

Desempeño productivo, tipificación y rendimiento a la faena de machos enteros jóvenes Holando Argentino engordados a corral

Productive performance, carcass grading and yielding of holstein argentino young entire males in a feedlot

Morao, G.A.¹; Adrién Rügger, M.J.¹

¹Departamento de Investigación y Desarrollo - Conecar S.A. Brown 812 (2138) Carcarañá

RESUMEN

Se comparó el desempeño productivo, tipificación y rendimiento en frigorífico, de machos enteros jóvenes Holando Argentino (HA) con machos castrados HA (novillos) en un sistema feed lot. Los animales fueron sacrificados con menos de 2 años (2 pinzas). Los toritos superaron a los novillos en un 12,9% en aumento diario de peso vivo (ADPV) y en un 14,9% en conversión alimenticia. El macho entero rindió 2% más que el novillo y obtuvo una mayor proporción de grasa tipo 1. El presente trabajo demuestra que los toritos, debido a la influencia androgénica, se comportan mejor productivamente que los novillos. La edad, nutrición y manejo, le han restado importancia a las desventajas propuestas. La nueva categoría de faena vacuna, MEJ (macho entero joven), supondrá mayor peso por cabeza faenada.

Palabras claves: (feed lot), (eficiencia), (MEJ (macho entero joven)), (novillo)

Correspondencia *e-mail*: Maria Julia Adrien investigación@conecar.com.ar

Recibido: 01-12-2010

Aceptado: 10-12-2011

SUMMARY

Productive performance, carcass grade and yield of feedlot-fed Holstein Argentino young bulls and steers have been compared. All the animals were slaughtered before 2 years of age. Young bulls had average daily gains 12,9% greater than steers and 14,9% greater feed efficiency. Carcass yield of intact males was 2% higher than steers, and obtained a higher proportion of fat type 1. This study shows that young bulls have a better productive performance than steers. Age, nutrition and management of animals have reduced the importance of potential disadvantages. The existence of a new category of slaughter in Argentina called MEJ (young intact male) will provide higher yielding and heavier carcasses.

Key words: (feed lot), (efficiency), (MEJ (young intact male)), (steer), (intact males).

INTRODUCCIÓN

El engorde de bovinos Holando Argentino (HA) en sistemas intensivos de producción actualmente es un negocio rentable. En un sistema de engorde a corral los novillitos HA generan resultados productivos favorables, ya que existe una relación kg producidos / comprados más favorable¹². Numerosos trabajos^{8, 9} han demostrado que a pesar de que el biotipo del HA es originalmente lechero, tiene una excelente aptitud carnífera en sistemas intensivos. Los novillos HA obtienen una buena tipificación y buenos rendimientos y su carne presenta excelentes características organolépticas (terneza, jugosidad, sabor). La precocidad del novillo HA es menor que la del novillo Británico, ya que alcanza su peso maduro a una mayor edad⁸. El novillo HA es comparable a un novillo Británico terminado a menor edad, lo que redundaría en una mayor calidad de su carne⁸.

El macho bovino entero presenta varias ventajas sobre el macho castrado o novillo. Crecen más rápido, utilizan el alimento más eficientemente y producen una res de mayor rendimiento y menos grasa. A su vez presentan algunas desventajas respecto a los machos castrados como comportamiento agresivo; menor terneza; color oscuro de la carne; menor cobertura grasa y menor marmoreo^{22, 2, 14}. Los machos enteros son más eficientes para ganar peso que los castrados, dado que las relaciones músculo/hueso y músculo/grasa son siempre favorables a los primeros. El rendimiento de la res también es mayor en

toros^{22, 13}. Esto los convierte en una categoría deseable desde el punto de vista productivo y económico dado que depositar grasa es mucho más lento y costoso que producir músculo. A su vez el consumidor demanda en forma creciente cortes con menos grasa.

