

## **Producción láctea, ganancia de peso corporal y porcentaje de preñez en búfalas mestizas suplementadas con bloque multinutricionales.**

**Milk production, body weight gain and pregnancy percentile in crossbred buffaloes with multinutritional block feed supplement.**

R. López-Maduro<sup>1</sup>, S. Miranda-López<sup>1</sup>, D. Dean<sup>1</sup>, N. Montiel<sup>1</sup>,  
J. Zuleta<sup>2</sup>, N. Rojas<sup>1</sup> y Y. Nava<sup>1</sup>

### **Resumen**

Con el objetivo de evaluar el efecto del suministro de bloques multinutricionales sobre la producción de leche, el peso corporal y el porcentaje de preñez durante 120 días postparto en búfalas mestizas, se realizó un ensayo en una finca del Municipio Mara del Estado Zulia, ubicada en una zona de bosque muy seco tropical. Para tal fin, se seleccionaron 29 búfalas, en base al número de lactancias, y se asignaron a los dos tratamientos evaluados: SB (control, n = 15): manejo tradicional de la finca, el cual consiste en pastoreo en potreros de pasto alemán (*Echinochloa polystachia*) y tanner (*Brachiaria arrecta*) y CB: (suplementadas, n = 14): SB + suministro de bloques multinutricionales a voluntad. Las mediciones de producción de leche fueron tomadas mensualmente, el peso corporal al inicio y al final del ensayo y el diagnóstico de gestación al final del mismo. Los datos obtenidos fueron analizados a través de un modelo de varianza por el método de los mínimos cuadrados, usando el paquete estadístico SAS. La producción de leche diaria (PLD) y total (PLT, a 120 días) y la variación de peso corporal diaria (PCD) y total (PCT a 120 días) fueron significativamente mayores ( $P < 0,01$ ) en las búfalas que recibieron bloques multinutricionales en comparación con las no suplementadas. Los valores obtenidos para las variables analizadas fueron: PLD: 3,07 vs 2,09 kg de leche; PLT: 369 vs 251 kg de leche; PCD: 0,076 vs -0,168 kg y PCT: 9.2 kg vs -20.2 kg para CB y SB, respectivamente. El porcentaje de preñez no mostró diferencias ( $P < 0,05$ ). Se concluye que el suministro de bloques multinutricionales mejoró la producción de leche y las ganancias de peso corporal, lo cual constituye una practica recomendable para búfalas en lactancia

---

Recibido el 13-12-2000 ● Aceptado el 25-7-2001

1. Facultad de Ciencias Veterinarias. La Universidad del Zulia. Apartado 15252, Maracaibo 4005-A. Edo. Zulia, Venezuela.

2. Asistente de Investigación.

E-mail: rlopez@luz.ve, smiranda@luz.ve

ante estas condiciones ambientales.

**Palabras clave:** Búfalas, bloques multinutricionales, producción de leche, ganancia de peso, fertilidad.

## Abstract

In order to evaluate the effect of supplying multi-nutritional blocks on milk production (MP), body weight (BW) and pregnancy percentile (PP) during 120 days after calving, an experiment was carried out on a crossbred buffalo farm located in the Mara Municipality, Zulia State, in a very dry tropical forest zone. Twenty nine female buffaloes were selected according to number of calvings and randomly distributed in two treatments. The treatments were: SB: (N=15) grazing in *Echinochloa polystachia* and *Brachiaria arrecta*, and CB: (N= 14) SB + multi-nutritional blocks *ad libitum*. Milk production was measured monthly, and body weight at the beginning and at the end of the experimental period, and pregnancy at the end of the experimental period. The data were analyzed using the variance model and the least squares method in the Statistical Analysis System (SAS). The daily MP (MPD) and total MP (MPT at 120 days); daily changes in BW (BWD) and total body weight change (BWT at 120 days) were significantly higher ( $P < 0,01$ ) in the buffaloes that received multi-nutritional blocks. Values obtained were: MPD: 3,07 kg vs 2,09 kg of milk; MPT: 369 kg vs 251 kg of milk; BWD: 0,076 kg vs -0,168 kg and BWT: 9,2 kg vs -20,2 kg in total body for CB and SB, respectively. The percentage of pregnancy didn't show significant differences ( $P < 0,05$ ). The supply of multi-nutritional blocks improved the milk production and the body weight gain thus establishing a recommendable method for female buffaloes lactating in such tropical condition.

