

# El ganado bovino Criollo en cruzamientos con Aberdeen Angus en la Región Pampeana Argentina

Melucci, L. M.<sup>1</sup>; Reimonte, M.G.<sup>2</sup>

## RESUMEN

Los estudios realizados en la EEA (INTA) Balcarce, Argentina, con la finalidad de evaluar el ganado Criollo (C) en cruzamientos con Aberdeen Angus (A), indicaron 8, 9 y 10 % de vigor híbrido para tasa de preñez, parición y destete, respectivamente. En crecimiento de la progenie, el nivel de vigor híbrido dependió del año de nacimiento y varió en promedio alrededor de 3, 5 y 8 % para pesos al nacer, destete y 18 meses de edad. A la faena, las cruas requirieron aproximadamente 2 meses menos para llegar al mismo peso que el A y con rendimiento similar. Sus reses registraron en promedio 2 % más músculo, 0,8 % más hueso y 3 % menos gordura que las de A. Los vientres C puros tendieron a mostrar menor variación que los A en la movilización del espesor de grasa subcutánea durante un ciclo de producción (2,4 a 3,7 mm vs. 2,4 a 4 mm, respectivamente). En líneas generales, el empleo del C como raza cruzante sobre el A, permitiría incrementar la productividad por hectárea en la etapa de cría, sin consecuencias adversas sobre la calidad de la carne a pesos de faena similares a los novillos de razas británicas puras.

**Palabras clave:** Bovinos Criollo – cruzamientos – vigor híbrido – Región Pampeana Argentina

## SUMMARY

A long term research project to evaluate crossbreeding beef cattle under grazing conditions was developed by INTA at Balcarce Experiment Station, south east of Buenos Aires Province ( 37° 45' S and 58° 18' W). Crossing Criollo (C) cattle with Angus (A) showed heterosis levels of 8, 9 and 10 % for pregnancy, birth and weaning rates. Heterosis for growth traits in the progeny varied depending on the year, averaging 3, 5 and 8% for birth, weaning and 18-month weight, respectively. Crosses reached a similar slaughter weight with about the same dressing percentage than purebred A, but 2 months earlier. Their carcasses had an average of 2 % more muscle, 0.8% more bone and 3% less fat than those from pure A. Variation in the dynamics of subcutaneous fat depth in the purebred females tended to be less for C than for A (between 2,4 and 3,7 mm vs. 2,4 and 4 mm, respectively). In general terms, using C as paternal breed on A females would increase per hectare productivity during the breeding phase, with no adverse consequences on meat quality at similar slaughter weights than A.

**Keywords:** crossbreeding, beef cattle, productivity, heterosis, Argentina

## INTRODUCCIÓN

El ganado Criollo argentino es el resultado de muchos años de selección natural a partir de los descendientes de los primeros vacunos que ingresaron al país con los conquistadores españoles y por su gran adaptación al medio se dispersó hacia todas las regiones ganaderas del país. En siglo XIX, con el advenimiento de razas más especializadas en producción de carne, este ganado fue absorbido y desplazado hacia las zonas más marginales, en condiciones de producción más extensivas, sobreviviendo libre de cruzamientos en los sitios más aislados y de difícil acceso (Rabasa y Holgado, 2000). La rusticidad manifiesta por esta raza en ambientes hostiles unida a la mayor distancia en los orígenes filogené-

uticos con las razas británicas promovió los estudios para evaluar el nivel de vigor híbrido esperable sobre todo en caracteres relacionados a la capacidad reproductiva de las hembras F1 y optimizar la productividad del sistema por su posterior utilización en apareamientos con una tercera raza paterna terminal especializada en producción de carne. Es así que en 1978, se inició en la EEA (INTA) Balcarce un programa de evaluación y caracterización del Criollo en cruzamientos con el A. Angus y la utilización de las hembras F1. La información que se presenta a continuación constituye una síntesis de los resultados obtenidos por diferentes autores en las etapas de cría, invernada y faena de los animales producto de los diferentes apareamientos.

## MATERIALES Y MÉTODOS

### Sitio experimental, animales y manejo del rodeo

El programa de evaluación del ganado Criollo en cruzamientos se llevó a cabo entre 1978 y 1989 en la Estación Experimental Agropecuaria (INTA) Balcarce, ubicada a 37° 45' S y 58° 18' O a 130 m sobre el nivel del mar. El clima es templado húmedo con 13,5° y 857 mm de temperatura y lluvias promedio anual, con picos de producción de las pasturas en otoño y primavera.