Existe un efecto hormonal sobre el crecimiento de los animales^{10, 11}. Entre las hormonas anabólicas se destaca la hormona de crecimiento, que favorece la retención proteica y la movilización de grasas¹⁰. Los andrógenos, tienen marcados efectos sobre el crecimiento de huesos y músculos³, estimulan receptores específicos, favoreciendo la liberación de la hormona de crecimiento, es decir, tienen un efecto miotrófico. La testosterona es el andrógeno primario, secretado principalmente por los testículos en los machos. El efecto de la testosterona aumenta la síntesis y depósito de proteína en detrimento de la grasa, elevando el "lean target" del animal, aumentando el tamaño maduro¹⁰.

La influencia hormonal sería una posible explicación para los mayores aumentos de peso diario registrados en machos enteros, como para las mejores eficiencias de conversión observadas en todas las edades (12, 15, 18 y 24 meses)²². Aunque desde hace varias décadas se conocen las ventajas y desventajas del engorde de machos enteros, es necesario establecerlas en los sistemas de engorde a corral actuales de la Argentina.

El objetivo del presente trabajo es comparar el desempeño productivo, tipificación y rendimiento en frigorífico de machos enteros

jóvenes (HA) y novillos (HA) en un sistema de engorde a corral.

MATERIALES Y MÉTODOS

El estudio se realizó en las instalaciones del Feed lot hotelería de Conecar S.A. ubicado en zona rural de Correa, al sur de la provincia de Santa Fe entre los meses de septiembre de 2009 y septiembre de 2010, período durante el cual se registraron temperaturas medias de 17°C y precipitaciones medias de 120 mm mensuales.

Se utilizaron dos grupos de bovinos machos de la raza Holando Argentino enteros y castrados pertenecientes a Quickfood | Marfrig. El lote de animales enteros (toritos), representado por 106 animales, ingresó al feed lot con un peso corporal promedio de 198 ± 20 kg. El lote de animales castrados (Novillos), contó con 136 animales, con un peso corporal promedio de 234 ± 35 kg al inicio del ensayo. El pesaje inicial se realizó de forma individual con balanza digital Magris, con el desbaste correspondiente a las horas de viaje (8 horas). La condición corporal al ingreso de ambos lotes fue de 1,5 puntos en escala de trabajo (1-caquexia, 3-óptimo) y la edad de ingreso fue de 9 a 11 meses. Las condiciones de alimentación previas no se conocen, ya que los bovinos ingresaron al feed lot el día del inicio del ensayo. Cada uno de los lotes en estudio se distribuyó en cuatro corrales, de similar superficie y frente de comedero. En consecuencia, los valores de las variables respuesta corresponden a animales alojados en forma colectiva. Si bien aún con alojamiento colectivo es posible contar con registros individuales del peso corporal ello no fue posible en el caso del consumo de alimento balanceado y, por ende, tampoco para la eficiencia de conversión. En consecuencia la estructura final de los datos evaluados consta de cuatro determinaciones para cada variable en cada grupo. La unidad de análisis es el corral y, en cada corral se dispone del valor promedio de las diferentes variables de interés.

Todos los animales recibieron alimento Terminador 1 Feed lot con 20% de heno de alfalfa ofrecido como TMR (Ración totalmente mezclada) durante los primeros 20 días de

adaptación. Para el resto del período se utilizó el mismo alimento con un 10% menos de heno de alfalfa. La dieta fue suministrada tres veces al día con mixer, basándose su asignación diaria en la técnica de lectura de comederos.

Se efectuaron análisis mensuales del alimento suministrado. La Tabla 1 muestra los valores promedios de la composición centesimal del mismo. Los animales se pesaron en forma individual al inicio y al final del ensayo con aproximación al kilo y se calculó la ganancia diaria de peso corporal. Para el pesaje final se calculó un 3 % de desbaste por acuerdo previo con el hotelero.

Tabla 1. composición centesimal del alimento Terminador 1 con 10% de heno de alfalfa.

