

## Efecto de la raza paterna sobre el crecimiento al destete y a los 18 meses de edad en becerros mestizos del tipo mosaico perijanero.

Effect of paternal breed on growth traits at weaning and 18 months of age in mosaico perijanero crossbred calves.

Edmundo Rincón Urdaneta.<sup>1</sup>

Jesús Ríos.<sup>1</sup>

Alfredo Ocando.<sup>1</sup>

Oneida Morón-Fuenmayor.<sup>2</sup>

### Resumen

Se recopilaron 1260 registros entre los años 1974-85 en la hacienda "La Esperanza" de la Facultad de Agronomía de la Universidad del Zulia, con el objeto de estudiar el efecto dentro de los planes de cruzamiento de las razas paternas Cebú (C), Holstein (H) y Pardo Suizo (PS), sobre la ganancia total de peso (GP) y la ganancia diaria de peso (GDP). Estas evaluaciones se realizaron en dos fases del crecimiento: nacimiento-destete y destete 18 meses, en esta última sólo se evaluaron las hembras. Para ambas fases, los datos fueron estudiados mediante un análisis de Varianza-Covarianza por el método de los mínimos cuadrados considerando los efectos de: año (A), época (E), sexo (S) (fase nacimiento-destete), raza del padre (RP), número de partos (NP), las interacciones (RP x E), (RP x S) y las regresiones lineales del peso de la cría al nacer (PCN) y el peso de la madre al parto (PMP). El análisis de Varianza-Covarianza para la fase nacimiento - destete reveló diferencia ( $P < 01$ ) tanto para RP, A, S, RP x S y los efectos lineales de PMP y PCN. La GP de los becerros nacidos de padres de la raza (C) superan ( $P < .01$ ) en un 23% y 22% a los de la raza H y PS, a los 293 días de edad, respectivamente. Para la GDP el C superó en un 13% ( $P < .01$ ) tanto a los H y PS, respectivamente. Los becerros machos ganaron significativamente ( $P < .05$ ) 9 kg (GP) y 24 gr/día (GDP) más que las hembras a una edad de destete a 293 días. En la fase destete - 18 meses A y E tuvieron efectos significativos ( $P < .05$ )

Recibido el 10-04-92 • Aceptado el 08-12-92.

1. Profesor Titular. Facultad de Agronomía, Universidad del Zulia.

2. M. Sc. egresada del Post-Grado en Producción Animal. Facultad de Agronomía, Universidad del Zulia.

sobre la **GP** y **GDP**. Por su parte **RP**, no mostró un efecto significativo sobre la **GP** y **GDP**, sin embargo se observa una ligera tendencia a favor de las hembras de origen paterno de la raza **C**. Se concluye que el aporte genético de la raza paterna sobre el crecimiento influye significativamente a favor de **C** durante la fase nacimiento-destete, perdiéndose éste efecto durante la fase destete - 18 meses, donde los factores no genéticos compensan estas diferencias.

**Palabras Clave:** Crecimiento, Raza Paterna, Mosaico Perijanero, Becerros.

### Abstract

1260 records calves were obtained during 1974 to 1985 at "La Esperanza" farm of Agronomy Faculty of the University of Zulia to study the effect of using Zebú (**C**), Holstein (**H**) and Brown Swiss (**PS**) paternal breeds in breeding plans on total weight gain (**GP**) growth phases: birth to weaning and weaning to 18 month of age; in the later only the female were evaluated. For both phases, data were studied using a Variance-Covariance analysis through the least square method, considering the effects of: calving year (**A**), calving season (**E**), sex (**S**) (birth to weaning phase), paternal breed (**RP**), number of calving (**NP**), the **RP** x **E** and **RP** x **S** interactions and the linear regression of birth weight (**PCN**) and calving weight (**PMP**). The Variance-Covariance analysis for birth to weaning phase showed differences ( $P < .01$ ) for **RP**, **A**, **S**, **RP** x **S** and the linear effects of **PMP** and **PCN**. Calves born from **C** paternal breed have **GP** higher ( $P < .01$ ) in 23% and 22% than those of **H** and **PS** breed at 293 days of age, respectively. Respect to **GDP** the **C** breeds were higher ( $P < .01$ ) in 13% than **H** **PS** breeds, respectively. The males calves gained significantly ( $P < .05$ ) 9 kg (**GP**) and 24 gr/daily (**GDP**) more than females calves at a weaning age of 293 days. Weaning to 18 months of age phase **A** and **E** had significant effects ( $P < .05$ ) on **GP** and **GDP**. **RP** did not show significance effect on **GP** and **GDP** however, females of **C** paternal breeds showed a better performance. In conclusion the genetic contribution of paternal breed on growth traits affects significantly in favor of **C** during the births to weaning phase; but it doesn't occur the same with the weaning at 18 months of age phase were the non-genetic factors compensate such differences.

