

NOTA TÉCNICA

Evaluación de indicadores de producción de toros cruzados cebados en el Departamento de Arauca, Colombia

Assessment of indicators for production in crossbred bulls fattened in the Department of Arauca, Colombia

Arcesio Salamanca C.

Universidad Cooperativa de Colombia, Arauca. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia.
Correo electrónico: asaca_65@yahoo.es

RESUMEN

Con el propósito de medir los rendimientos productivos en una explotación dedicada a la producción de carne, se examinaron los registros técnicos de 597 toretes cebú mestizos cebados en el periodo transcurrido del año 2006 al 2009, en el municipio de Tame, departamento de Arauca. Se consideraron los indicadores de ganancia diaria de peso (GDP), la eficiencia de producción (EP), rendimiento (R), kilos de carne animal/año (kg/animal/año) y kilos de carne hectárea/año (kg/ha/año). La información fue analizada utilizando estadística descriptiva para los respectivos datos estudiados, aplicando el promedio como medida de tendencia central. El año 2009 mostró el mejor comportamiento en GDP y kg/animal/año con 905 g., y 330,3 kg., y el menor R con 70,2%, sin embargo fue compensado con la eficiencia en producción de carne/animal/año (365,5 kg). En 2007 sobresalió la producción de carne por área con 375 kg/ha/año. La EP mostró producción similar en los cuatro años. Se determina que en cada periodo de ceba hay una amplia variación de los indicadores productivos como efecto posiblemente del peso inicial y de las condiciones medioambientales de cada año.

Palabras clave: Producción de carne, eficiencia, pastura, rendimiento.

ABSTRACT

With the purpose of measuring production yields at a meat production farm, technical records for 597 crossbred Zebu steers fattened were examined in the period from 2006 to 2009 in municipality of Tame, in the department of Arauca, Colombia. Indicators of average daily gain (ADG), efficiency of production (EP), meat yield (R), meat yield per year (kg / animal / year) and of meat yield per hectare per year (kg / ha / year) were calculated. The data was analyzed using descriptive statistics. Year 2009 showed the best performance for GDP and kg / day / year yield was shown in year 2009 with 905 g and 330.3 kg and the lowest R 70.2% R, however, it was offset by efficiency production of meat / animal / year (365,5 kg). Meat production per area with 375 kg / ha / year excelled in 2007. The EP showed similar production for all years. It is concluded that in each period there is a wide variation in production due to initial weight and environmental conditions of each year.

Key words: Meat production, efficiency, pasture, throughput.

INTRODUCCION

La producción bovina en el departamento de Arauca ha tomado importancia en los últimos años debido a un proceso de mejoramiento de potreros y de implementación de registros productivos; la alimentación del ganado es en base a pasturas nativas existentes en la región de sabana, mientras que hacia las estribaciones de la cordillera oriental, comúnmente llamado región de piedemonte llanero, por condiciones de mayor fertilidad de los suelos, el área de pasturas mejoradas es ampliamente notorio. En general, la principal fuente de aporte de nutrientes en los sistemas de producción con bovinos para carne son los pastos (Ojeda y Escobar, 1995), siendo las gramíneas principalmente del género *Brachiaria* ssp, las más utilizadas (Cuadrado *et al.*, 2004)

En la orientación del hato ganadero colombiano por actividad, la cría ocupa el primer lugar con un 39% después del sistema doble propósito que representa un 35% y en menor porcentaje están la ceba y la lechería especializada con un 20% y 6%, respectivamente; estas cifras confirman que la ceba es una actividad beneficiosa para el productor ganadero a pesar de las condiciones medioambientales adversas para la disponibilidad de forrajes como los periodos prolongados de sequía y de inundaciones (FEDEGAN, 2011). En 2009 se estimó que 4,8% del hato ganadero se destina a la producción de carne a través de las actividades de cría, levante y ceba (CONPES, 2010).

Al iniciarse un proceso de ceba de bovinos es importante realizar operaciones y actividades muy prácticas que nos van mostrando ciertos indicadores productivos. Una acción trascendental es el control de pesos de los animales, el cual sirve para precisar las ganancias de peso diarias, revelando el grado de avance o eficiencia del manejo de la finca; además, se aprovecha como un elemento de juicio para decidir el momento más oportuno para la comercialización del ganado. Otro indicador es la ganancia total, la cual resulta de la diferencia entre el peso final y el peso al inicio de la ceba, permitiendo conocer el volumen total de carne obtenido del proceso y del mismo modo, sirve para cuantificar la utilidad bruta de la empresa ganadera; también la podemos

expresar en términos porcentuales para calcular el rendimiento total del animal.