Determinación	Valor
Proteína %	13,50
Humedad %	23,00
Cenizas %	6,97
E. Etereo %	4,05
FDN %	24,55
FDA %	11,91
DIG / Kg.Ms% *	79,62
EM/Kg.MS*	2,93

* Cálculo en base a fórmulas NRC

El consumo de alimento balanceado total de cada corral se calculó por diferencia entre el alimento ofrecido y el alimento remanente. Se calculó la relación de conversión alimenticia (kg de alimento necesarios para producir un kg de aumento de peso).

Se realizó un monitoreo diario de los corrales, contemplando aspectos nutricionales, sanitarios y de comportamiento. Finalizado el engorde, y previo a la carga, se realizaron maniobras de boqueo para estimar la edad.

La comparación entre grupos se llevó a cabo con una prueba t de Student para datos independientes. El significado de las diferencias en el grado de engrasamiento se evaluó con un test de homogeneidad basado en chi-cuadrado. Se utilizó el Graph Pad Prism Versión 2.0.

RESULTADOS

A campo

La Tabla 2 resume los pesos corporales de los animales de ambas categorías al ingreso y al egreso del ensayo, y el tiempo de permanencia en el mismo. Si bien los toritos entraron con un peso promedio 36 kg inferior, egresaron con un peso final promedio 26 kg mayor y permanecieron 26 días más en feed-lot que los novillitos, dichas diferencias fueron estadísticamente no significativas ($P > 0,05$).

Se observó una diferencia significativa ($P = 0,0212$) entre grupos en la ganancia diaria de peso durante el ensayo (toritos: 1.303 ± 15 g/día; Novillitos: 1.154 ± 46 g/día). Gráfico 1.

La relación de conversión alimenticia mostró valores de $6,35 \pm 0,118$ kg de Materia Seca (MS) de alimento por kg de aumento de peso en machos enteros y $7,30 \pm 0,410$ kg de MS de alimento por kg de aumento de peso en machos castrados ($P = 0,067$). Gráfico 2.

En frigorífico

Al momento de la faena los animales presentaron en su gran mayoría dentición de leche, lo que equivale a decir que en términos generales tenían menos de dos años (24 meses).

La Tabla 3, muestra los valores correspondientes al grado de engrasamiento como indicador de la terminación de los animales, y el rendimiento en frigorífico para dos muestras aleatorias de animales provenientes de cada uno de los dos grupos evaluados.

La comparación del grado de terminación (Gráfico 3) utilizando la escala de cuatro

valores (0, 1, 2 y 3) vinculado con el nivel de engrasamiento mostró un comportamiento no homogéneo de ambos grupos ($\chi^2 = 15,64$; $P = 0,0013$) con una mayor proporción de animales en las categorías de menor grado de engrasamiento en el caso de los toritos.

Se observó una diferencia en el rendimiento de 2,19% favorable a los machos enteros (Gráfico 4).

DISCUSIÓN

Los machos enteros mostraron mayor APV (150 g/día en términos absolutos y del 12,9% en términos relativos) que los machos castrados y una diferencia en la relación de conversión alimenticia (0,947 kg. de materia seca en términos absolutos y de 14,9% en términos relativos) a favor de los toritos. Si bien esta última diferencia no resultó en significancia, posiblemente debido a las diferencias en las variancias en los registros del consumo por corral, la misma resulta de indudable trascendencia biológica y puede adscribirse principalmente a la mayor ganancia diaria de peso de los animales enteros vinculada en parte al menor contenido calórico de la misma dado el menor nivel de engrasamiento de los toritos en comparación con los novillitos.

No resultó posible comparar los valores de conformación en las tipificaciones dado que las escalas utilizadas, en el momento de efectuarse el ensayo eran diferentes para cada categoría (novillos: tipificados como JJ J U U2 N T A y toros como AA A B C D E F).