El rodeo Criollo (C) puro se originó, en Balcarce, a partir de 73 madres y semen de 6 padres que fueron introducidos desde la provincia de Tucumán, provenientes del rodeo de la Estación Experimental del INTA de Leales, en el cuadro 1 se

<sup>1</sup> Unidad Integrada Facultad Ciencias Agrarias Universidad Nacional de Mar del Plata – Estación Experimental Agropecuaria INTA Balcarce, CC 276 (7620 Balcarce) Argentina *lmelucci@balcarce.inta.gov.ar*.

<sup>2</sup> Becaria Proyecto FONCYT 08-04156.

**Cuadro 1.** Programa de apareamientos en la evaluación del Ganado Criollo en la Región Pampeana Argentina. (Miquel, 1987).

Raza Materna <sup>(1)</sup>	Raza Paterna <sup>(1)</sup>			
	A	C	CA	L
A	A	CA	(CA)A	
C	AC	C	(CA)C	
AC	A(AC)	C(AC)	(CA)(CA)	L(AC)
CA	A(CA)	C(CA)	(CA)(CA)	L(CA)

<sup>(1)</sup> A: Aberdeen Angus; C: Criollo; L: Limousin. En primer lugar, la raza paterna.

presenta el diseño de apareamientos programados. Los animales fueron mantenidos bajo condiciones de pastoreo sobre pasturas cultivadas, con servicio por IA estacionado en los meses de octubre a diciembre y posterior repaso con toros por monta natural. En promedio se utilizaron 6 padres por año por raza, con reemplazo del 50 % anual. Todos los animales fueron pesados a intervalos de 28 días desde el nacimiento hasta la salida del rodeo, registrándose además el peso de la vaca y el ternero al nacimiento y destete. Los terneros se destetaron a los 6 meses de edad promedio. La faena de los animales se realizó en el Instituto de Tecnología de Carnes, Centro de

Investigaciones en Ciencias Veterinarias, del INTA de Castelar, Bs. As.

#### Análisis de la información

Toda la información fue analizada por modelos lineales general que incluyeron diferentes efectos fijos, descriptos oportunamente por los autores de los diferentes trabajos los que serán referenciados oportunamente.

#### RESULTADOS Y DISCUSIÓN

##### Etapas de cría

Corva y col. (1995) estimaron las tasas de celo (cuadro 2), preñez, parición y destete (cuadro 3) y fecha de parto de

los vientres (cuadro 4). Los vientres C con ternero al pie al momento del servicio registraron 47% menos tasa de celo que los sin ternero al pie, en A. Angus (A) dicha diferencia fue del 15 % y en las F1 sólo del 4 %. Similarmente al tacto, parición y destete los vientres C lactantes mostraron alrededor de 40 % menos porcentaje de preñez, parición y destete que los vientres no lactantes mientras que esas mismas diferencias fueron cercanas al 20 % en A y 15 % en las F1. Se registró también un atraso de 5 y 19 días en la fecha de parto de los vientres C respecto a los A y F1, respectivamente (cuadro 4).

**Cuadro 2.** Tasas de celos de hembras de acuerdo a su grupo genético y estado fisiológico al momento del servicio (Corva y col. 1995).

Grupo genético <sup>(1)</sup>	Estado fisiológico					
	Lactando			no lactando		
	n	Tasa de celos		n	tasa de celos	
		media	se		media	se
A	363	76.3 <sup>bx</sup>	2.2	432	89.3 <sup>ay</sup>	1.8
C	109	49.9 <sup>ax</sup>	3.3	123	94.4 <sup>ay</sup>	3.2
AC	50	91.2 <sup>cx</sup>	5.1	33	94.2 <sup>ax</sup>	6.0
CA	145	88.4 <sup>cx</sup>	2.9	91	92.9 <sup>ax</sup>	3.6

<sup>(1)</sup> A: Aberdeen Angus; C: Criollo. En primer lugar, la raza paterna.

<sup>(2)</sup> Medias con diferentes superíndice dentro de estado fisiológico (<sup>ab</sup>) o grupo genético (<sup>xy</sup>) difieren significativamente (P<0,05).

**Cuadro 3.** Tasas de preñez, parición y destete de hembras de acuerdo a su grupo genético y estado fisiológico al momento del servicio. ( Corva y col. 1995).