**Key words:** Buffaloes, multi-nutritional blocks, milk production, weight gain, fertility.

## Introducción

El búfalo es un bóvido multipropósito, que en Venezuela se considera subutilizado debido a la escasa población existente; sin embargo nuestro país cuenta con 16 millones de hectáreas que desde el punto de vista de sus potencialidades productivas son marginales por la baja fertilidad, mal drenaje, sujeta a inundaciones, forrajes escasos y pastos pobres, donde difícilmente el vacuno sobrevive (15, 16) y pudieran ser destinadas para la explotación de

búfalos dado que son animales bien adaptados a este tipo de zona ecológica. Los niveles de producción varían dependiendo de la raza, el medio ambiente, la nutrición y manejo entre otros (2, 15). La producción diaria promedio reportada está entre 2 - 4 litros en búfalas de trabajo y 16 litros o más excepcionalmente en búfalas lecheras de alta producción, exclusivamente criadas para

producción de leche. Así mismo, se reporta un pico de producción a los 90 días, un período de lactancia de 270 - 300 días de duración y la producción por lactancia varía entre 500 - 3.000 litros (2, 7). Las búfalas algunas veces producen menos leche que las vacas cuando son mantenidas bajo condiciones idénticas, sin embargo hay búfalas que bajo buen manejo llegan a producir lactaciones de 1.000 kg; por ejemplo, en la India el promedio de producción láctea/búfala/año es de 491 kg; esto es 2:8 veces mas alto que la producción promedio de las vacas (173 kg) (2). En Venezuela Ríos *et al*, (22); y Ferrer, (6) reportaron promedios entre 4 y 8 kg/día, y Montiel (14) para este mismo rebaño con apoyo de la cría reportó 4,03 kg/día, producciones totales de 1.002,93 kg, producciones a 305 días de 1.147,30 kg y picos a los 48 días con rango comprendido entre 30 a 60 días.

El comportamiento reproductivo de las búfalas también ha sido ampliamente estudiado, sobre todo en condiciones tropicales. Evaluaciones realizadas en Venezuela por Reggeti *et al*, (21) reportan intervalos entre partos de 336 hasta 415 días, servicios postparto de 20 hasta 103 días con promedios de 53 días, mientras que en la india reportan intervalos entre partos de 454 a 495 días. Por otra parte Ferrer (6) reportó que el menor intervalo en nuestro país fue de 327 días, lo cual indica un descanso postparto muy corto, reportando el mayor intervalo a 524 días, habiendo observado además, que los búfalos sirven a las búfalas a pocos días después del parto. La duración de la

gestación de las búfalas está influenciada por la raza y el ambiente, reportándose valores entre 276 y 340 días, con promedio de 307 días (7). En la raza mediterránea este promedio es de 315 hasta 318 días (7), el cual puede variar según la estación del año, siendo mas largo en la estación del invierno con 4,1 días mas en comparación con la estación de otoño (9). En Venezuela se reporta una duración de 298 - 316 días con promedio de 309 días (21).

Existe una creencia generalizada de que los búfalos pueden digerir más eficientemente que los vacunos los forrajes toscos de baja calidad y altos en celulosa (1, 6, 15, 16), y se ha demostrado que al mejorar las condiciones alimenticias mejoran considerablemente la producción de leche. Una pobre nutrición, manejo inapropiado e inadecuados esquemas de control de salud sexual, son implicados como factores que contribuyen a un pobre desempeño reproductivo (9). Una de las formas de hacer más eficiente su producción en estas zonas desfavorables, es proporcionar mejores condiciones de manejo, como sería una mejor alimentación para producir leche y carne de una manera económica, evitando al máximo el uso de concentrados y cereales de alto costo (23, 28); así mismo las metodologías utilizadas para mejorar la producción en ganado vacuno pudieran ser igualmente aplicadas en búfalas lecheras (2).