La estructura de los datos no permitió analizar estadísticamente la variable rendimiento

Tabla 2. Variables de peso y días en feed lot

Variable	Toritos	Novillitos
Peso de ingreso (kg)	198 ± 20 kg	234 ± 35 kg
Peso de egreso (kg)	504 ± 13 kg	478 ± 11 kg
Días en feed lot	236 ± 26 días	210 ± 35 días

Todos los valores corresponden al promedio \pm error estándar

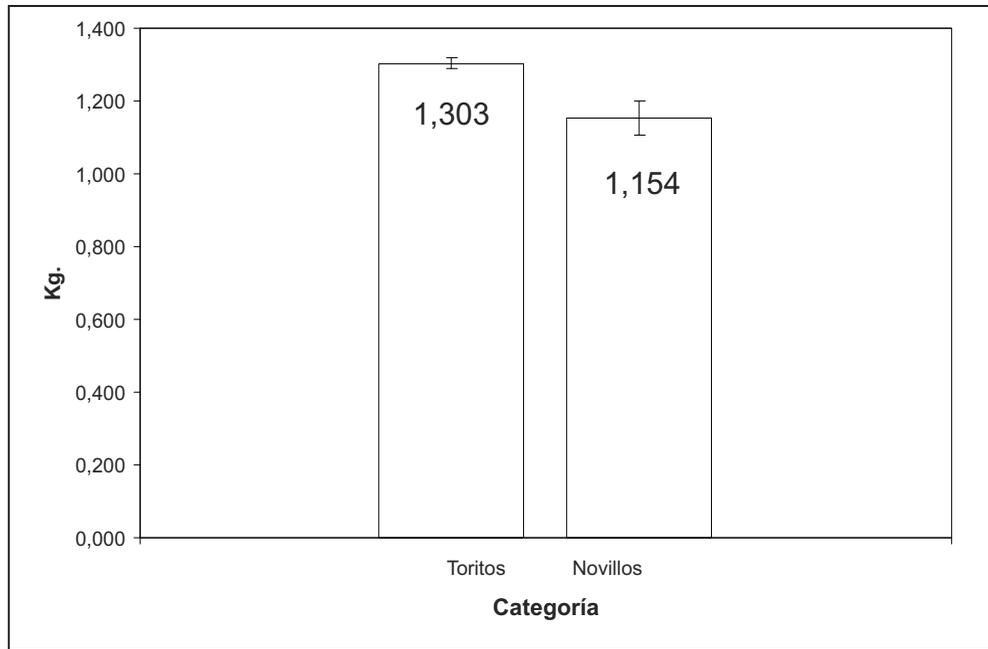


Gráfico 1. Aumento diario de peso promedio en Toritos y Novillos HA engordados a corral.