**Key words:** Growth, Paternal Breed, Mosaico Perijanero, Calves.

## Introducción

La industria ganadera depende en su mayoría del proceso de crecimiento y desarrollo animal. Este proceso es complejo y puede ser medido básicamente en tres etapas de la vida del animal, las cuales pueden ser combinadas de diferentes formas según el tipo de evaluación. Estas fases comprenden: la concepción-nacimiento, la cual es medida por el peso al nacer; el nacimiento y el post-nacimiento, medida a través de la ganancia diaria de peso.

La tasa de crecimiento funcional y sus estimadores han sido examinados por genetistas como herramientas potenciales para la selección de aquellos animales que tienen determinados caracteres específicos relacionados con el crecimiento, existiendo en las regiones tropicales y sub-tropicales, la tendencia a utilizar el Cebú y sus cruces para formar nuevas razas y tipos adaptados a estas condiciones.

A partir del año 1870, el ganado nativo en América se mestizó con el Cebú tratando de obtener un animal de mayor talla y buen rendimiento en carne pero con una producción de leche baja, fue por ello, que se tomó la decisión de introducir toros de razas europeas, principalmente Holstein y Pardo Suizo para mejorar la producción de leche.

Esto ha conducido a la formación de un rebaño mixto, conocido con el nombre de Mosaico Perijanero, el cual, carece de uniformidad, en los referente a color, tamaño, tipo, producción y reproducción ya que, ha sido el uso indiscriminado y continuo de sementales de diferentes razas lecheras o de carne principalmente Holstein, Pardo Suizo, Criollo y Cebú, así como también de sus mestizos, lo que ha dado origen a este tipo de animal (9).

El Mosaico Perijanero, se considera un animal de doble propósito orientado hacia a la producción lechera, y es el producto indefinido y heterogéneo del cruce alternado de hembras criollas y mestizas con toros lecheros especializados de las razas Holstein y Pardo Suizo, diferentes razas cebuínas e incluso toros de alto mestizaje, hijos de las madres de alta producción o aún de toros criollos. No se han adoptado líneas definidas de mestizajes o cruzamientos absorbentes con una raza particular, aunque comúnmente, es posible determinar la predominancia racial de acuerdo al genotipo paterno. La incorporación de la ganadería cebuína ha permitido, en algunos casos, una mayor tendencia hacia la producción de carne (3, 4 y 21).

El ganadero, buscando incrementar la producción lechera a través de programas planificados de inseminación artificial o monta controlada, usan el aporte genético de estas razas especializadas para mantener un mestizaje intermedio con características de producción predominantemente lecheras considerando los factores de manejo y alimentación, con el objeto de aumentar de generación en generación el grado de mestizaje.

Por lo descrito anteriormente, se ha establecido como objetivo estudiar el efecto que tiene el uso dentro de los planes de apareamiento en los animales mestizos del tipo Mosaico Perijanero, las razas paternas Brahman, Holstein y Pardo Suizo, sobre el peso al destete, ganancia diaria al destete, ganancia de peso entre el destete y los 18 meses y la ganancia diaria de peso a los 18 meses.