El uso de bloques multinutricionales es una técnica que ha sido utilizada en la suplementación de otras especies rumiantes,

principalmente en países subdesarrollados, cuyos efectos han sido variables, sin embargo su uso en búfalos es poco conocido, por lo que se crea la necesidad de determinar su efecto sobre esta especie. El bloque multinutricional representa una alternativa de suplementación, la cual consiste en aportar principalmente nitrógeno y energía fermentable al ambiente ruminal, además que permite suministrar algunos minerales necesarios para la nutrición del animal, a través de un consumo lento y prolongado del mismo (3, 4, 8, 11, 23, 29). Su función es mejorar las condiciones ruminales a través un aumento en la síntesis de proteína microbiana y ácidos grasos volátiles,

lo cual favorece el consumo y la utilización de forrajes de baja calidad, con una mayor productividad del animal (4, 8). Las experiencias muestran un efecto variable, tanto en consumo como en comportamiento productivo, causado por las diferentes dietas basales, ingredientes utilizados, valor nutritivo del forraje y el estado fisiológico del animal (3, 29).

El objetivo planteado en el presente trabajo fue: Determinar el efecto de la suplementación con bloques multinutricionales sobre la producción láctea, peso corporal y porcentaje de preñez en un rebaño de búfalas mestizas durante la época seca en una zona de bosque muy seco tropical.

## Materiales y métodos

El ensayo se llevó a cabo en una explotación de búfalos mestizos (finca «El Cordero») ubicada en la población de Carrasquero del Municipio Mara del Estado Zulia. La zona de vida se clasifica como bosque muy seco tropical, con precipitación promedio entre 500 y 800 mm anual, temperatura ambiental que oscila entre 23 y 29° C, humedad relativa promedio de 75 % y alta evapotranspiración potencial (5). Las tierras son en su mayoría de topografía plana, mal drenadas y fácilmente anegadas por el desbordamiento de ríos y quebradas que ocurre durante la época de lluvias (Abril-Junio y Septiembre-Noviembre). La vegetación predominante es de conformación de monte espinoso en las partes mas altas y vegetación

característica de las zonas inundables en las partes mas bajas.

Se seleccionaron 29 búfalas mestizas Murrah, Mediterráneo, Jaffarabadi y Nili-Ravi de un rebaño de aproximadamente 200 hembras y se distribuyeron, sobre la base del número de partos (1-3 partos) en dos grupos, asignándose a los dos tratamientos evaluado: SB (grupo control, n=15): se basó en el manejo tradicional de la finca y consistió en el pastoreo en potreros de pasto alemán (*Echinochloa polystachia*) y tanner (*Brachiaria arrecta*) con alta presencia de diferentes malezas: enea (*Typha* sp), junco (*Scirpus californicus*) y corocillo (*Cyperus* spp). El pastoreo se realizó entre las 6:00 am y las 3:00 p.m. aproximadamente, luego del cual eran

traídas a los corrales, ordeñadas y dejadas en los corrales hasta el día siguiente, y CB: (grupo suplementado, n=14): SB + suministro de bloques multinutricionales a voluntad. La suplementación fue realizada en los corrales, en el horario comprendido entre el final del ordeño (6:00 p.m.) y las 6:00 am del día siguiente. Los bloques multinutricionales fueron elaborados en la Planta de Alimento para Animales, ubicada en el Centro Experimental de Producción Animal (CEPA) de la facultad de Ciencias Veterinarias de La Universidad del Zulia. Los ingredientes utilizados para su preparación y su composición química se presentan en los cuadros 1 y 2.

En atención al manejo tradicional del rebaño, las búfalas permanecían con sus crías durante un período de 20 días después del parto, transcurrido este lapso eran pesadas e incorporadas al ensayo, durante un período de 120 días. El ensayo se llevó a cabo entre los meses de Octubre y Marzo, coincidiendo con la temporada de pariciones en la finca.

**Variabes evaluadas.** Las variables analizadas fueron : producción diaria (PDL) y total de leche (PTL), ganancia de peso diario (GPD) y total (GPT) y el porcentaje de preñez (PP). Cada 28 días se registraba la producción láctea, realizando el ordeño en forma manual (un solo ordeño a las 3:00 p.m.) con apoyo de la cría. El peso corporal, se tomó al inicio y al final del período de evaluación de cada búfala, utilizando para ello una romana con capacidad de 5.000 kg. Así mismo se practicó la palpación rectal para el diagnóstico de preñez al finalizar el período de evaluación de los animales.

**Alisis estadístico.** Los datos obtenidos fueron evaluados a través de un diseño experimental en bloques, utilizando el análisis de varianza y analizada por el método de los mínimos cuadrados del paquete estadístico SAS (24), incluyendo como variables discretas e independientes el efecto de la suplementación con bloques y manejo tradicional. El análisis estadístico se realizó mediante el procedimiento del modelo lineal general (PROC GLM).