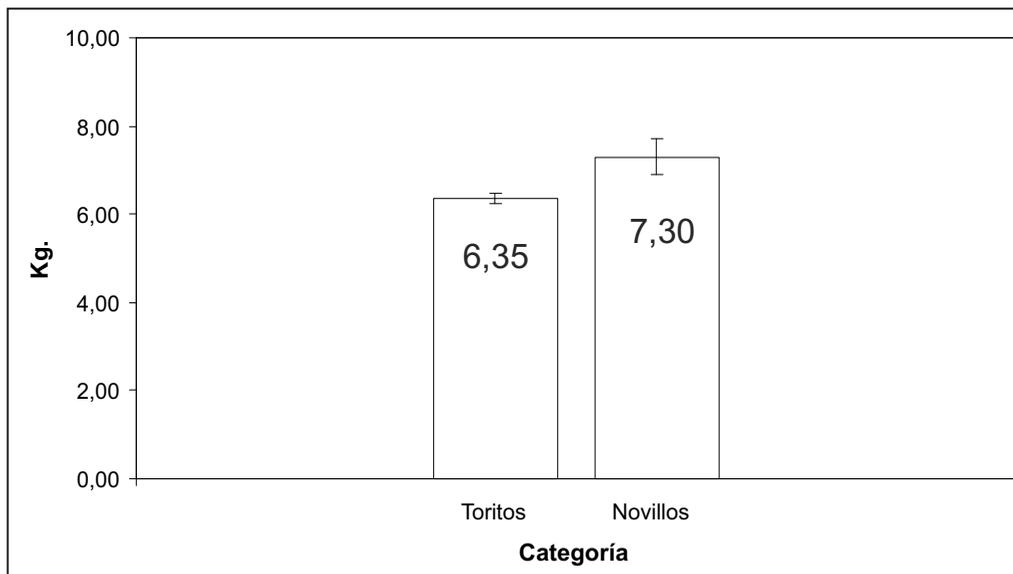


Gráfico 2. Conversión alimenticia promedio en materia seca en Toritos y Novillos HA engordados a corral.

Tabla 3. Engrasamiento y rendimiento de Toritos y Novillos HA.

Corral	Categoría	Nº	Tipo de engrasamiento				Rendimiento
			0	1	2	3	
		Animales					
83 – 84	Torito	34	32%	59%	6%	3%	57,91%
85 – 94	Novillo	35	0%	83%	17%	0%	55,72%

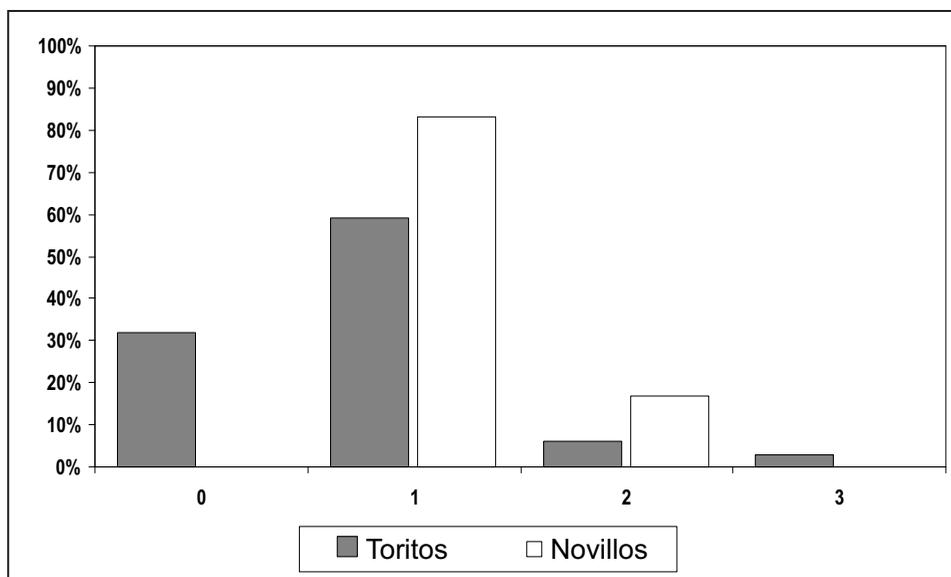


Gráfico 3. Engrasamiento según tipificación de toritos y novillos HA.

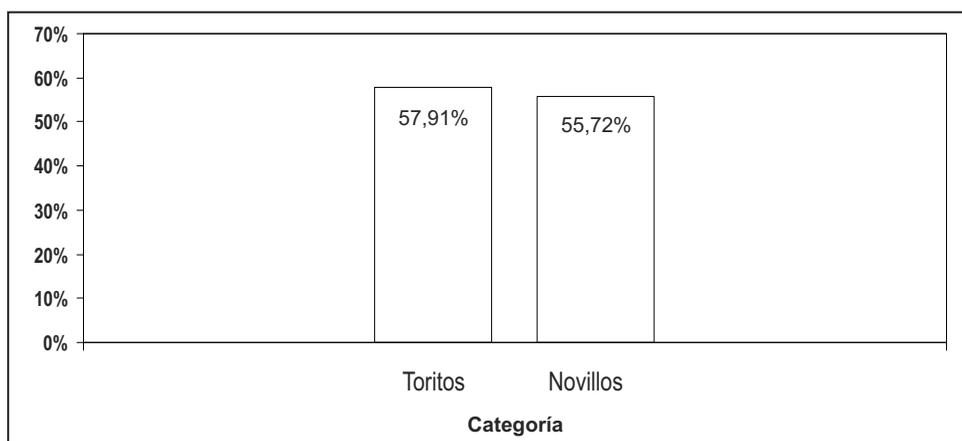


Gráfico 4. Rendimiento de la res de toritos y novillos HA.