## Materiales y Métodos

Los datos utilizados fueron recopilados en la hacienda "La Esperanza" de la Facultad de Agronomía, de la Universidad del Zulia, la cual se encuentra ubicada en el Km 107 de la vía Maracaibo-Machiques y se caracteriza por pertenecer a una zona de Bosque Seco Tropical con régimen de lluvia de 1200 mm, temperatura media anual de 27°C, suelos de baja fertilidad y retención de humedad.

Estos estudios incluye 1260 registros, información recopilada durante los años 1974 hasta 1985 y evaluados en dos fases de crecimiento:

**Fase Destete:** Esta fase incluye 1260 registros de los cuales 409 corresponden a las hembras y 851 a los animales machos.

**Fase Destete - 18 meses:** Una vez que los becerros llegan al destete, los machos son vendidos y las hembras son seleccionadas como animales de reemplazo. Para la evaluación se utilizó la información de 409 registros.

Las razas paternas evaluadas en este banco de datos son los Cebú, Holstein y Pardo Suizo.

### Análisis Estadístico:

Los datos recopilados para cada fase, fueron estudiados a través de un análisis de Varianza-Covarianza por el método de los mínimos cuadrados, considerados como variables discretas independientes: el año, la época, el sexo (fase destete), la raza del padre y el número de partos como efectos principales analizados individualmente y las interacciones de raza del padre x época y la raza del padre x sexo.

Como variables independientes continuas (covariables) se consideraron: el peso de la madre al parto y el peso de la cría al nacer. Estos datos fueron procesados utilizando el paquete estadístico SAS (20).

Las variables dependientes estudiadas fueron: ganancia de peso al destete, ganancia diaria al destete, ganancia de peso entre el destete y los 18 meses y la ganancia diaria a los 18 meses de edad.

El modelo matemático utilizado para describir las variables estudiadas fue el siguiente:

$$Y_{ijklmn} = U + A_i + E_j + S_k + RP_l + NP_m + (E \times RP)_{jl} + (S \times RP)_{kl} + \beta_1(PMP - \overline{pmp}) + \beta_2(PCN - \overline{pcn}) + \epsilon_{ijklmn}$$

donde:

$U$  = Media general

$A_i$  = Efecto del  $i$ -ésimo año

$E_j$  = Efecto de la  $j$ -ésima época

$S_k$  = Efecto del  $k$ -ésimo sexo

$RP_l$  = Efecto de la  $l$ -ésima raza del padre

$NP_m$  = Efecto del  $m$ -ésimo número de parto

$(E \times RP)_{jl}$  = Efecto de la interacción de la  $l$ -ésima raza del padre de la  $j$ -ésima época.

$(S \times RP)_{kl}$  = Efecto de la interacción de la  $l$ -ésima raza del padre del  $k$ -ésimo sexo

$b_1$  y  $b_2$  = Coeficiente de regresión lineal

$PMP$  = Covariable peso de la madre al parto

$PCN$  = Covariable peso de la cría al nacer

$\overline{pmp}$  y  $\overline{pcn}$  = Promedios para el peso de la madre al parto y peso al nacer.

$\epsilon_{ijklmn}$  = Error Experimental

El modelo matemático utilizado para el destete - 18 meses es igual al utilizado en la fase destete, excepto por el efecto del sexo, que no se incluye debido a que los machos son vendidos al destete.

La prueba de mínima diferencia significativa fue usada para comparar los promedios de tratamientos cuando las diferencias resultaron significativas ( $P < .05$ ).

## Resultados y Discusión

En la Tabla 1, se presenta el análisis de varianza-covarianza para la ganancia de peso (GP) y la ganancia diaria de peso (GDP) desde el nacimiento hasta el destete en animales mestizos del tipo Mosaico Perijanero.