**Cuadro 1. Formula de los bloques multinutricionales.**

Ingredientes	Porcentaje de inclusión
Melaza	40
Harina de maíz	20
Cemento	10
Urea	9
Mezcla mineral	8
Yacija	5
Sal común	5
Heno	3

**Cuadro 2. Composición química de los bloques multinutricionales y del pasto alemán.**

Composición química	Bloques multinutricionales (%)	Pasto alemán <sup>a</sup> (%)
Proteína cruda	25,3	9,61
Extracto etéreo	2,0	1,0
Fibra cruda	3,9	31,0
Cenizas	31,05	12,4
Calcio	4,72	0,35
Fósforo	1,23	0,22
Magnesio	0,62	0,18

<sup>a</sup>: *Echinochloa polystachia*.

El modelo aditivo lineal utilizado fue el siguiente:

$$Y_{ijk} = m + b_i + t_j + E_{ijk}$$

Donde:

$Y_{ijk}$  = producción diaria y total de leche y variación de peso diaria y total.

$m$  = media general de las observaciones.

$b_i$  = Efecto del  $i$ -ésimo bloque ( $i=1, 2, 3$ ) donde:

1= Un parto.

2= Dos partos.

3= Tres partos.

$t_j$  = Efecto del  $j$ -ésimo tratamiento ( $i= 1, 2$ ) donde:

1= Manejo tradicional sin bloques multinutricionales.

2= Manejo tradicional más bloques multinutricionales.

$E_{ij}$  = Error experimental asociado con las observaciones.

El porcentaje de preñez se analizó a través de un procedimiento de frecuencias y para verificar diferencias estadísticas entre los tratamientos se utilizó la prueba de chi cuadrado.

## Resultados y discusión

**Efecto de la suplementación con bloques multinutricionales sobre la producción de leche diaria y total a los 120 días.** En el cuadro 3, se muestran los valores obtenidos para PLD y PTL. Se puede observar que la suplementación ejerció un efecto estadísticamente significativo sobre ambas variables; así se encontró para PDL un promedio de 3,07 vs 2,09 kg y para PTL un

promedio de 369 vs 251 kg para los tratamientos CB y SB, respectivamente. La media general de PTL para los dos grupos fue de 313, 9 litros de leche total. En este mismo orden de ideas, Montiel (15), reportó producciones de leche superiores a las encontradas en el presente trabajo, para las variables PDL (4,03 kg.) y PTL (550,87 kg.) ajustada a 100 días en búfalas mestizas de la misma zona,

**Cuadro 3. Efecto de la suplementación con bloques multinutricionales sobre la producción de leche en búfalas.**

Tratamiento	n	Producción diaria (kg.)	SE	Producción total (kg.)	SE
SB	15	2,08 <sup>b</sup>	0,14	251 <sup>b</sup>	17,8
CB	14	3,07 <sup>a</sup>	0,11	369 <sup>a</sup>	14,1

<sup>a, b</sup>: Letras diferentes dentro de la misma columna, difieren estadísticamente ( $P < 0,01$ ).

SB: Tratamiento sin bloques multinutricionales.

CB: Tratamiento con bloques multinutricionales.

ordeñadas una vez al día con apoyo de la cría. Así mismo, los resultados obtenidos en el presente ensayo son inferiores a las producciones por lactancia de 1.468 kg a 247 días y 1765 kg a 244 días en rebaños nacionales reportados por Reggeti et al., (21) y a los reportes de producciones diarias de 3,42 Kg, 5,58 Kg, 6,30 Kg y 6,46 Kg en búfalas de la raza Murrah (18,10,17,25) respectivamente, de 992 kg a 305 días en búfalas de la raza surtí (18), de 1.200 kg en búfalas de la raza mediterráneo (7), y de 1.036 kg a 242 días de lactancia en búfalas de la raza Nagpuri (27). Sin embargo los datos obtenidos en este ensayo son superiores a los promedios mínimos reportados para la zona (14).