Grupo Genético <sup>(1)</sup>	n	Preñez (%)		Parición (%)		Destete (%)	
		Media	se	media	se	media	se
<b>No lactantes</b>							
A	395	83.1	2.9	75.4	3.2	74.7	3.2
C	116	82.0	4.3	81.2	4.6	77.9	4.6
AC	33	86.5	7.6	83.8	8.2	83.3	8.2
CA	88	82.3	4.8	79.5	5.2	79.5	5.2
<b>Lactantes</b>							
A	280	65.7	3.3	61.7	3.5	60.9	3.5
C	53	49.7	6.1	47.9	6.5	47.9	6.5
AC	40	80.0	7.2	78.5	7.7	77.4	7.8
CA	128	65.1	4.3	61.0	4.6	60.5	4.6

<sup>(1)</sup> A: Aberdeen Angus; C: Criollo. En primer lugar, la raza paterna.

**Cuadro 4.** Fecha de parto, en días julianos, de hembras de acuerdo a su grupo genético y estado fisiológico al momento del servicio. ( Corva y col. 1995).

Grupo genético <sup>(1)</sup>	Estado fisiológico					
	no lactantes			lactantes		
	n	media	se	n	media	se
A	234	222.7	2.7	101	247.1	3.1
C	93	239.7	3.7	27	260.5	5.5
AC	24	218.4	5.6	28	238.1	5.8
CA	45	217.6	3.8	60	250.2	4.4

<sup>(1)</sup> A: Aberdeen Angus; C: Criollo. En primer lugar, la raza paterna.

En general los resultados sobre la eficiencia reproductiva de los vientres mostraron que el estado fisiológico de los vientres durante la temporada de servicios ejerció un efecto adverso muy importante sobre todo en las vacas C. De acuerdo a Corva y col. (1992), este hecho podría ser atribuido a una estrategia adaptativa de la raza C para perpetuarse aún en ambientes hostiles.

La diferencia de efectos directos entre ambas razas para los caracteres reproductivos fue siempre favorable al A al

tiempo que la diferencia en efectos maternos sólo fue diferente para tasa de destete y también favorable al A (ver cuadro 7). La baja tasa reproductiva de las hembras C con ternero al pie conjuntamente con la superioridad de los vientres cruza respecto de los puros se tradujo en importantes efectos de heterosis en los caracteres reproductivos.

De acuerdo a estos resultados podría considerarse que la utilización de las hembras F1 en los sistemas de cría mejorará notablemente la productividad a

través de un incremento en el número de terneros logrados. Sin embargo, al analizar el peso vivo de los vientres al momento del destete de los terneros, se observó que los C pesaron 24 kg más que los A ( $420 \pm 5,73$  y  $396 \pm 2,98$  kg. respectivamente) siendo los F1, en promedio, 44 kg más pesados que los A ( $436 \pm 7,68$  y  $444 \pm 4,0$  kg para AC y CA, respectivamente) con un vigor híbrido de 7,8 % (ver cuadro 7) (Corva, 1992). Cabría preguntarse entonces en que medida ese mayor peso de estos vientres afecta-

rá la productividad de la cría por unidad de superficie ya que al requerir una menor carga por hectárea, por sus mayores requerimientos, podrían disiparse los efectos de su superioridad reproductiva.

En un trabajo posterior Reimonte y col. (2002) estudiaron el comportamiento productivo de los vientres explicado a través de diferencias en las reservas corporales de energía. Midieron para ello el espesor de grasa dorsal y lumbar en vientres A, Hereford y C puros en diferentes momentos de un ciclo productivo pero no hallaron diferencias significativas entre los grupos genéticos, probablemente por el escaso número de observaciones dentro de cada grupo genético.

Melucci y Miquel (1985) analizaron el tipo de parto y supervivencia de los terneros puros A y F1 CA. La supervivencia entre nacimiento y destete tuvo una incidencia similar en ambas razas, salvo para la ternera F1, si bien también en este caso, el bajo número de observaciones pudo incidir desfavorablemente en el porcentaje de este grupo. La frecuencia de partos con ayuda fue inferior en vientres A servidos con toros C que en vientres A servidos por toros A, a pesar que los terneros cruce fueron en prome-

dio 2 kg más pesados que los puros al nacer (cuadro 5). Esta facilidad de parto que caracterizó al C tanto cuando fue utilizado como raza pura como en cruzamiento con las razas británicas, unido a su conformación carnicera, llevó a los productores de la Región Pampeana a emplearla sobre todo en el entore de 15 meses de vaquillonas, con resultados muy favorables, lo que contribuyó a una revalorización de la raza en la región.