a la faena, dado que no se dispuso de los datos individuales por animal. Sin embargo, la diferencia a favor de los machos enteros es de gran relevancia desde el punto de vista productivo. La terminación de las carcasas fue la adecuada a la demanda de carne magra del mercado (grasa tipo 1).

CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos en el presente trabajo, coinciden con otros similares realizados en otros países^{1, 2, 5, 16, 23}. Se demuestra que el macho bovino entero es superior al novillo, en ganancias diarias de peso, una mejor relación

de conversión alimenticia, mayor rendimiento en frigorífico.

Recientemente, el Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca de la Nación, establece, mediante Resolución 4906/2010, la creación de una nueva categoría vacuna del Género Bos (especies Bos Taurus, Bos Indicus y sus cruza) denominada MEJ (Macho Entero Joven): animal macho joven entero (con testículos), con hasta 2 dientes incisivos permanentes al momento de la faena, cartílagos intervertebrales de la región sacra con incipiente osificación y músculo retractor del pene presente. Se tipificará como Tipo JJ; J; U; U2; N, similar al

Novillo, con grados de gordura 0; 1 y 2. A raíz de esta resolución, el MEJ obtendría cotización diferencial en el mercado de carnes argentinas.

Teniendo en cuenta el marco actual de déficit de stock de invernada y para poder cumplir con los compromisos asumidos con los consumidores locales e internacionales, resulta sumamente positiva la inclusión del MEJ. Un animal que engorde más y mejor y se lo remunere adecuadamente en el mercado. De esta manera el MEJ representa una nueva herramienta para el productor, quien podrá obtener más kilos de carne con menor cantidad de alimento y en menos tiempo.

AGRADECIMIENTOS

Al Médico Veterinario Franco Di Pietro; al Dr. Ricardo Di Masso; al Sr. Roberto Guercetti; al Sr. Rodolfo Guercetti; al Médico Veterinario Matias Medina; a todos los operarios del Sector Hacienda y Alimentación del Feed Lot Conecar S.A.