En términos generales, la productividad que es la relación entre la producción que se obtiene en un sistema productivo y los recursos utilizados para conseguir esa producción, se puede expresar en términos de producción de carne hectárea/año y producción de carne por hectárea/animal (Jiménez, *et al.*, 2007; Parnell, 1996; Feria, 2002; Di Marco, 2006; Cuadrado, 2004). Adicionalmente a lo anterior, los sistemas de producción de carne también se deben evaluar en términos de eficiencia productiva o eficiencia biológica, la cual “se refiere a cuanto produce un animal con el alimento que consume” y está determinada por varios mecanismos como la digestibilidad del material consumido, la actividad voluntaria, el consumo, la composición corporal, la calidad de los nutrientes, entre otros (Di Marco, 2006), siendo reconocida desde hace varios años, como una de las características de importancia en la producción de carne (Parnell, 1996).

El objetivo del presente trabajo es evaluar y analizar la productividad en términos de ganancias diarias de peso, ganancia total y eficiencia de producción, de toretes cebados bajo condiciones de pastoreo en la región de piedemonte araucano.

MATERIALES Y MÉTODOS

Localización geográfica

El municipio de Tame está ubicado en el extremo suroccidental del Departamento de Arauca con una extensión de 5.300 km², posee diferentes pisos térmicos que van desde el frío de la Sierra Nevada del Cocuy hasta el clima tropical húmedo de las sabanas inundables, con suelos considerados como fértiles. Sus alturas fluctúan entre los 300 y 1.000 m.s.n.m., una temperatura promedio de 28 °C con un régimen de lluvias monomodal, siendo la mayor temporada de lluvias los meses de marzo a noviembre (Tame, 2012; Departamento de Arauca, 2012).

Manejo de la unidad de producción

La información analizada fue recolectada en la finca “La Araucana” a 3 km del casco urbano,

subregión de piedemonte araucano. La finca tiene una extensión de 190 ha y está dividida en 31 potreros con un sistema de pastoreo rotacional flexible y una capacidad de carga de 1,44 animales/ha. Sus suelos están cubiertos en su totalidad por pastos brachiaria (*Brachiaria* spp), estrella (*Cynodon nlemfuensis*), arboles leguminosos y forrajeros como matarraton (*Gliricidia sepium*), mango (*Mangifera indica*), bucare (*Erythrina fusca*) entre otros; posee un tipo de explotación extensivo mejorado y su principal actividad tecnológica es la ceba de bovinos. (Salamanca, 2006)

La cría y levante de los animales se realizó en explotaciones de sabana nativa ubicada en las riberas del río Cinaruco, de donde fueron transportados vía terrestre hacia el piedemonte del municipio de Tame, donde ingresaron al proceso de ceba con una edad promedio de 26 meses. La práctica de controles de peso se realizó cada 60 días a través de báscula digital con capacidad para 1.000 kg y la información individual fue registrada en una base de datos computarizada. El principal alimento es el pasto y se suplementó con sal mineralizada a voluntad; el programa sanitario está basado en vacunación contra Fiebre Aftosa y control de endoparásitos y ectoparásitos, principalmente moscas y garrapatas.

Datos analizados

Se analizaron los registros técnicos (pesajes) de 597 toros cruzados (cebú x criollo) cebados de 2006 al 2009; se obtuvieron los pesos iniciales y finales, ganancia diaria de peso y duración del periodo de ceba. La información recolectada fue almacenada y depurada en hoja de cálculo EXCELL 2010. Para el cálculo de los indicadores eficiencia de producción (EP), rendimiento (R), kg de carne animal/año y kg de carne hectárea/año se utilizaron las siguientes fórmulas matemáticas:

$$\text{Eficiencia de Producción (EP)} = \frac{\% \text{ crecimiento (g/día)}}{\text{Peso de matanza (kg)}} \times 100$$

$$\text{Rendimiento} = \frac{\text{Peso final (kg)} - \text{Peso inicial (kg)}}{\text{Peso inicial (kg)}} \times 100$$

$$\text{kg carne/animal/año} = (\text{g/día}) \times 365$$

$$\text{kg carne/ha/año} = \frac{\text{N}^\circ \text{ kg producidos al año} + \text{N}^\circ \text{ kg adelantados en el año}^*}{\text{N}^\circ \text{ de has utilizadas para la producción de carne}}$$

*El número de kg adelantados en el año se refiere a los animales que no han salido para la venta, pero que si han ganado peso durante el año. En este caso todos los animales salieron.

