

# EVALUACIÓN PRODUCTIVA DE TERNEROS ABERDEEN ANGUS Y CRIOLLO ARGENTINO EN DOS SISTEMAS DE ALIMENTACIÓN EN EL NORDESTE DE LA PAMPA. ARGENTINA

PRODUCTIVE EVALUATIONS OF ABERDEEN ANGUS AND ARGENTINA CRIOLLO BEEF IN TWO FEEDING SYSTEMS IN THE NORTHEAST OF THE PAMPA. ARGENTINA

Moralejo, R.<sup>1</sup>, F. Peña Blanco<sup>2</sup>, A. García Martínez<sup>2</sup>, J. Martos Peinado<sup>3</sup>, R. Acero de la Cruz<sup>2</sup> y V. Domenech García<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Facultad de Ciencias Veterinarias. Universidad Nacional de La Pampa. General Pico. Argentina.

<sup>2</sup>Departamento de Producción Animal. Campus Universitario de Rabanales. Carretera Madrid-Cádiz, km 396. Córdoba. España.

<sup>3</sup>Departamento de Estadística y Organización de Empresas. Campus Universitario de Rabanales. Carretera Madrid-Cádiz, km 396. Córdoba. España.

## PALABRAS CLAVE ADICIONALES

Bovino. Crecimiento. Eficiencia productiva.

## ADDITIONAL KEYWORDS

Cattle. Growth. Productivity.

## RESUMEN

El objetivo del estudio es evaluar la productividad de dos invernadas pastoriles, bajo un sistema de pastoreo rotativo con y sin complemento de concentrados energéticos en la dieta; así como evaluar el comportamiento productivo de terneros Aberdeen Angus (AA) y Criollo Argentino (CA).

Se cuenta con 60 terneros, machos castrados, de las razas Aberdeen Angus, con 6-7 meses de edad y 175 kg de peso, y Criollo Argentino, 8-9 meses de edad y 199 kg de peso. Se forman cuatro lotes de 15 terneros (ASS= Aberdeen sin complemento, ACS= Aberdeen con complemento, CSS= Criollo sin complemento y CCS= Criollo con complemento). El ensayo se realiza durante 13 meses: en los 5 primeros pastan en un cultivo de avena (*Avena sativa*) los siete meses siguientes en una pradera de alfalfa (*Medicago sativa*) y de cebadilla (*Bromus unioloides*) y en el último

mes en un cultivo de avena. Como suplemento reciben grano de sorgo molido (33 p.100 de la dieta).

El incremento medio de peso de los terneros, en los 13 meses de ensayo, fue 294,23 kg; 239,20 kg; 214,00 kg y 203,19 kg; la ganancia media de peso de 0,754 kg/d; 0,613 kg/d; 0,549 kg/d y 0,520 kg/d; la producción por hectárea de 374 kg/ha, 304 kg/ha, 272kg/ha y 258 kg/ha; y la eficiencia en los lotes ACS, ASS, CCS y CSS, fue del 77, 67, 59 y 61 p.100, respectivamente.

## SUMMARY

The objective of the study is to evaluate the productivity of two winter pastures under a rotational grazing system with and without energetic concentrates in the diet; in order to

*Arch. Zootec. 52: 327-337. 2003.*

evaluate the productive behavior in Aberdeen Angus and Argentine Criollo beef.

Sixty steer, castrated males of the breed Aberdeen Angus, of 6-7 months of age and 175 kg, and Argentine Criollo, at 8-9 months of age and 199 kg. The steer study were divided into four groups of 15 steer each. The study was conducted for 13 months in the first five months they grazed on oat farming (*Avena sativa*); and the following seven months on *cebadilla* (*Bromus uniloides*) and Lucerne (*Medicago sativa*) sown grassland, and the final month on oat. As a supplement they received ground grain sorghum (33 percent of the diet).

The weight increment during the 13 months of the study went from 294,23 kg; 239,20 kg; 214,00 kg and 203,19 kg; an average weight gain of 0,754 kg/d; 0,613 kg/d; 0,549 kg/d and 0,520 kg/d; a production per hectare of 374 kg/ha; 304 kg/ha; 272 kg/ha and 258 kg/ha; and a stock efficiency of 77 percent, 67 percent, 59 percent, and 61 percent in the groups ACS, ASS, CCS and CSS, respectively.