La baja respuesta del rebaño experimental probablemente puede ser justificada, al hecho de que durante la época del ensayo la disponibilidad de material vegetal era baja, a causa del prolongado periodo de sequía que se presentó en la zona, lo cual afectó principalmente al grupo de búfalas que no consumieron bloques, y solo consumieron bajas cantidades de forraje, combinado con algunas malezas de la zona. Sin embargo, es

necesario destacar que la suplementación con bloques multinutricionales fue beneficiosa debido a que se ofreció en un momento donde el consumo de nutrientes era muy limitado por la condición antes descrita, coincidiendo esto con la afirmación de Garmendía (8) y Dean et al., (4) quienes refieren que los nutrientes presentes en los bloques ayuda a aumentar los procesos de fermentación ruminal, mejorando sustancialmente la energía metabolizable y en consecuencia la productividad del animal.

**Efecto de la suplementación con bloques multinutricionales sobre la variación del peso corporal diario y total durante el ensayo.** Al inicio del ensayo no se detectaron diferencias significativas en el peso de la búfalas asignadas a ambos tratamientos. Los promedios de peso corporal fueron de: 432 kg vs 429 kg para el grupo sin suplementación y con suplementación, respectivamente. Sin embargo, al final del ensayo y de acuerdo a los resultados del análisis estadístico, se observa diferencias significativas ( $P < 0,01$ ) a favor de CB en comparación con SB, cuyo peso fi-

nal promedio fue de 440 y 412 kg respectivamente.

Las ganancias diarias y total de peso corporal de las búfalas sometidas a los tratamientos en estudio son reportados en el cuadro 4. Los valores promedios para el PCD fueron: -0,168 kg. y 0,076 kg. para los tratamientos SB y CB respectivamente. De acuerdo a los resultados del análisis estadístico, se observan diferencias significativas a favor del tratamiento CB. Cabe resaltar que el tratamiento SB, reflejó pérdidas en el peso corporal, como era de esperarse dado el escaso aporte de nutrientes, por parte del forraje consumido. Similar situación se manifestó en el PCT donde los valores fueron: -20,2 kg. y 9,2 kg. para los tratamientos SB y CB respectivamente. Escasas es la información publicada referente a estas variables, razón por la cual el establecimiento de comparaciones es limitado.

Las diferencias en las variaciones de peso observadas se debió, probablemente, al hecho de que las

búfalas suplementadas con bloques multinutricionales pudieron obtener los nutrientes aportados por los bloques así como mejorar la digestibilidad del forraje, lo cual se reflejó en que no se manifestaran pérdidas de peso al final del ensayo (13).

**Efecto de la suplementación con bloques multinutricionales sobre el porcentaje de preñez.** Los valores correspondientes al porcentaje de preñez para los tratamientos SB (57,33 %) y CB (33,33 %) son ilustrados en el cuadro 5. A la prueba de chi cuadrado no se detectaron diferencias estadísticas entre los dos tratamientos, lo cual pudiera indicar que para las búfalas fue prioritario mantener la producción de leche ante un consumo limitado de nutrientes, sacrificando su reproducción. Así mismo, es importante destacar el efecto natural de la temporada de monta y parto regulado por el ambiente (15, 21), coincidiendo de esta manera con lo reportado por Majadevan (12), de que las búfalas son poco eficientes desde el punto de vista reproductivo. Sin em-

**Cuadro 4. Efecto de la suplementación con bloques multinutricionales sobre la variación de peso en búfalas.**

Variables	Tratamiento	
	SB	CB
Peso inicial (kg)	432,0 <sup>a</sup>	429,0 <sup>a</sup>
Variación peso diario (kg)	-0,168 <sup>b</sup>	0,076 <sup>a</sup>
Variación peso total (kg)	-20,2 <sup>b</sup>	9,20 <sup>a</sup>
Peso final (kg)	411,8 <sup>b</sup>	438,2 <sup>a</sup>

a, b: Letras diferentes dentro de las misma fila, difieren estadísticamente ( $P < 0,01$ ).

SB: Tratamiento sin bloques multinutricionales.

CB: Tratamiento con bloques multinutricionales.

**Cuadro 5. Efecto de la suplementación con bloques multinutricionales sobre el porcentaje de preñez de la búfalas.**

	Tratamiento	
	SB	CB
Gestantes (n)	5	8
Porcentaje gestantes	33,3	57,3
Vacías (n)	10	6
Porcentaje vacías	66,7	42,7

SB: Tratamiento sin bloques multinutricionales.

CB: Tratamiento con bloques multinutricionales.

bargo, el número de búfalas gestantes en el grupo que recibió bloques multinutricionales fue numéricamente mayor al grupo que no recibió bloques multinutricionales.