### Crecimiento pre y posdestete de los terneros y evaluación a la faena

Miquel, 1987 evaluó el crecimiento pre y postdestete de terneros A y CA. Al destete y 18 meses de edad los CA resultaron 8 % más pesados que los A y mostraron también una superioridad del 8 % en la ganancia diaria de peso posterior al destete. Posteriormente, Slobodzian y col (1992) estudiaron el crecimiento de los terneros al nacimiento, destete, 12 y 18 meses de edad. Los terneros C no se diferenciaron de los A sin embargo, las cruzas resultaron 4, 5, 8 y 9 % más pesados que los puros, al nacimiento, destete, 12 y 18 meses de edad, respectivamente, pero estas diferencias relativas dependieron de los años. Tanto en el

crecimiento pre como post destete, las razas no se diferenciaron en sus efectos aditivos (cuadro 7), pero los niveles de heterosis individual oscilaron entre 4 y 9 % aunque sin significancia estadística. Los autores hallaron que los niveles de heterosis individual para las ganancias de peso posterior al destete fueron mayores en períodos con condiciones de stress nutricional (25,6 ; 21,7 y 1,5 % para otoño, invierno y verano, respectivamente) y menores en situaciones más favorables (5,4 % en primavera), por lo que sugirieron la posibilidad de utilizar estos animales cruce en invernadas cortas y de bajos insumos .

Garriz y col. (1992) analizaron la calidad de res de novillos A. Angus, Criollo y sus cruzas recíprocas ajustando los datos a peso de media res constante (cuadro 6). A la misma edad y peso de faena, los C mostraron reses 40 % más magras que los A pero con 12 % más peso de hueso. Las cruzas recíprocas se diferenciaron entre sí, las AC mostraron un comportamiento similar al C mientras que los CA fueron más similares al C. Los novillos hijos de padres Limousin y madres F1 mostraron 10 % más contenido de músculo y 20,5 % menos grasa que los A para un mismo peso de res (123 kg). (Corva y col., 1996).

**Cuadro 5.** Características al parto y destete en terneros A. Angus y Criollo-A. Angus (adaptado de Melucci y Miquel, 1986).<sup>(1)</sup>

Carácter	Raza de padre A		Raza de padre C	
	machos	hembras	machos	hembras
<i>Numero terneros nacidos</i>				
(vacas)	88	81	146	125
(vaquillonas)	37	34	58	47
<i>Numero terneros destetados</i>				
(vacas)	80	78	136	120
(vaquillonas)	34	33	53	41
<i>Porcentaje partos con ayuda</i>				
(vacas)	5,68	0	2,74	0,8
(vaquillonas)	2,70	5,88	0	0
<i>Peso al nacer</i>				
Número de terneros		210		334
Medias mínimas cuadrados (kg)		25 ± 0,30		27 ± 0,27

<sup>(1)</sup> Hijos de madres A. Angus.

**Cuadro 6.** Calidad de la res en novillo A. Angus, Criollo y sus cruzas recíprocas. (Garriz y col. 1992).

Carácter	Grupo genético <sup>(1)</sup>			
	A	C	AC	CA
Número de animales	10	10	10	10
Edad faena (días)	935,6 ± 72,4	937,7 ± 98,5	853,4 ± 62,4	877,6 ± 59,1
Peso de faena (kg)	420,4 ± 23,8	417,7 ± 22,8	437,0 ± 13,1	432,7 ± 24,0
Peso res (kg)	120,3 ± 9,4	114,9 ± 5,4	126,4 ± 6,7	126,0 ± 6,8
Peso de músculo (kg)	63,9 ± 4,5	67,7 ± 3,8	70,5 ± 4,9	68,8 ± 5,2
Peso de grasa (kg)	26,7 ± 3,9	15,7 ± 2,0	21,7 ± 3,3	25,4 ± 4,5
Peso de hueso (kg)	16,7 ± 1,1	10,3 ± 0,8	18,8 ± 1,7	17,8 ± 0,8

<sup>(1)</sup> A: Aberdeen Angus; C: Criollo. En primer lugar, la raza paterna.