**Tabla 1. Análisis de Varianza - Covarianza para la Ganancia de Peso (GP) y la Ganancia Diaria de Peso (GDP) desde el Nacimiento hasta el Destete de animales mestizos del tipo Mosaico Perijanero.**

FV	GL	CM (GP)	CM (GDP)
Raza del padre	2	33469,48**	0,1486**
Año	11	11426,46**	0,0915**
Epoca	2	1194,26	0,0131
Sexo	1	16492,52**	0,1096**
No. de partos	8	2138,84	0,0099
Raza del padre x Epoca	4	2087,55	0,0173
Raza del padre x Sexo	2	744,11	0,0374**
Peso de la madre	1	1285,96	0,0654**
Peso al nacer	1	1152,25	0,0409**
Error		1271,54	0,0087

\*\*Diferencia altamente significativas ( $P < .01$ )

Se aprecian diferencias altamente significativas ( $P < .01$ ) para los efectos de la raza del padre, el año y el sexo sobre la ganancia total de peso, mientras que, sobre la ganancia diaria de peso además de los efectos antes mencionados, también tuvo ( $P < .01$ ) efecto la interacción raza del padre por el sexo de la cría y los efectos lineales del peso de la madre al momento del parto y el peso de la cría al nacer.

Se han reportado diferencias altamente significativas para el efecto de año y pequeñas diferencias para efecto de la época (12, 22), coincidiendo estos resultados sólo para el efecto de año, ya que, la época no tuvo efecto sobre las variables estudiadas.

El peso al destete depende entre un 16 a un 60 % de la producción de la leche materna, lo cual explica el bajo índice de heredabilidad de 0,16 para peso al destete y de 0,17 para la ganancia diaria de peso (19,22), mientras que, Plasse (15) reportó índices de heredabilidad de 0,26.

En la Tabla 2, se presentan los promedios para la ganancia de peso (GP) y la ganancia diaria de peso (GDP) durante la fase comprendida desde el nacimiento hasta el destete de animales mestizos cuyos padres pertenecían a las razas Cebú, Holstein y Pardo Suizo.

**Tabla 2. Promedios para la Ganancia de Peso (GP) y Ganancia Diaria de Peso (GDP) desde el Nacimiento hasta el Destete en animales mestizos del tipo Mosaico Perijanero.**

Raza del Padre	No.	Edad al Destete (días)	GP (kg)	GDP (kg)
Cebú	456	303,1 ± 4,0 <sup>a</sup>	128 ± 2,6 <sup>a</sup>	0,419 ± 0,007 <sup>a</sup>
Holstein	321	273,3 ± 4,5 <sup>b</sup>	104 ± 2,8 <sup>b</sup>	0,371 ± 0,007 <sup>b</sup>
Pardo Suizo	483	282,9 ± 36 <sup>b</sup>	109 ± 2,3 <sup>b</sup>	0,374 ± 0,006 <sup>b</sup>

a,b: Medidas con letras distintas en una misma columna son diferentes (P < .01).

Los becerros nacidos cuyos padres pertenecían al grupo de la raza Cebú superaron (P < 01) en un 23 y 22 % a los becerros cuyos padres pertenecían al grupo de razas Holstein y Pardo Suizo en cuanto a ganancia de peso a los 10 meses de edad respectivamente.

Para la ganancia diaria de peso, el predominio del Cebú superó en 13 % (P < .01) a ambas razas. Estos resultados coinciden con los reportados por Gregory *et al.* (6) quienes determinaron que, la importancia de la raza del padre para la ganancia de peso hasta los 200 días de edad, resultó ser significativa. Varios investigadores (1, 11), concluyeron que, los animales mestizos 3/4 Brahman tuvieron los mejores pesos al destete (166,9 ± 4,9) en comparación con los 1/2 Holstein y 1/2 Pardo Suizo respectivamente, mientras que, evaluando animales puros y mestizos, no se reportan diferencias para la ganancia diaria de peso (8).

En la Tabla 3. se presentan los promedios para la ganancia de peso (GP) y ganancia diaria de peso (GDP) comparando becerros machos y hembras mestizos del tipo Mosaico Perijanero durante la fase comprendida entre el nacimiento y el destete.