La información fue analizada utilizando estadística descriptiva para los respectivos datos estudiados, aplicando solo la media aritmética o promedio como medida de tendencia central (Fernández y Díaz, 2001). No se realizó comparación de medias debido a que en los registros no se encontraron datos de pesajes individuales sino pesajes en grupo de cuatro toros.

RESULTADOS Y DISCUSION

Se puede observar que los mayores promedios de pesos finales fueron de 463 y 462 kg que corresponde a los dos últimos años, examinándose también las mayores ganancias diarias de peso (884 y 905 g/día). Estos pesos son superiores a los 460 kg/animal encontrados en el piedemonte del Meta en praderas mejoradas de *B. brizantha* cv Marandu (Rincón, 2005b), examinándose también las mayores ganancias diarias de peso (884 y 905 g/día), tal como se observa en el Cuadro 1.

En Córdoba (Colombia) se obtuvieron pesos promedio finales de 466,25 kg y 1.008,7 g/día evaluando cuatro especies de bracharias en un periodo de 168 días en época de verano, contradictoriamente los mismos autores encontraron pesos promedio finales de 327,4 kg y ganancia diaria de 597g evaluando las mismas especies en un periodo de 120 días (Cuadrado *et al.*, 2004).

Algunos investigadores han evaluado en corral el efecto de la sombra durante los dos últimos meses de ceba; en un experimento con toretes cebú mestizos durante 60 días de ceba se obtuvieron ganancias de 1.500 y 1.740 g/día en corrales sin y con sombra respectivamente. En el mismo estudio se encontró que los animales

que estaban protegidos con sombra su peso final fue 4,4% mayor y las ganancias de peso aumento un 16% más que los desprovistos de sombra, con diferencias significativas (Barajas *et al.*, 2010).

En el Departamento del Meta se obtuvieron ganancias 637 y 522 g/animal/día con animales cruzados y cebú respectivamente en pastoreo de *Brachiaria decumbes* y suplementados con caña de azúcar y *Cratylia argentea*. (Rincón, 2005a), datos que son inferiores a los encontrados en el presente estudio. Es importante destacar, que hay una respuesta positiva en las ganancias diaria de peso cuando hay suplementación con fuentes proteicas posiblemente por los efectos sobrepasantes y un mejor balance de la relación proteína/energía de los productos absorbidos (Obispo *et al.*, 2001).

En términos de eficiencia de producción los datos son muy similares durante los cuatro años, pero se encontraron divergencias en lo

que respecta al rendimiento total; sin embargo, el bajo rendimiento (70,2%) obtenido en el último año es compensado con la mejor eficiente en producción de carne/animal/año con 330,3 kg, posiblemente por el mayor peso inicial (Cuadro 2).

En relación a la producción de carne (kg/animal/año) la mayor productividad fue de 330,3 kg., que corresponde al año (2009), como se observa en el Cuadro 2, lo que puede atribuirse a que los animales iniciaron con mayor peso, la duración de la ceba fue menor así como las mayores ganancias diarias de peso, pero con los más bajos valores de conversión alimenticia (Cuadro 1).

La mayor producción de carne por hectárea (carne/ha/año) fue de 375,7 kg., (año 2007, Cuadro 2) a pesar de que fue el año de mayor duración de la ceba (352 días), tal como se observa en el Cuadro 1; estos resultados son inferiores a los promedios de 521 kg/ha/año

Cuadro 1. Promedio de peso inicial y peso final, ganancia diaria de peso y días en ceba de cuatro lotes de toros cruzados cebados en el Departamento de Arauca.