## INTRODUCCIÓN

Los sistemas de invernada en el nordeste de la provincia de La Pampa (Argentina) se caracterizan, en su gran mayoría, por ser de tipo pastoril sobre praderas mixtas de gramíneas y leguminosas, y en forrajes anuales de invierno y verano. El método de pastoreo que se utiliza puede ser tradicional, con baja carga ganadera, o intensificado, con alta presión de pastoreo. En éstos, la alimentación puede complementarse mediante el aporte de concentrados energéticos con el fin de aumentar la ganancia diaria de peso de los animales.

En la región se utilizan prioritariamente terneros machos castrados, predominando los de la raza Aberdeen

Angus, que provienen de la zona pampeana de cría, y en menor proporción Criollo Argentino o cruza de criollos, que provienen de la región cuyana de cría.

La elección del sistema de invernada en pastoreo, así como el genotipo de los animales a utilizar, es una preocupación permanente de los ganaderos de la región.

El objetivo del estudio es evaluar la productividad de terneros Aberdeen Angus y Criollo Argentino en dos sistemas intensificados de pastoreo con y sin aporte de concentrados en la dieta.

## MATERIAL Y MÉTODOS

El ensayo se realizó en un campo de 400 ha, ubicado en el Departamento Maracó (nordeste de la provincia de La Pampa). La zona se caracteriza por temperaturas medias de 15,9 °C (mínimas de 8,4 °C y máximas de 23,3 °C), precipitaciones medias anuales de 716 mm y 67 p.100 de humedad relativa.

El tipo de suelo sobre el cual se desarrolló la experiencia es de textura franco-arenosa, de un horizonte A<sub>1</sub> de 10 cm, A<sub>2</sub> de 40 cm y A<sub>3</sub> de 50 cm, 11,7 p.100 de materia orgánica, 30 ppm de fósforo asimilable y 10 ppm de nitrógeno asimilable.

La superficie utilizada, 60 hectáreas, se dividió en dos lotes de 30 hectáreas: uno corresponde a un verdeo de avena (*Avena sativa*), y el otro a una pradera de alfalfa (*Medicago sativa*) y *cebadilla* (*Bromus uniloides*). Cada lote se dividió en 4 unidades experimentales de 7,5 hectáreas, que a su vez se subdividieron en 5 parcelas de 1,5 ha.