Las primeras búfalas incorporadas al ensayo para ambos tratamientos (13 en total), fueron las que tuvieron una mayor disponibilidad de forraje en los potreros (octubre-

noviembre 97) durante sus primeros días de posparto; no ocurrió así para las últimas búfalas incorporadas, y al contrario, durante sus primeros días posparto existió menor disponibilidad de forraje en los potreros, debido al inicio de la época seca y como consecuencia se mantuvieron en anastro aún durante 180 días después del parto.

## Conclusiones

Las búfalas suplementadas con bloques multinutricionales presentaron una mejor producción de leche y ganancia de peso en comparación con el grupo no suplementado. El presente ensayo reveló que el hecho de suplementar con bloques multinutricionales, mejoró en un 68% la producción láctea y evitó la pérdida de peso durante la época seca, donde el suministro de nutrientes es limitado.

En cuanto al porcentaje de preñez, no fue afectado por la suplementación con bloques multinutricionales. Sin embargo, se observó una mayor tendencia numérica en el grupo suplementado en comparación con el grupo testigo. Indicando esto el efecto positivo del suministro continuo de nutrientes aportados por el bloque multinutricional.

## Recomendaciones

Con estos resultados se pueden dar las siguientes recomendaciones:

Utilizar los bloques multinutricionales como suplemento durante la época seca pero con una buena disponibilidad de materia seca.

Continuar las investigaciones enfocadas hacia determinación de

consumo, otras fórmulas de bloques y el efecto sobre el comportamiento reproductivo.

Los bloques multinutricionales aplicados en este ensayo pudieran ser tomados como referencia en el manejo de la alimentación de búfalas en lactación.

## Agradecimientos

Los autores desean agradecer al Consejo de Desarrollo Científico y Humanístico (CONDES) por el financiamiento otorgado para la ejecución de la presente investigación. Al Ing. José Antonio Cruz Quintero, propietario de la Finca El Cordero, por ceder sus instalaciones para la

realización del ensayo, a la Planta de Alimento y al Laboratorio de Nutrición Animal de la Cátedra Nutrición y Alimentación Animal de la Facultad de Ciencias Veterinarias de LUZ, por la colaboración prestada en la utilización de las instalaciones y equipos respectivos.

## Literatura citada

1. Arzalluz, A., N. Montiel, O. Castejón, N. Rojas, F. Angulo, A. Hernández, N. Cahua, I. Torres, E. Ferrer, L. Lust, N. Pita y R. Quintero. 1998. Determinación del número de incisivos en Búfalos en la región de Carrasquero, Estado Zulia. Revista Científica FCV-LUZ. 3:229-235.
2. Cockrill, R. 1980. The ascendant water buffalo - key domestic animal. Word Animal Review. N° 33. : 2 - 13.
3. Combellas, J. 1993. Suplementación con bloques multinutricionales en bovinos de carne. IX Cursillo sobre Bovinos de Carne. Facultad de Ciencias Veterinarias-UCV. Maracay, Estado Aragua, Venezuela. p. 97-112.
4. Dean, D., N. Parra de S, A., Quintero, S. Meléndez y R. Román. 1999. Efecto de la adición de harina de carne y sebo animal como fuentes de proteína y energía sobrepasantes en bloques multinutricionales sobre el consumo voluntario y la digestibilidad en ovinos alimentados con henos de baja calidad. Revista Científica de la Facultad de Ciencias Veterinarias-LUZ. Vol. IX. N° 5:399 - 404.
5. Ewel, E y A. Madriz. 1968. Zonas de vida de Venezuela. Ministerio de Agricultura y Cría. Venezuela. p. 64-72.
- 6 Ferrer, A. 1984. Potencial productivo del búfalo en Venezuela. Simposio de la Asociación Venezolana de Producción Animal, Centro Nacional de Investigaciones Agropecuarias y Facultades de Ciencias Veterinarias y Agronomía, Universidad Central de Venezuela. Potencial productivo de especies animales subutilizadas y no utilizadas. Maracay, Venezuela. p. 1-62.
7. Fischer, H. 1975. The water buffalo. Animal Reseach and Development. 9: 118 - 129.
8. Garmendia, J. 1994. Uso de bloques multinutricionales en la ganadería a pastoreo de forrajes de pobre calidad. Rev. Fac. Agron (LUZ). 11:224-237.

