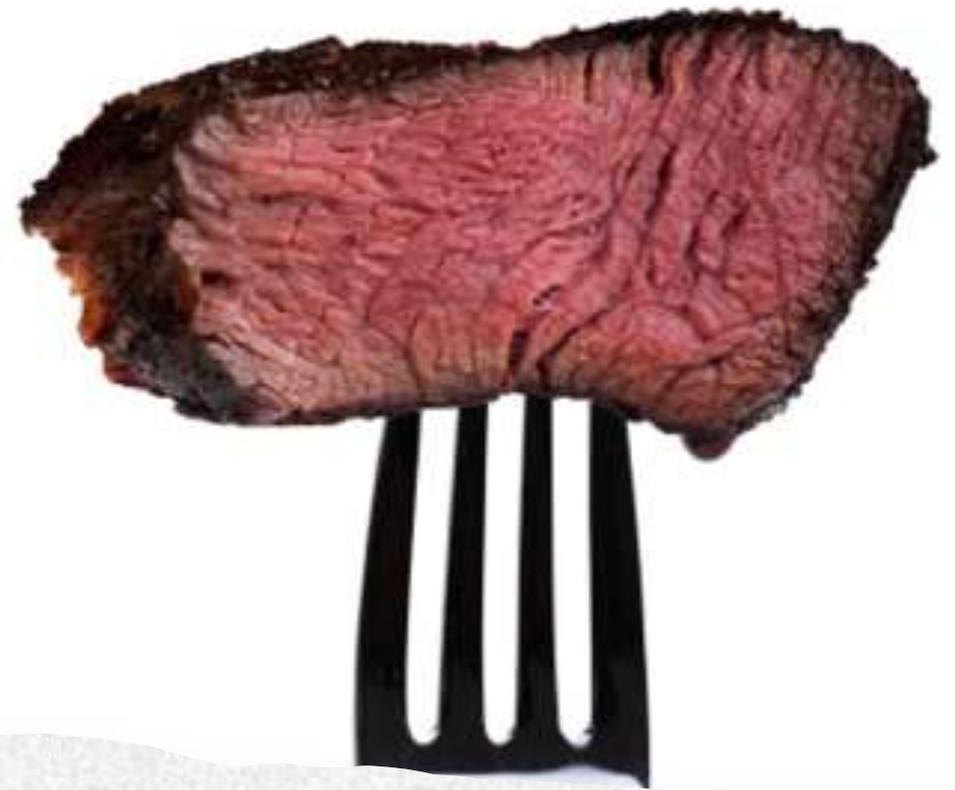
# CONSIDERACIONES FINALES

- Las características de calidad de la canal no fueron afectadas por la eficiencia de conversión del alimento (Ef).
- El rendimiento de cortes (en kg o %) a partir de la pistola no fue afectado por la Ef, a excepción del cuadril (en kg) y la nalga de adentro (en kg y %) que fue mayor en los novillos de Alta Ef.
- Las características asociadas a la calidad de la carne no fueron afectadas por la Ef.
- La carne de los novillos de Alta Ef. presentaron un menor porcentaje de grasa intramuscular.
- La carne de los novillos de Alta Ef. presentó un menor contenido de ácidos grasos saturados (AGS), monoinsaturados (AGMI) y poliinsaturados (AGPI), pero una mayor relación AGPI/AGS que la carne de los novillos de Baja Ef.

Genética para una ganadería sustentable



>> Investigar es avanzar



MUCHAS GRACIAS