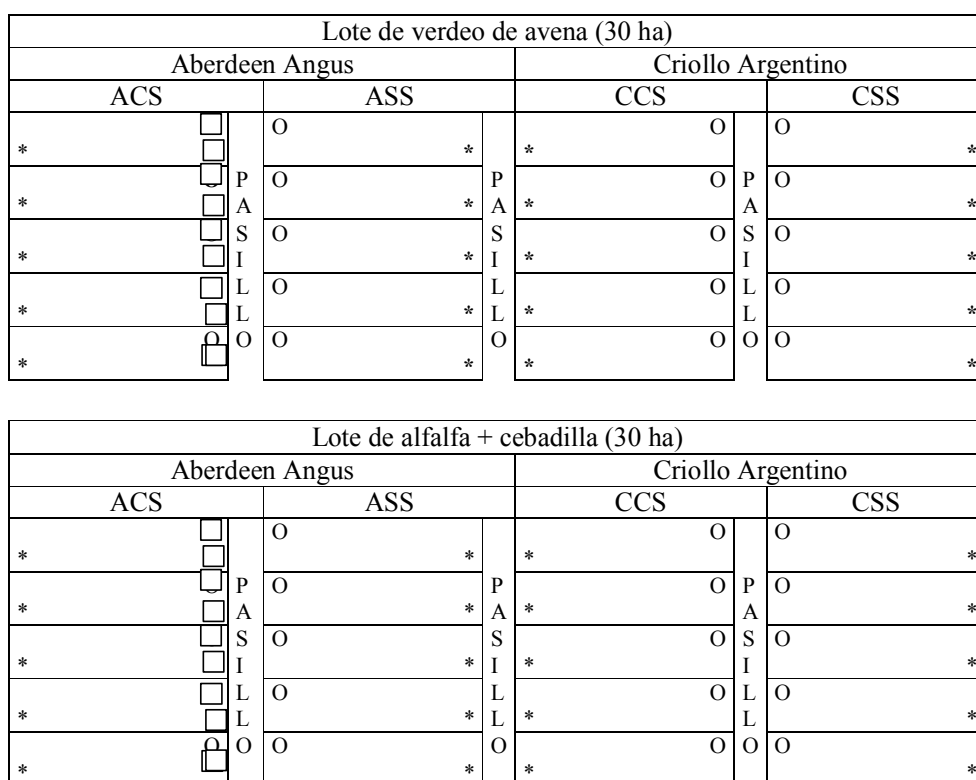
Se utilizaron 60 terneros machos

EVALUACIÓN PRODUCTIVA DE TERNEROS EN DOS SISTEMAS

castrados, 30 Aberdeen Angus y 30 Criollo Argentino. Al inicio de la experiencia, los terneros Aberdeen Angus, procedentes de la zona de cría del Caldenal (La Pampa), tenían 6-7 meses de edad y 174,8 kg de peso vivo, y los Criollo Argentino, provenientes de la zona de cría cuyana (centro-oeste de Argentina), tenían 8-9 meses de edad y pesaban 198,7 kg como media. Se dividieron al azar, por raza, en dos

grupos de 15 animales: uno recibió una dieta de forraje más concentrado y otro de forraje solamente (**figura 1**).

El ensayo tuvo una duración de 13 meses: en los cinco primeros (23/05-17/10) pastaron en un cultivo de avena (*Avena sativa*), en los siete meses siguientes (18/10-18/05) en una pradera mixta de alfalfa (*Medicago sativa*) y cebadilla (*Bromus uniloides*) y en el último mes (19/05-18/06) en un culti-



COMEDEROS; O BEBEDEROS; \* parcelas de 1,5 ha.

**Figura 1.** División del lote en unidades experimentales y parcelas. Ubicación de pasillos, comederos y bebederos. (Division of the lot in experimental units and plots. Location of general passages, feeders, and drinkers).

**Tabla I.** Cantidad y calidad del forraje disponible en el ensayo. (Quantity and quality of the available fodder in the trial).

Periodo (días)	Estado vegetativo (kg/ha)	Materia verde (p.100)	Materia seca	DIVMS (p.100)	Proteína bruta	FDN (p.100)	FDA (p.100)	CNES (p.100)
0-30	macollo	4500	17,00	79,05	23,16	40,50	22,00	11,92
31-60	macollo	5000	18,00	79,00	20,30	40,92	22,09	14,98
61-90	macollo	4500	18,00	79,40	19,90	39,17	19,02	15,80
91-120	macollo	5000	19,00	79,40	18,20	44,02	27,23	17,04
121-150	prefloración	5500	22,00	73,00	17,43	47,12	28,54	17,07
151-180	prefloración	4800	22,40	80,92	23,31	36,33	23,02	12,00
181-210	principio floración	5800	23,50	78,31	21,65	38,20	23,72	11,90
211-240	floración 50 p.100	6900	26,74	76,27	19,32	39,80	24,60	10,29
241-270	prefloración	5700	21,32	79,83	22,65	36,02	21,85	11,30
271-300	prefloración	5800	19,03	80,04	24,50	30,06	21,23	8,65
301-330	prefloración	5800	18,40	80,90	24,64	29,58	18,35	7,80
331-360	prefloración	5700	17,18	80,12	26,09	29,88	18,06	7,61
361-390	macollo	5900	18,03	79,04	22,50	40,92	19,02	10,98

DIVMS= Digestibilidad *in vitro* materia seca; FDN= Fibra detergente neutra; FDA= Fibra detergente ácida; CNES= Carbohidratos no estructurales solubles.

vo de avena (*Avena sativa*).

Los lotes con complemento recibían, a primeras horas de la mañana, grano de sorgo (*Sorghum caffrorum*) molido (87 p.100 materia seca, 8,7 p.100 proteína bruta, 11 p.100 FDN) en una cantidad igual al 33 p.100 del total de consumo diario de materia seca.

Se estableció un sistema de pastoreo rotacional de 10 días en cada parcela de 1,5 hectáreas. La cantidad de forraje disponible en las parcelas, para cada rotación, se determinó según Hodgson (1994), utilizando 3 cuadrados de exclusión de 0,5 m<sup>2</sup>, distribuidos al azar. La materia verde disponible para cada uno de los periodos establecidos se estableció como media de la producción registrada en las tres

rotaciones del mes correspondiente.

La ingesta de forraje, por parcela y rotación, se estableció por diferencia entre la cantidad de forraje disponible y el residual. La cantidad mensual ingerida por cada ternero se determinó, proporcionalmente a su ganancia de peso en el correspondiente periodo, a partir de la media de la ingesta de las tres rotaciones del mes correspondiente.

En la evolución del peso vivo sólo consideramos los pesos, previo ayuno de 18 horas, obtenidos cada 30 días.

El índice de eficiencia de los lotes de ganado se expresa como tanto por ciento calculado a partir de los datos obtenidos sobre carga media y producción media de carne por hectárea.