**Cuadro 7.** Componentes genéticos en el cruzamiento entre A. Angus y Criollo.

Carácter evaluado	Componentes genéticos <sup>(1)</sup>		
	$g^I_A - g^I_C$	$g^M_A - g^M_C$	$h^I$
Tasa de preñez <sup>(2)</sup> (%)	8,5 ± 4,4 *	4,3 ± 4,7	4,9 ± 4,7
Tasa de parición <sup>(2)</sup> (%)	9,6 ± 6,2	10,8 ± 6,5	10,8 ± 6,6
Tasa de destete <sup>(2)</sup> (%)	8,3 ± 3,8 *	9,3 ± 4,1 *	10,1 ± 4,1 *
Fecha de parto <sup>(2)</sup> (días)	- 20,84 ± 5,9 *	5,65 ± 4,5	- 11,44 ± 2 *
Peso al nacer <sup>(3)</sup> (kg)	- 1,4 ± 1,03	0,8 ± 0,90	1,0 ± 0,62
Peso al destete <sup>(3)</sup> (kg)	- 5,4 ± 2,63	0 ± 2,2	6,8 ± 0,45
Peso 12 meses <sup>(4)</sup> (kg)	1,6 ± 2,61	- 1,5 ± 6,34	14,9 ± 1,68
Peso 18 meses <sup>(4)</sup> (kg)	- 4,1 ± 9,83	3,6 ± 14,29	24,9 ± 4,31
Peso de vacas <sup>(5)</sup> (kg)	- 30,4 ± 10,8 *	7,8 ± 8,7	31,8 ± 5,4 *

<sup>(1)</sup>  $g^I_A - g^I_C$ : diferencia de efectos directos individuales entre A y C;  $g^M_A - g^M_C$ : diferencia de efectos directos maternos entre A y C;  $h^I$ : heterosis individual entre A y C; <sup>(2)</sup> Corva y col (1995); <sup>(3)</sup> Slobodgian y col (1992a); <sup>(4)</sup> Slobodgian y col (1992b); <sup>(5)</sup> Corva y col (1992).

## CONCLUSIONES

Los resultados presentados indican en líneas generales, que el desempeño del C como raza cruzante en la Región Pampeana podría mejorar la eficiencia productiva

en las etapas de cría e invernada sin consecuencias adversas sobre la calidad de la res y de la carne, a pesos de faena similares a los de novillos de raza británica pura.

## Agradecimientos

Los autores desean expresar su agradecimiento a la Red CYTED XII-H.

## Referencias bibliográficas

- Corva, P. M.; Villarreal, E. L. ; Mezzadra, C. A.; Melucci, L. M.** (1992). Eficiencia reproductiva en el cruzamiento entre Angus y Criollo. 4. Peso vivo de los vientres. *Rev. Arg. Prod. Anim.* 12(supl.1):88.
- Corva, P. M.; Villarreal, E. L. ; Mezzadra, C. A.; Melucci, L. M.** (1995). Reproductive traits of Angus, Criollo and reciprocal crossbred females in the temperate area of Argentina. *Animal Science* 61:241-249.
- Corva, P. M.; Di Marco, O. N.; Villarreal, E. L.; Garriz, C. A.** (1996). Composición corporal de novillos Angus y cruza con Limousin. *Rev. Arg. Prod. Anim.* 16:71-83.
- Melucci, L. M.; Miquel, M.C.** (1986). El ganado Criollo en cruzamiento con Aberdeen Angus en la Región Pampeana: Características del crecimiento y de la res. In *Ganado Bovino Criollo. Subcomité asesor del Arido Subtropical Argentino (Ed.)* pp 69-74.
- Miquel, M.C.** (1987). Evaluación de razas rústicas: objetivos, diseño y resultados preliminares. *Rev. Arg. Prod. Anim.* 7:265-270.
- Rabasa, A. E.; Holgado, F. D.** (2000). Evaluación reproductiva de un dialélico completo Criollo-Nelore. *Zootecnia Tropical* 18:79-90.
- Reimonte, G.; Melucci, L.; Mezzadra, C.; Villarreal, E.; Monterubbianesi, G.** (2002). Diferencias genéticas en el espesor del depósito adiposo subcutáneo y en peso corporal en bovinos de cría. *Rev. Arg. Prod. Anim.* 22:256-257.
- Slobodzian, A.; Mezzadra, C.A.; Melucci, L.M.; Villarreal, E.L.** (1992a). estimación de parámetros genéticos en el cruzamiento entre Aberdeen Angus y Criollo. 1. Crecimiento predestete. *Rev. Arg. Prod. Anim.* 12:90-91.
- Slobodzian, A.; Mezzadra, C.A.; Melucci, L.M.; Villarreal, E.L.** (1992b). estimación de parámetros genéticos en el cruzamiento entre Aberdeen Angus y Criollo. 1. Crecimiento postdestete. *Rev. Arg. Prod. Anim.* 12:91-92.