**TABLA 3. Promedios para la Ganancia de Peso (GP) y Ganancia Diaria de Peso (GDP) desde el Nacimiento hasta el Destete en animales mestizos del tipo Mosaico Perijanero.**

Sexo	Edad al Destete (días)	GP (Kg)	GDP (Kg)
Hembras	285,08 ± 3,21 <sup>a</sup>	108,80 ± 2,01 <sup>a</sup>	0,376 ± 0,005 <sup>a</sup>
Machos	287,78 ± 3,46 <sup>a</sup>	117,89 ± 2,26 <sup>b</sup>	0,400 ± 0,006 <sup>b</sup>

a,b: Medidas de letras distintas en una misma columna son diferentes (P < .01).

Los resultados obtenidos en éste análisis señalan que los machos ganaron 9 kg y 24 gr/día ( $P < .05$ ) más que las hembras a una edad destete de 9,5 meses. Todo esto confirma lo reportado por varios autores quienes concluyen que los machos superan entre 3 y 12 kg más a las hembras (5, 6, 7, 10, 12, 13, 17 y 23). Sin embargo, Pineda (11) no reporta diferencias para el peso al destete entre machos y hembras.

En la Tabla 4, se presenta el análisis de Varianza - Covarianza para la ganancia de peso (GP) y la ganancia diaria de peso (GDP) de las hembras mestizas del tipo Mosaico Perijanero en la fase destete-18 meses de edad.

**TABLA 4. Análisis de Varianza - Covarianza para la Ganancia de Peso (GP) y Ganancia Diaria de Peso (GDP) desde el Destete hasta los 18 meses en animales mestizos del tipo Mosaico Perijanero.**

FV	GL	CM (GP) 18 meses	CM (GDP)
Raza del padre	2	195,50	0,0163
Año	9	3034,35**	0,0533*
Epoca	2	15179,87**	0,1364*
No. de partos	8	1425,21	0,0401
Año x Epoca	18	3351,16**	0,0634**
Epoca x Raza de Padre	4	3163,77**	0,0363
Error		826,34	0,0232

\* Diferencias significativas ( $P < .05$ )

\*\* Diferencias altamente significativas ( $P < .01$ )

Se puede apreciar en esta fase que los factores ambientales (año y época) tuvieron un efecto significativo ( $P < .05$ ) para el año con respecto a la ganancia de peso (GP) y la ganancia diaria de peso (GDP). Según Ríos (18) el peso de las hembras a los 18 meses tienen una menor variabilidad, debido a que en el período destete-18 meses, los animales dependen principalmente de su capacidad genética para transformar los alimentos en carne y/o leche. Durante el año 1975 los animales tuvieron mayores ganancias de peso. A partir de ese año, se registraron menores pesos hasta el año 1981, cuando se presenta un ligero aumento del mismo, probablemente debido a mejoras en las condiciones alimenticias y climáticas ya que, durante esta fase, estos son los efectos no genéticos que más influyen sobre el crecimiento y desarrollo del animal.

Preston y Willis (16) consideraron que el clima, afectó la producción por disminuir en los animales la ingestión de alimentos. El ganado Cebú se

comporta mejor en el trópico, no por disipar más eficientemente el calor corporal, sino por producirlo en menor grado, debido probablemente a su menor productividad.

En la Tabla 5, se presentan promedios para la ganancia de peso (GP) y ganancia diaria de peso (GDP) de hembras mestizas cuyos padres pertenecían a los grupos raciales Cebú, Holstein y Pardo Suizo.