La composición de nutrientes del forraje (**tabla I**) se determinó men-

## EVALUACIÓN PRODUCTIVA DE TERNEROS EN DOS SISTEMAS

sualmente, a partir de la mezcla de la materia verde de los cuadrados de exclusión de tres rotaciones (30 días), siguiendo el método de Van Soest (1982), determinando materia seca, proteína bruta, fibra detergente neutro, fibra detergente ácido, carbohidratos no estructurales solubles y digestibilidad *in vitro* de la materia seca.

El análisis estadístico se realiza con el paquete Statgraphics 4.1, en entorno Windows.

### RESULTADOS Y DISCUSIÓN

#### CONSUMO DE MATERIA SECA

En las dos unidades experimentales con suplementación (ACS y CCS) la ingesta de pasto fue inferior a la registrada en los lotes sin suplementación, aunque el consumo total de materia seca era significativamente mayor (**tabla II**). Resultados que concuerdan

con los obtenidos por Hodgson (1990), quien comprueba descensos en el consumo de forrajes (7 kg vs 10 kg) en novillos suplementados con 4 kg de cereal, si bien el consumo total de materia seca es superior (10 kg vs 11 kg).

En el primer periodo de ensayo (0-150 días) el consumo de materia seca fue similar dentro de tratamientos (ACS vs CCS y ASS vs CSS) y mayor en los suplementados (ACS vs ASS y CCS vs CSS). Sin embargo, cuando se relaciona con la ganancia de peso vivo se comprueba una mayor eficiencia de los no suplementados frente a los suplementados y de los Aberdeen Angus frente a los Criollos.

En el segundo y tercer periodo, el consumo de materia seca en los lotes suplementados continuó siendo mayor, si bien en los ACS la ingesta es superior, diferencia atribuible al consumo de suplemento. Contrariamente a lo observado en el periodo 0-150

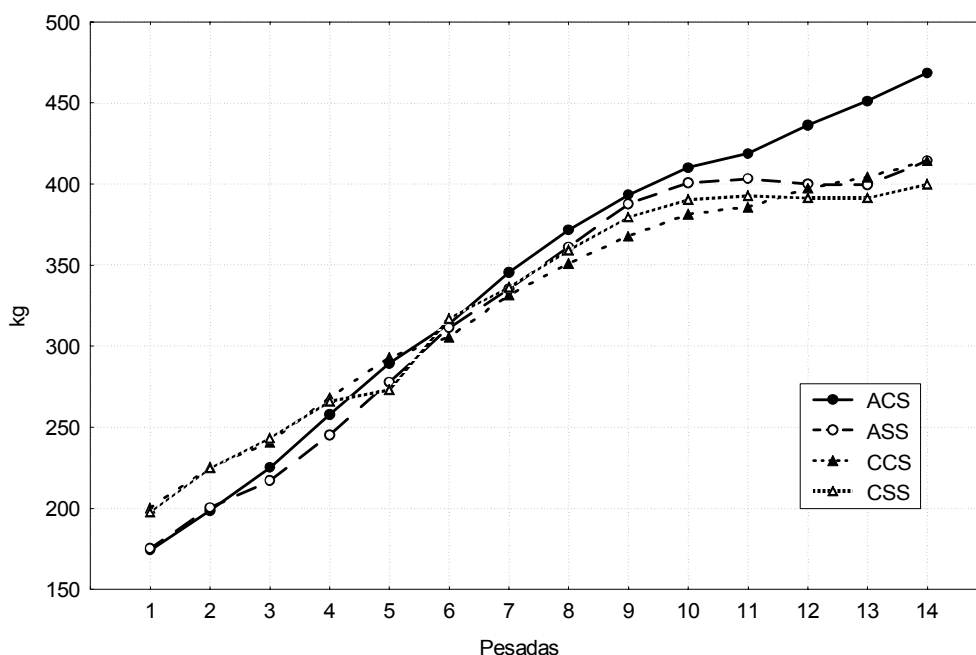
**Tabla II.** Consumo medio diario (kg) de materia seca por animal a lo largo del ensayo, en los diferentes lotes. (Daily average dry matter consumption per animal and lots).