Indicador	Año			
	2006	2007	2008	2009
Promedio peso inicial (kg)	202	211	204	272
Promedio peso final (kg)	452	415	462	463
Promedio ganancia diaria de peso (g)	799	580	884	905
Días en ceba	313	352	292	211
Nº de animales	152	172	123	150
Hectáreas	190	190	190	190

Cuadro 2. Eficiencia de producción, rendimiento y kilos de carne/animal y por hectárea año de de cuatro lotes de toros cruzados cebados en el Departamento de Arauca.

Indicador de productividad	Años			
	2006	2007	2008	2009
Eficiencia de producción (%)	55,3	49,25	55,9	41,2
Rendimiento (%)	123,8	96,7	126,5	70,2
Carne/animal/año (kg)	291,6	211,7	322,7	330,3
Carne/Ha/año (kg)	361,6	375,7	299,1	365,5

en pasturas de *B. decumbens* asociadas con leguminosa, pero superiores a los 337 y 193 kg/ha/año en praderas de *B. decumbens* con y sin fertilización con nitrógeno, respectivamente (Rincón, 2004). Por otra parte, el incremento del peso vivo es un indicador que define la eficiencia de utilización de la tierra disponible para la producción animal (Feria *et al.*, 2002).

El manejo de praderas en lo referente a la carga animal es de trascendental importancia en la ceba de animales y de ésta depende el éxito de la explotación (Escobar *et al.*, 1986). Cuando se utiliza una carga óptima se logra simultáneamente el mayor aumento diario por animal y la mayor producción por hectárea. Esto ha sido demostrado en investigaciones realizadas donde confirman una relación negativa entre carga animal y ganancia de peso, así como una relación positiva entre ganancia por hectárea y carga óptima (Ortega, *et al.*, 1980).

CONCLUSIONES

Con la información analizada se puede concluir que en cada periodo de ceba hay una amplia variación de los indicadores productivos como efecto posiblemente del peso inicial y de las condiciones medioambientales de cada año.

AGRADECIMIENTOS

El autor agradece al ganadero Félix Valois Parales, propietario de la finca La Araucana por facilitar la información para el presente trabajo.

LITERATURA CITADA

- Barajas C. R., P. B. J. Cervantes, E. E. A. Velázquez, R. J. A. Romo, O. J. Aguirre, G. S. Sergio Martínez y D. E. García 2010. Efecto de sombra en el corral de engorda en la respuesta productiva de toretes en finalización de la época fresca y seca. *Zootecnia Trop.*, 28(3): 375-381.
- Cuadrado, H., L. Torregroza y M. N. Jiménez. 2004. Comparación bajo pastoreo con bovinos machos de ceba de cuatro especies de gramíneas del género *Brachiaria*. *Rev. MVZ_ Córdoba* 9(82): 438-443.
- Departamento de Arauca. 2012. Disponible en línea: <http://www.todacolombia.com/departamentos/arauca.html>. [Mar. 16, 2012].
- Di Marco, O.N. Eficiencia de utilización del alimento en vacunos. 2006. Unidad Integrada Balcarce (FCA/UNMdP-EEA Balcarce/INTA). Disponible en línea: <http://www.engormix.com/MA-agricultura/pasturas/foros/articulo-eficiencia-utilizacion-alimento-t8679/089-p0.htm>. [Mar. 16, 2012].
- Escobar, G., A. Ramírez, y S. J. Gomes. 1986. Pastoreo contra confinamiento en ceba de novillos. *Progresos en ganado de carne, ICA; Boletín Técnico* N° 17, pp. 63 – 68.
- FEDEGAN. Federación Nacional de Ganaderos. 2011. La ganadería colombiana y las cadenas láctea y cárnica. *Cifras de referencia Plan Estratégico de la Ganadería colombiana-PEGA 2019*. Disponible en línea: https://docs.google.com/viewer?a=v&q=cache:CyJEtKEc7dEJ:portal.fedegan.org.co/pls/portal/url/ITEM/6330874B BC8AD1BAE040A8C00A0B78AF+La+Ganader%C3%ADa+Colombiana+y+las+cadenas+lactea+y+carnica&hl=es&gl=co&pid=bl&srcid=ADGEESjLy-pruwfh10CGa7Yce1qCI0YrGhV7I4sQ8wcAircLgv6s5eI5V yDPuKktOWZLqmiHtnJUut_6JrWrwO5Pm2fKYN4jNxIPZC_xByijgmbIWjG2IUK_LLKssouEkKVOCs78gMWEq&sig=AHIEtbRkrIFz56-Ts3m7IF4VEUwM9yJnaQ. [Ene. 15, 2012].
- Fernández, S. P. y Díaz, S. P. 2001. Estadística descriptiva de los datos. Disponible en línea: <http://www.fisterra.com/mbe/investigacion/10descriptiva/10descriptiva.asp>. [Mar. 28, 2012].
- Feria, A. L., G. Valdés, P.C. Martín, M. E. González. 2002. Evaluación de tres métodos de pastoreo para la ceba bovina. *Revista Cubana de Ciencia Agrícola* 36(3): 225-230. Disponible en línea: <http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/pdf/1930/193018103005.pdf>. [Mar. 21, 2012].
- Jiménez, J., A. Castro y C. Brenes. 2007. Productividad. Disponible en línea: <http://>