**TABLA 5. Promedios para la Ganancia de Peso (GP) y Ganancia Diaria de Peso (GDP) desde el Destete hasta los 18 meses de edad en animales mestizos del tipo Mosaico Perijanero.**

Raza del Padre	No.	Edad al Destete (días)	GP (Kg)	GDP (Kg)
Cebú	114	537,2 ± 4,6 <sup>a</sup>	82 ± 4,0	0,386 ± 0,021
Holstein	104	534,5 ± 4,4 <sup>a</sup>	86 ± 3,8	0,359 ± 0,020
Pardo Suizo	191	523,8 ± 3,1 <sup>b</sup>	84 ± 2,7	0,359 ± 0,014

a,b: Medidas con letras distintas en una misma columna son diferentes (P < .01)

En cuanto al aporte genético del padre, se observa que no hubo diferencias para los diferentes grupos en cuanto a ganancia de peso y la ganancia diaria de peso. Sin embargo, se puede observar una tendencia en las hembras de origen paterno de la raza Cebú de mostrar las mayores ganancias de peso y ganancias diarias.

Estos resultados coinciden con los reportados por Cerrada y Labbé (2), de 0,388 kg para becerras de tipo Mosaico en un programa de destete precoz mientras que Plasse *et al.* (14) reportaron ganancias de peso ajustadas de 0,444 Kg y no ajustadas de 0,445 Kg a los 18 meses de edad concluyendo que la ganancia diaria de peso post-destete, depende más de la habilidad del animal para crecer en el medio en que se encuentre y por consiguiente es más importante para evaluar el genotipo del animal.

Se concluye que el aporte genético de la raza paterna sobre el crecimiento en la fase comprendida desde el nacimiento-destete tiene un influencia positiva sobre la tasa de crecimiento. Sin embargo, este efecto es de menos relevancia durante la fase destete 18 - meses, donde los efectos ambientales tienen un marcada influencia sobre la tasa de crecimiento animal.

Dado que el Cebú, en general supera en crecimiento a las demás líneas (Holstein y Pardo Suizo), y en vista de que la actual población bovina latinoamericana está principalmente constituida por genes *Bos indicus*, la

comparación de sus cruces tiene una importancia fundamental para el mejoramiento genético. El aumento de la producción (leche y/o carne) a corto plazo, se puede lograr con el perfeccionamiento de los sistemas de explotación, pero la continuidad del incremento de la productividad en el futuro exige obligatoriamente el inicio y la conducción ininterrumpida de los trabajos del mejoramiento genético, que consiste en la selección de los animales con base a sus características hereditarias.

### Literatura Citada

1. BASTARDO, J. ; D. PLASSE; O. VERDE y J. ORDOÑEZ. 1977. Peso de becerros Br, Br x PS y Br x Cri. VI Reunión Latinoamericana en Producción Animal (ALPA). La Habana, Cuba.
2. CERRADA, G. y S. LABBE. 1975. Destete precoz de becerros de distintos tipos raciales en la región de Perijá, Edo. Zulia. *Agronomía Tropical*. Maracay, Venezuela. XXV (6) 503.
3. GONZÁLEZ, C.A.; A. SERRANO y M. AVILA. 1981. Manejo y comportamiento reproductivo de vacas de doble propósito. VIII Reunión Latinoamericana de Producción Animal (ALPA). Santo Domingo, Rep. Dominicana. Res. F-1.
4. GONZÁLEZ, C.A. 1982. Comportamiento productivo y reproductivo en bovinos de doble propósito en el medio tropical. Tesis Doctoral. Facultad de Veterinaria, Universidad Complutense de Madrid, España. Edit. UCM, 316.
5. GOTTI, J. E. and L.L. BENYSHEK. 1988. Growth characteristics in crosses of Angus, Santa Gertrudis and Gelbvieh beef cattle. *J. Anim. Sci.* 57 (suppl. 1):149. Abstr.
6. GREGORY, K; L. V. CUNDIFF; G.M. SMITH; D.B. LASTER and H.A. FITZHUGH, Jr. 1973. Characterization of biological types of cattle-cycle II: I Birth and weaning traits. *J. Anim. Sci.* 47 (5): 1022.
7. MORONTA, A.E.; H.J. VILLALOBOS; J.V. SANGUINEO y J. L. PULIDO. 1977. Pesos de bovinos, análisis comparativo según mestizaje y edad. Ministerio de Agricultura y Cría. San Cristóbal, Venezuela.
8. MUÑOZ, H. y T.G. MARTIN. 1968. Pred and post-weaning growth in Criollo, Brahman and Santa Gertrudis cattle and their reciprocal crosses. *Proc. 2nd Reunión ALPA, Lima '79* p.
9. OCANDO, A. 1971. Comportamiento del ganado "Mosaico" en la hacienda "La Esperanza" de la Facultad de Agronomía. Trabajo de Ascenso. Universidad del Zulia. Maracaibo, Venezuela. 41.
10. ORDOÑEZ, J.; J. BASTARDO y D. PLASSE. 1980. Crecimiento del Santa Gertrudis en absorción en los llanos-altos Occidentales. II. Crecimiento post-destete. II Congreso Venezolano de Zootecnia. Resumen. 94.
11. PINEDA, S. G. 1979. Factores ambientales que afectan el peso al destete del ganado Mosaico en la hacienda La Esperanza de la Facultad de Agronomía. Trabajo de Ascenso. Universidad del Zulia. Maracaibo, Venezuela.
12. PLASSE, D.; M. KOGER. 1967. Estudio del peso al nacer y al destete en un rebaño Santa Gertrudis registrado. Asociación Latinoamericana de Producción Animal (ALPA). Mem 2: 7.
13. PLASSE, D.; M. KOGER y O. VERDE. 1968. Estimación de parámetros genéticos para su crecimiento pre-natal y post-natal en Santa Gertrudis. Asociación Latinoamericana de Producción Animal (ALPA). Mem 4: 7.