Lote	Periodo											
	0-150 días			151-360 días			361-390 días			0-390 días		
	A	S	T	P	S	T	A	S	T	P+A	S	T
ACS	4,38a	2,19a	6,57a	6,59a	3,32a	9,91a	7,38a	3,70a	11,1a	5,80a	2,92a	8,72a
ASS	6,22b	-	6,22b	8,85b	-	8,85c	9,30b	-	9,30c	7,87b	-	7,87c
CCS	4,46a	2,22a	6,68a	6,28a	3,18b	9,46b	7,00a	3,52b	10,5b	5,63a	2,83a	8,46b
CSS	6,36b	-	6,36b	8,82b	-	8,82c	9,10b	-	9,10c	7,90b	-	7,90c

\*letras diferentes indican diferencias estadísticas ( $p < 0,05$ ) entre filas de la misma columna. A = avena; S = suplemento; T = total.

P = pastura; ACS = Aberdeen con suplementación; ASS = Aberdeen sin suplementación; CCS = Criollo con suplementación.

CSS = Criollo sin suplementación.



**Figura 2.** Evolución del peso vivo (kg) de terneros Aberdeen Angus y Criollo Argentino, con y sin suplementación. (Evolution of the live weight in Aberdeen Angus and Criollo Argentino calfs, with and without supplementation).

días, la eficiencia transformadora fue superior en los suplementados, manteniéndose mejores resultados en los Aberdeen Angus frente a los Criollos.

La suplementación produjo un efecto de adición y sustitución, toda vez que el consumo de pasto fue inferior que en los no suplementados y la ganancia de peso vivo es superior en los suplementados (**tabla V**). Entre Criollos, la menor diferencia en la tasa de crecimiento hace pensar en una mayor importancia, en este caso, del efecto de sustitución, si bien no se puede obviar la influencia del genotipo.

#### EVOLUCIÓN DEL PESO VIVO

Al inicio del ensayo, el peso vivo

medio de los terneros Criollo Argentino, con una 1-2 meses más de edad, era mayor que el de los Aberdeen Angus (**tabla III**); diferencia que se mantiene en los dos primeros meses de ensayo. A los 90 días, el peso de los Aberdeen Angus con complementación alcanza al de los Criollos; no así los Aberdeen Angus sin suplementación (**figura 2**).

En la 5ª pesada (120 días de ensayo) desaparecen las diferencias estadísticas ( $p > 0,05$ ) en el peso de los terneros de los cuatro lotes, si bien el de los Criollos sigue siendo superior 30 días más.

Los Aberdeen Angus con suplementación son los que tienen mayor peso al final del ensayo, presentando el resto

## EVALUACIÓN PRODUCTIVA DE TERNEROS EN DOS SISTEMAS

**Tabla III.** Evolución del peso vivo medio (kg) en terneros de raza Aberdeen Angus y Criollo Argentino, con y sin suplementación. (Evolution of the average live weight in calves of the Aberdeen Angus and Criollo Argentino breeds, with and without supplementation).

Lote	P0	P30	P60	P90	P120	P150	P180
ACS	174,3a	198,5a	225,3a	257,9ab	289,3a	319,8a	342,4a
ASS	175,3a	200,5a	217,2a	245,1a	277,9a	311,5a	335,3a
CCS	200,1b	225,3b	240,8b	268,3b	292,9a	315,7a	331,6a
CSS	197,7b	224,8b	243,5b	266,1b	293,3a	317,3a	336,5a

\*letras diferentes indican diferencias estadísticas ( $p < 0,05$ ) entre filas de la misma columna. P0= Peso inicial; P180= Peso en el día 180 de ensayo; ACS= Aberdeen con suplementación; ASS= Aberdeen sin suplementación; CCS= Criollo con suplementación; CSS= Criollo sin suplementación.

de lotes pesos similares.

A tenor de lo expuesto, la suplementación sólo tiene un efecto significativo sobre el peso vivo en los Aberdeen Angus; no así en los Criollo Argentino. Así mismo, en planteos de invernada netamente pastoriles es aconsejable la utilización de terneros Aberdeen Angus dada la diferencia en la tasa media de crecimiento (**tabla V**), aunque no encontraran diferencias en el peso final alcanzado por partir de pe-

sos iniciales diferentes.

### GANANCIA MEDIA DIARIA

Los terneros Aberdeen Angus tuvieron, para el conjunto del periodo de ensayo, mayor ganancia media diaria de peso que los Criollo Argentino. La suplementación alimenticia mostró efectos significativos en ambas razas durante la fase de pastoreo en praderas mixtas de alfalfa+cebadilla; apreciándose dicho efecto en el conjunto del

**Tabla IV.** Evolución del peso vivo medio (kg) en terneros de raza Aberdeen Angus y Criollo Argentino, con y sin suplementación. (Evolution of the average live weight in calves of Aberdeen Angus and Criollo breeds, with and without supplementation).