9. Jincovski, T y A. Alexiev. 1988. La cría de búfalos en Bulgaria. *Revista Asogal*. 88: 16 - 26.
10. Kuralkar, S and K. Raheja. 1997. Relationships among early performance, lifetime production and reproduction traits in Murrah buffaloes. *Indian J. of Anim. Sci.* 67: 798 - 801.
11. López, R., A. Arzalluz, F. Perozo, L. Elejalde y H. Medina. 1997. Crecimiento postdestete en cabritonas mestizas alpinas y nubian suplementadas con bloques multinutricionales. *Revista Científica FCV-LUZ*. 3:215-220.
12. Majadevan, P. 1978. Water buffalo research - possible future trends. *Word Animal Review*. 25:2-7.
13. Mata, Dy J. Combellas. 1994. Influencia de la suplementación con bloques multinutricionales durante la estación seca, sobre el comportamiento reproductivo de vacas de carne pastoreando en sabanas de *Trachypogon* sp. *Rev. Fac. Agron. (LUZ)*. 11(4):365-382.
14. Montiel, N. 1997. Producción de leche en búfalas en un bosque muy seco tropical. Trabajo de Ascenso. Facultad de Ciencias Veterinarias. La Universidad del Zulia. 102 pp.
15. Montiel, N. 1998. El búfalo como productor de leche. *Revista Búfalos*. 1:14-18.
16. Moran, J. 1986. Cambios del peso vivo en los búfalos de pantanos y ríos. *Revista Mundial de Zootecnia*. 58:42-50.
17. Narasimha, A. and H. Rama. 1997. Lifetime production performance of Murrah buffaloes. *Indian Vet. Journal*. 74:906-907.
18. Narasimha, A. and O. Sreemannarayana. 1998. Weight at first calving as related to some fertility and production traits in Murrah buffaloes. *Indian Vet. Journal*. 75 (8):756 -157.
19. Patel, A. and V. Tripathi. 1998. Effect of non-genetic factors on economic traits of surti buffaloes. *Indian J. of Anim. Sci.* 68(6):566-569.
20. Prasad, R., G. Rao, V. Jayaramakrishna, M. Pasha and F. Satyanarayana. 1995. Factors affecting the performance of buffaloes in and around Hyderabad. *Indian J. of Anim. Sci.* 65(3):316-319.
21. Reggeti, J., R. Rodríguez y C. Silva. 1993. Retrospectiva histórica y la producción de búfalos en Venezuela. IX cursillo sobre bovinos de carne. Facultad de Ciencias Veterinarias-UCV. p.179-197.
22. Ríos, L y J. Combellas. 1996. Efecto de la suplementación con bloques multinutricionales sobre el crecimiento de bovinos de doble propósito pastoreando *Brachiaria humidicola* durante la estación seca. *Rev. Fac. Agron. (LUZ)*. 13:751-760.
23. Rojas, N., J. Aranguren-Méndez, A. Quintero. G. Soto y H. Hernández. 1998. Reinicio de la actividad ovárica postparto en vacas mestizas de doble propósito suplementadas con bloques multinutricionales. *Revista Científica FCV-LUZ*. 4:331- 336.
24. SAS Institute, Inc. 1991. SAS user's guide: Statistics. Ver. 6.04. SAS Inst., Inc., Cary, NC.
25. Sethi, R., A. Bharadwaj and S. Chopra. 1994. Effect of heat stress on buffaloes under different shelter strategies. *Indian J. of Anim. Sci.* 64 (11):1.282-1.285.
26. Sethi, R and R. Nagarcenkar. 1994. Model for optimizing productivity in buffaloes. *Indian J. of Anim. Sci.* 64(11):1.226-1.234.
27. Shrikhande, G., A. Kolte and S. Vhora. 1998. Studies on some production and reproduction traits of nagpuri buffaloes. *Indian Vet. Journal*. 75 (7):608-609.
28. Triveni, D and V. Taneja. 1994. Phenotypic and genetic parameters of age at first calving, first lactation milk yield and some measures of efficiency of production in Murrah buffaloes. *Indian J. of Anim. Sci.* 64(9): 966-968.
29. Ventura, M. y Osuna, D. 1995. Alternativas nutricionales para ganado bovino durante la época seca. En: Madrid-Bury y Soto Belloso (Ed.). Manejo de la ganadería mestiza de doble propósito. 2ª Edición. Maracaibo. p.264-288.