BIBLIOGRAFÍA

1. Arthaud, V. H. ; Adams, C. H. ; Jacobs, D. R.; Koch, R. M. Comparison of carcass traits of bulls and steers. *J Anim Sci* 1969; 28:742-745.
2. Arthaud, V. H.; Mandigo, R. W.; Koch, R. M. ; Kotula, A. W. Carcass composition, quality, and palatability attributes of bulls and steers fed different energy levels and killed at four ages. *J Anim Sci* 1977; 44:53-64
3. Bavera, G. Bocco, O.; Beguet, H.; Petryna A. Crecimiento, Desarrollo y Precocidad. En <http://www.produccion-animal.com.ar/> consultado 10 de Agosto de 2010
4. Castro, H.; Norberto, A. Utilización de forrajes conservados y concentrados para la producción de carne con novillo Holando Argentino. *Rev. IDIA XXI* 2007, N° 9. Ed. INTA 61-67.
5. Champagne, J. R.; Carpenter, J.W.; Hentges, J.F.; Palmer, A. Z.; Koger, M. Feedlot performance and carcass characteristics of young bulls and steers castrated at four ages. *J Anim Sci* 1969 29:887.
6. Cross, H. R.; Carpenter, Z. L.; Smith, G. C. Effects of intramuscular collagen and elastin upon bovine muscle tenderness. *J Food Sci* 1973 38:998.
7. De la Garza, U. A.; Kawas G.; Garza C.; Fimbres, D.; Picón, R. Influencia del peso inicial, tiempo de estancia y suplementación con zilpaterol en el comportamiento de toros y novillos de engorda. En <http://www.wordeasy.org/influencia-del-peso-inicial-tiempo-de-estancia-y-de.html> consultado el 31 de Julio de 2010
8. De León, M.; Gimenez, R. Intensificación ganadera y calidad en carne. *Boletín Técnico. Producción Animal* Año III - N° 3. 2005 - INTA EEA Manfredi.
9. De León, M. et al. Caracterización de la canal y la carne de bovinos de invernada intensiva. III. Novillos Holando Argentino. *Revista Argentina de Producción Animal*. 27. Supl. 1. 2007.
10. Fernández Mayer, A. *Fisiología de la producción de carne*. Ed. INTA. 1998.
11. Fernández Mayer, A. E y Pradine, J.P. Engorde a corral de terneros Holando enteros y capados con forraje picado y suplementación –energética y proteica. En <http://www.elsitioagricola.com/articulos/fernandezmayer/Engorde%20a%20Corral%20de%20Terneros%20Holando%20Enteros%20y%20Capados.pdf> consultado el 23 de Mayo de 2010.
12. Fernández Mayer, A.; Sastre, I. Ensayo de engorde intensivo pastoril y a corral de terneros machos Holando Argentino. En <http://www.elsitioagricola.com/articulos/fernandezmayer/EnsayoEngordePastorilCorralHolando.pdf> consultado el 23 de Mayo de 2010.
13. Field, R. A. Effect of castration on meat quality and quantity. *J Anim Sci* 1971; 32:849
14. Gerrard, D. E.; Jones, S. J.; Aberle, E. D. ; Lemenager, R. P. ; Diekman M. A. and Judge. M. D. Collagen stability, testosterone secretion and meat tenderness in growing bulls and steers. *J Anim Sci* 1987; 65:1236-1242.
15. GraphPad Software, San Diego, California, USA, www.graphpad.com.
16. Huerta-Leidenz, N.; Rodas-Gonzalez, A.; Jerez Timaure, N.; Arispe, M. y Rivero, J.M. Efecto de la

- clase de machos bovinos y el peso de la canal sobre el rendimiento comercial en cortes venezolanos. *Arch Latinoam Prod Anim*, 5 Supl. 1 1997.
17. Latimori, N.; Kloster, A.; Amigone, M. Invernadas Pastoriles de Alta Eficiencia. *Rev. IDIA XXI* N° 9 Ed. INTA 2002 23-29
18. Mezzadra, C.; Faverin, C.; Reid, L.; Paván, E.; Santini, F. Evaluación de novillos de diferentes grupos genéticos en sistemas de engorde con grados variables de intensificación. *Actas del Congreso de la Soc. Arg. De Genética*. 2000.
19. Peluffo Frisch, M.; Monteiro Rodríguez, M. 2002 Terneza: una característica a tener en cuenta. En http://www.produccion-animal.com.ar/informacion_tecnica/carne_y_subproductos/02-terneza.pdf consultado 14 de Junio de 2010
20. Rojas, C.G. Efecto de tres niveles de suplementación invernal y tres edades de castración sobre la ganancia de peso y calidad de la canal en toritos Hereford. *Agricultura Técnica Chile* 46 (1): 21-26 1986
21. Santini, F. *et al.* Características productivas, composición de carcasa, y calidad de carne de novillos de diferente tamaño estructural alimentados en feed lot con dietas de concentraciones energéticas distintas. *Revista Argentina de Producción Animal* 26: 231-244. 2006
22. Seideman, H. R. Cross, R. R. Oltjen and B. D. Schanbacher. Utilization of the intact male for red meat production: a review. *J Anim Sci* 1982. 55:826-840.
23. Sheskin, D.J. *Handbook of parametric and nonparametric statistical procedures*. Chapman & Hall. USA. 2000.