Lote	P210	P240	P270	P300	P330	P360	P390
ACS	371,6ab	393,3ab	410,0a	418,9a	436,3a	451,3a	468,5a
ASS	361,3ab	387,6ab	400,8ab	403,3ab	399,9b	399,6b	414,5b
CCS	351,3b	367,8b	381,5b	385,9b	397,5b	404,4b	414,1b
CSS	359,1b	379,7b	390,5b	392,9b	391,5b	391,4b	400,4b

\*letras diferentes indican diferencias estadísticas ( $p < 0,05$ ) entre filas de la misma columna. P210= Peso en el día 210 de ensayo; P390= Peso en el día 390 de ensayo; ACS= Aberdeen con suplementación; ASS= Aberdeen sin suplementación; CCS= Criollo con suplementación; CSS= Criollo sin suplementación.

**Tabla V.** Ganancia media diaria de peso (g/d) en terneros de raza Aberdeen Angus y Criollo Argentino, con y sin suplementación. (Average daily gain of weight in calves of Aberdeen Angus and Criollo Argentino breeds with and without supplementation).

Periodo	Días	ACS	ASS	Lotes	
				CCS	CSS
1	0-30	807a	840a	840a	902b
2	31-60	893a	558b	518b	624b
3	61-90	1089a	929b	918b	751c
4	91-120	1045a	1093a	793b	877b
5	121-150	1015a	1050a	760b	802b
<b>I</b>	<b>0-150</b>	<b>969a</b>	<b>907a</b>	<b>766b</b>	<b>797b</b>
6	151-180	777a	770a	530b	587b
7	181-210	867a	864a	656b	678b
8	211-240	724a	878b	551c	689a
9	241-270	540a	426ab	455ab	335b
10	271-300	295a	84b	147c	82b
11	301-330	579a	-115b	387c	-49b
12	331-360	482a	-8,7b	231c	-2b
<b>II</b>	<b>151-360</b>	<b>607a</b>	<b>419b</b>	<b>422b</b>	<b>353c</b>
13	361-390	557a	479a	316b	290b
<b>III</b>	<b>0-390</b>	<b>754a</b>	<b>613b</b>	<b>549c</b>	<b>520c</b>

\*letras diferentes indican diferencias estadísticas ( $p < 0,05$ ) entre columnas de la misma fila; ACS= Aberdeen con suplementación; ASS= Aberdeen sin suplementación; CCS= Criollo con suplementación; CSS= Criollo sin suplementación.

ensayo sólo en los Aberdeen Angus.

La mayor tasa de crecimiento (**figura 3**), se registró en la primera fase de pastoreo en verdeo de avena (0-150 días de ensayo) dada la mejor relación consumo/peso vivo de los animales y a la ausencia de condiciones adversas, acaecidas en los dos últimos meses del pastoreo en pasturas. En esta fase, se apreció un descenso en la tasa de crecimiento, a excepción del lote de Aberdeen Angus suplementado, en el segundo mes de ensayo, cuya causa no podemos explicar.

El aumento en la relación peso vivo/ disponibilidad forrajera condujo a la disminución paulatina de la tasa de crecimiento hasta el 6° mes de ensayo, coincidente con el cambio y adaptación a la pradera mixta de alfalfa + cebadilla.

Con posterioridad se detectó un ligero aumento en la velocidad de crecimiento durante 1-2 meses para de nuevo descender, fundamentalmente debido a las adversas condiciones medioambientales (exceso de días nublados, abundantes lluvias, alta hume-