- www.monografias.com/trabajos6/prod/prod.shtml. [Ene.25, 2014].
- Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, Ministerio de la Protección Social, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, Servicio Nacional de Aprendizaje –SENA, DNP–Dirección de Desarrollo Rural Sostenible. Documento CONPES 3676. 2010. Consolidación de la Política Sanitaria y de inocuidad para las Cadenas Láctea y Cárnica. Disponible en línea: <http://www.dnp.gov.co/LinkClick.aspx?fileticket=4nfrV-C5vt4%3D&tabid=1063>. [Ene. 14, 2012].
- Nuestro Municipio Tame. 2012. Disponible en línea: <http://www.tame-arauca.gov.co/nuestromunicipio.shtml>. [Mar. 16, 2012].
- Ojeda, A. y Escobar, A. 1995. Suplementación con aceite crudo de palma africana de bovinos para ceba en pastoreo. *Livestock Research for Rural Development* 7 (1). Disponible en línea: <http://www.lrrd.org/lrrd7/1/9.htm>. [Mar. 21, 2012].
- Ortega, R. E., J. De Alba, B. M. Mellado y J. A. García. 1980. Carga óptima con novillos en tres pastos tropicales. *Memoria A.L.P.A.*, 5: 5 –15.
- Obispo, N. E., P. Pares, C. Hidalgo, J. Palma y S. Godoy. 2001. Consumo de forraje y ganancia diaria de peso en bovinos de carne en crecimiento suplementados con fuentes proteicas. *Zootecnia Trop.*, 19(3): 423-442.
- Parnell, P. 1996. Eficiencia de conversión alimenticia. “HEREFORD” - Publicación de la Asociación Argentina Criadores de Hereford. Año LXII N° 607: 78 - 86. (Extraída: 9a Jornada Ganadera-Junio). Disponible en línea: <http://www.imperiorural.com.ar/imperio/estructura/miriam%20archivos/Bovinos/eficienciaconversionalimenticia.htm>. [Mar. 16, 2012].
- Rincón, Á. 2005a. Ceba de bovinos en pasturas de *Brachiaria decumbens* suplementados con caña de azúcar y *Cratylia argentea*. *Pasturas Tropicales*, 27(1): 2-12. Disponible en línea: <http://www.corpoica.org.cositoweb/Archivos/oferta/CEBADE-BOVINOSEN PASTURAS DE BRACHIARIA DECUMBENS SUPLEMENTADOS CON CAÑA DE AZÚCAR Y CRATYLIA ARGENTEA.pdf>. [Ene. 15, 2012].
- Rincón, Á. 2005b. Producción de carne bovina en praderas renovadas con *Brachiaria brizantha* cv Marandù en el piedemonte de los Llanos Orientales de Colombia. *Revista CORPOICA*, 6(2): 28-36.
- Rincón, A. 2004. Rehabilitación de pasturas y producción animal en *Brachiaria decumbens* en la Altillanura plana de los Llanos Orientales de Colombia. *Pasturas Tropicales*, 26(3): 2-12. Disponible en línea: <http://www.corpoica.org.cositoweb/Archivos/oferta/REHABILITACION DE PASTURAS Y PRODUCCION ANIMAL EN BRACHIARIA DECUMBENS EN LA ALTILLANURA PLANA DE LOS LLANOS ORIENTALES DE COLOMBIA.pdf>. [Ene. 16, 2012].
- Salamanca, C.A. 2006. La eficiencia en la producción de carne en el departamento de Arauca. Documento de trabajo, pdf. [Ene. 25, 2014].