14. PLASSE, D. ; E. CEVALLOS; D. OCANDO y M. GONZÁLEZ. 1981. Peso a los 18 meses de doce grupos raciales de bovinos de carne en el llano venezolano. VII. Reunión de la Asociación Latinoamericana de Producción Animal (ALPA). Resúmen G-4.
15. PLASSE, D. 1989. Importancia y Organización de la prueba de producción en bovinos de carne. En: Plasse, D. y N. Peña de Borsotti (Eds). V. Cursillo sobre Bovinos de Carne. Universidad Central de Venezuela. Facultad de Ciencias Veterinarias. Maracay, Venezuela. 64-93.
16. PRESTON, T.R. y M.B. WILLIS. 1974. Producción intensiva de carne. México. Ed. Diana. 236.
17. RIOS, J. 1978. Efecto del uso de antiparasitarios sobre el comportamiento de becerros destetados. Trabajo de Ascenso. Facultad de Agronomía, Universidad del Zulia. Maracaibo, Venezuela.
18. RIOS, J. 1988. Crecimiento en novillas mestizas en la región de Perijá. Trabajo de Ascenso. Facultad de Agronomía. Universidad del Zulia. Maracaibo, Venezuela.
19. RIOS, J.; A. OCANDO y E. RINCON. 1988. Supervivencias de becerros predestete en un rebaño mestizo de doble propósito. XI Reunión de la Asociación Latinoamericana de Producción Animal (ALPA). La Habana, Cuba.
20. SAS. 1982. User'r Guide: Statistics. SAS Inst., Inc., Cary. NC.
21. SERRANO, A. y C.A. GONZÁLEZ. 1981. Evaluación reproductiva del ganado de doble propósito en Centroamérica. VIII Reunión Latinoamericana de Producción Animal. Santo Domingo, Rep. Dominicana. Res. F-2.
22. SUAREZ, M.; T. PÉREZ; T. CARMONA y R. PEÑA. 1985. Algunos aspectos del comportamiento pre-destete en Ganado Santa Gertrudis. Revista de Producción Animal. Cuba. 1 (2).
23. VERDE, O.; D. PLASSE; E. GALDO y B. BANER. 1988. Absorción del criollo a cebú en el Beni, Bolivia 2. Peso al destete. XI Reunión Latinoamericana de Producción Animal (ALPA). La Habana, Cuba.