## EVALUACIÓN PRODUCTIVA DE TERNEROS EN DOS SISTEMAS

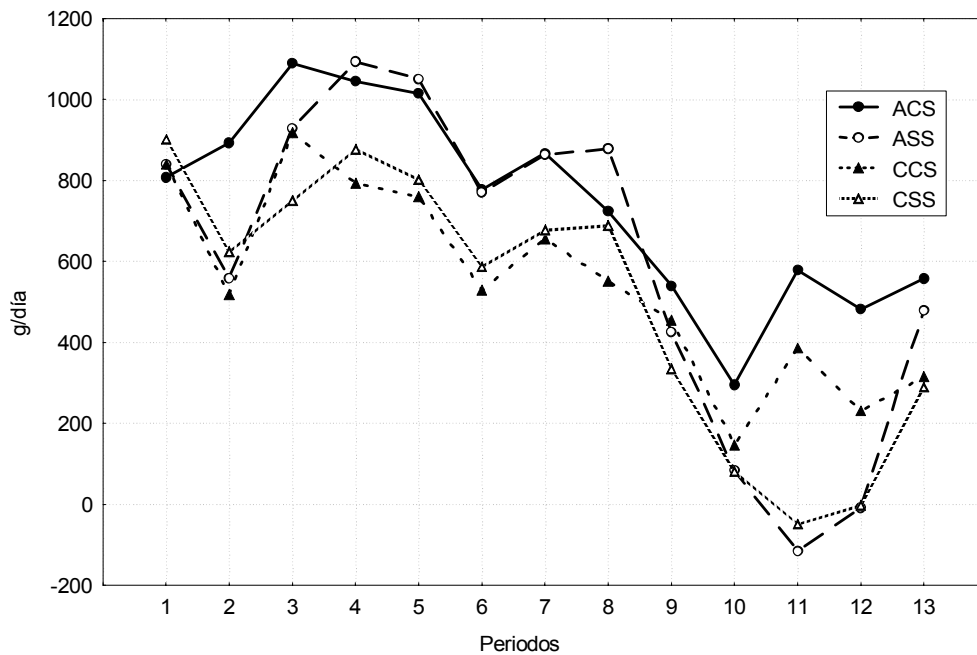
dad y temperatura ambiente, proliferación anormal de mosquitos que mantuvieron a los animales muy molestos) y nutricionales (disminución del porcentaje de materia seca de la pastura y un desbalance en la relación proteína/energía).

Los lotes más afectados, en su tasa de crecimiento, fueron los no suplementados, por lo que podemos señalar que la suplementación alimenticia ayudó a afrontar mejor la situación de estrés mencionada.

La entrada posterior en praderas de verdeo de avena supuso un nuevo aumento en la tasa de crecimiento, más acusado en los lotes no suplementados, posiblemente debido al efecto de

crecimiento compensatorio.

La tasa media de crecimiento obtenida en la raza Aberdeen Angus es similar a la registrada por Latimori (1995): 501 g/d en novillos de 196,4 kg de peso inicial en internadas (246 días) exclusivamente pastoriles (pasturas perennes de alta calidad), y 702 g/d en novillos de 198,9 kg de peso inicial bajo la misma dieta pastoril más un suplemento diario (maíz partido) igual al 0,7 p.100 del peso vivo. Molinuevo (1995) registra una ganancia de 593 g/d en novillos Aberdeen Angus (peso de faena de 420 kg) con dietas pastoriles. Maddaloni (1990) obtiene, para animales de 330 kg de peso vivo, ganancias de peso de 602 g/



**Figura 3.** Evolución de la ganancia diaria de peso (g/día) en terneros Aberdeen Angus y Criollo Argentino, con y sin suplementación. (Evolution of the daily gain of weight in calves of Aberdeen Angus and Criollo Argentino breeds with and without supplementation).

**Tabla VI.** Producción y carga animal/hectárea, para el conjunto del ensayo, en terneros de raza Aberdeen Angus y Criollo Argentino, con y sin suplementación. (Output and stocking rate, in calves of Aberdeen Angus and Criollo Argentino breeds with and without supplementation).

VARIABLES	ACS	ASS	CCS	CSS
Número de animales (cabezas)	15	15	15	15
Peso medio entrada (kg/cabeza)	174,27	175,30	200,10	197,30
Peso medio salida (kg/cabeza)	468,50	414,50	414,10	400,40
Hectáreas ganaderas (ha)	11,80	11,80	11,80	11,80
Producción (kg/ha)	374,02a	304,07b	272,03c	258,18c
Carga animal media (kg/ha)	434,49a	414,10b	416,57b	419,07b

\*letras diferentes indican diferencias estadísticas ( $p < 0,05$ ) entre columnas; ACS= Aberdeen con suplementación; ASS= Aberdeen sin suplementación; CCS= Criollo con suplementación; CSS= Criollo sin suplementación.

d y de 508 g/d en animales de 272 kg de peso vivo, bajo sistemas pastoriles.

Respecto de la raza Criollo Argentino, la ganancia media diaria está dentro del rango de la reportada por Rabasa (1984), quien obtiene ganancias de peso entre 513 g/d y 818 g/d en diferentes situaciones productivas.

#### PRODUCCIÓN DE CARNE Y CARGA ANIMAL POR HECTÁREA

La carga animal media y la producción por hectárea obtenida en cada una de las unidades experimentales, para el conjunto del periodo de estudio, se recogen en la **tabla VI**.

La producción de carne por hectárea ganadera en las unidades experimentales fue superior cuando se trabajó con Aberdeen Angus, con o sin suplementación, no detectándose diferencias significativas en los Criollo Argentino.

En la unidad experimental ACS se obtuvo una producción de 101,99 kg/ha más que en la unidad CCS; de 69,95

kg/ha más que los ASS y éstos dieron una producción de 45,89 kg/ha más que los CSS.

#### ÍNDICE DE EFICIENCIA

Se ha calculado este índice para ver con qué eficiencia se está trabajando en cada uno de los lotes del ensayo. Los datos obtenidos sobre carga media y la producción media de carne por hectárea sirvieron de base para el cálculo de la eficiencia de los lotes (**tabla VII**).

La eficiencia fue más alta en los Aberdeen Angus suplementados dado que existe una eficiencia individual superior, especialmente en el periodo de pastoreo sobre pastura. Así mismo, cabe destacar que los Aberdeen Angus sin suplementación superaron en eficiencia a los Criollo Argentino suplementados. Podemos decir que los Aberdeen Angus, en situaciones similares de alimentación, son productivamente más eficientes que los Criollo Argentino.

## EVALUACIÓN PRODUCTIVA DE TERNEROS EN DOS SISTEMAS

**Tabla VII.** Eficiencia de los lotes, para el conjunto del ensayo, en terneros de raza Aberdeen Angus y Criollo Argentino, con y sin suplementación. (Stock efficiency for the total of the trial, in calfs of Aberdeen Angus and Criollo Argentino breeds with and without supplementation).

Variabes	ACS	ASS	CCS	CSS
Producción (kg/ha)	369,66	304,07	272,03	258,18
Carga animal media (kg/ha)	478,85	456,22	458,93	419,07
Índice de eficiencia (p.100)	77a	67b	59c	61c

\*letras diferentes indican diferencias estadísticas ( $p < 0,05$ ) entre columnas; ACS= Aberdeen con suplementación; ASS= Aberdeen sin suplementación; CCS= Criollo con suplementación; CSS= Criollo sin suplementación.

### CONCLUSIONES

1.- La raza Aberdeen Angus crece a un ritmo superior y transforma el alimento en peso vivo mejor que el Criollo Argentino.

2.- La suplementación de concentrados en un 33 p.100 del total de consumo de materia seca demostró un efecto significativo en la evolución de peso en la raza Aberdeen Angus, no así en el Criollo Argentino.

### BIBLIOGRAFÍA

- Hodgson, J. 1990. Grazing management. Science into practice. Lohgman Handbooks in Agriculture.
- Hodgson, J. 1994. Manejos de Pastos. Teoría y Práctica. Ed. Diana. Págs. 100-114.
- Josifovich, J.A. 1995. Invernadas en el Norte de la Provincia de Buenos Aires. Ed. Hemisferio Sur. Pág. 92.
- Latimori, N.J., A.M. Kloster y M.A. Amigone. 1995. Dos alternativas de suplementación energéticas en invernada sobre pasturas perennes de alta calidad. Informe Técnico n° 115. INTA EEA, Marcos Juarez (Argentina).
- Maddaloni, J., J.A. Josifovich y J.J. Actis. 1990. Peso inicial y capacidad de engorde de bovinos de carne. Estudio económico. Congreso Argentino de Producción Animal, 16°.
- Molinuevo, H.A., C.E. Boschini Figueroa, M.C. Miquel, M. Cocimano, L. Verde y B. Bravo. 1985. Estimación de la productividad de un rodeo Aberdeen Angus explotado como raza pura y cruzado con Charolais. *Rev. Argentina de Prod. Animal*, 5: 170-177.
- Molinuevo, H.A. 1995. Genética Zootécnica de Bovinos para Carne. Capítulo Productividad e interacción - ambiental. Mezzadra, C. Pag. 172-174. INTA. EEA. Balcarse.
- Rabasa, C. 1984. Comportamiento del Ganado Criollo y sus Cruzas con Shorthorn en la Pampa Húmeda. Primera Jornada Nacional de Ganado Bovino Criollo. Asoc. Arg. Criad. de Gan. Bov. Criollo. Pág. 8.
- Van Soest, P.J. 1982. Nutritional Ecology of the ruminant. Ed. O & B Books. 374 págs.

Recibido: 29-5-02. Aceptado: 12-12-02.

*Archivos de zootecnia vol. 52, núm. 199, p. 337.*