

**PRODUCCION DE CARNE EN PASTOREO CON LOS ZACATES  
ELEFANTE, KAZUNGULA Y SEÑAL EN CLIMA TROPICAL**

J. ARMANDO PARTIDA P.<sup>1, 2</sup>

ARMANDO CÓRDOBA B.<sup>2</sup>

JORGE TRINIDAD P.<sup>3</sup>

Uno de los lineamientos estratégicos para la alimentación animal es el subsistema de forrajes, aplicable preferentemente por sus características de adaptación al trópico y en especial al trópico húmedo. Esto es debido a que por su climatología, las condiciones fisicoquímicas del suelo y la topografía de los terrenos, aunado esto a una mayor incidencia de plagas, enfermedades, invasiones de malezas y a otras situaciones en las que la agricultura se ve seriamente limitada, lo anterior hace más factible el desarrollo pecuario a través del pastoreo, sin interferir con la producción de granos para consumo humano.

Por otro lado, la abundante precipitación y las altas temperaturas ocasionan en el período lluvioso un exuberante desarrollo de las especies forrajeras cultivadas, siendo posible obtener altos rendimientos por unidad de superficie (Córdoba, Garza y Aluja, 1978a).

Desafortunadamente la mayoría de los pastizales tropicales están constituidos por especies nativas de baja calidad (Garza, Treviño y Chapa, 1973), principalmente

*Paspalum notatum*, *P. conjugatum*, *Axonopus affinis* y *A. compressus*, especies que a pesar de crecer bien con bajos niveles de fertilización (Blaser y Stockes, 1942) y ser muy agresivas (Gartner, 1969) y persistentes (Bryan, 1968) propician un bajo rendimiento de carne/ha (Blaser *et al.*, 1948) y por lo tanto una baja tasa de redituabilidad en comparación con otras especies introducidas (Garza, Treviño y Chapa, 1973), es por ello que gradualmente se han ido ampliando las áreas de pastos introducidos que representan un mayor potencial (Córdoba, Garza y Aluja, 1978b) para la producción de carne y leche en zonas no utilizadas desde el punto de vista estrictamente agrícola.

Con el fin de encontrar nuevas opciones para la creación de praderas que propicien una mayor producción de forraje se evaluó en este estudio la producción de carne a través del pastoreo de los zacates Kazungula (*Setaria anceps*), señal (*Brachiaria brizantha*) y Elefante (*Pennisetum purpureum*), este último pasto ha probado en ensayos anteriores ser uno de los zacates más productivos en la región (Córdoba, Garza y Aluja, 1978a), (Córdoba y Garza, 1981).

El estudio se realizó en el Centro Experimental Pecuario del Istmo, dependiente del Instituto Nacional de Investigaciones Pecuarías, SARH que se localiza en el km 153 de la carretera Coatzacoalcos-Salina Cruz, en el Estado de Oaxaca.

Su situación geográfica aproximada es

Recibido para su publicación el 2 de septiembre de 1982.

<sup>1</sup> Centro Experimental Pecuario del Istmo INIP-SARH, Apdo. Postal Núm. 1, Matías Romero, Oax. 70300.

<sup>2</sup> Campo Agrícola Experimental del Istmo de Tehuantepec, INIA-SARH, Apdo. Postal Núm. 51, Juchitán, Oax. 70000.

<sup>3</sup> Depto. de Nutrición Animal, Instituto Nacional de Investigaciones Pecuarías, SARH, Km. 15.5 Carretera México-Toluca, Apdo. Postal 41-652, México, D.F., 11000.

latitud (N) 17°05' y longitud (W) 95°04', a una altitud de 80 msnm.

Tiene un clima Am(wg) tropical lluvioso con intensas lluvias en verano y una precipitación de 2250 mm según Koeppen (Tamayo, 1962). La temperatura media anual es de 25C, con máxima de 39C y mínima de 7C (SAG, 1976).

La topografía se caracteriza por ser accidentada, con pendientes entre 15-20% y los suelos predominantes son los migajones-areno-arcillosos, con un pH que fluctúa de ácido a muy ácido (5.5-4.6).

Se utilizó un diseño completamente al azar con diferente número de unidades experimentales para los tratamientos, según la condición de los pastos en las diferentes épocas del año. Los potreros experimentales de los zacates Elefante, Kazungula y Señal fueron de 2 ha divididos a la mitad para realizar rotación cada 28 días.

La fertilización general en los tres lotes fue con base en la fórmula 115-80-00 (N-P-K)/ha/año, realizándose en el mes de febrero la primera aplicación de 46 kg de N/ha y 46 kg de P/ha, en el mes de abril la segunda con 46 kg de N/ha y 23 kg de P/ha y en julio la última con 23 kg de N/ha y 11 kg de P/ha.

Los animales utilizados fueron vaquillas encastadas de Cebú con un peso inicial promedio de  $171 \pm 24.8$  kg y una edad entre 12-14 meses.

Al llevar el método de Quitar y Poner (Mott, 1957), (Wheeler *et al.*, 1973) se pesaron los (4) animales fijos cada 28 días y los volantes cada vez que entraron o salieron de los potreros experimentales previo ayuno de agua y alimento de 12-14 hs.

Se aprovechó este movimiento para aplicar el baño garrapaticida a los animales.

Las variables analizadas fueron la ganancia de peso promedio por animal y la producción de carne/ha en los tres pastos, de los cuales se hizo un análisis de varianza y una prueba de contrastes ortogonales (Steel y Torrie, 1960).

La ganancia diaria promedio obtenida a través de los períodos de pastoreo se muestra en la gráfica 1. Se observa en general un comportamiento similar en los 3 pastos

durante los 13 períodos de pastoreo, con excepción del 2º y 13 en los que el zacate Kazungula declina su producción debido a un ataque de mosca pinta (*Aenolamia postica*). Sin embargo, los 3 tratamientos respondieron en forma parecida en las diferentes épocas del año y aumentaron su producción en cada fertilización.

El zacate Elefante se mantuvo más estable, con variaciones menos bruscas que los otros dos pastos. El Señal marcó fluctuaciones tan amplias que fue el que mayores ganancias propició, pues los animales llegaron a aumentar hasta 1,053 g diarios en el 9º período; sin embargo en el 4º período perdieron hasta 167 g diarios.

En las primeras etapas durante los meses de octubre y noviembre las ganancias se mantienen, pero bajan muy marcadamente en diciembre y enero a causa del descenso en la temperatura.

A partir de febrero debido a la elevación de la temperatura y a la primera fertilización, se observó un aumento en la producción, la cual se elevó aún más en marzo, pero como resultado de una invasión de malezas en los zacates Kazungula y Señal, se reduce su productividad.

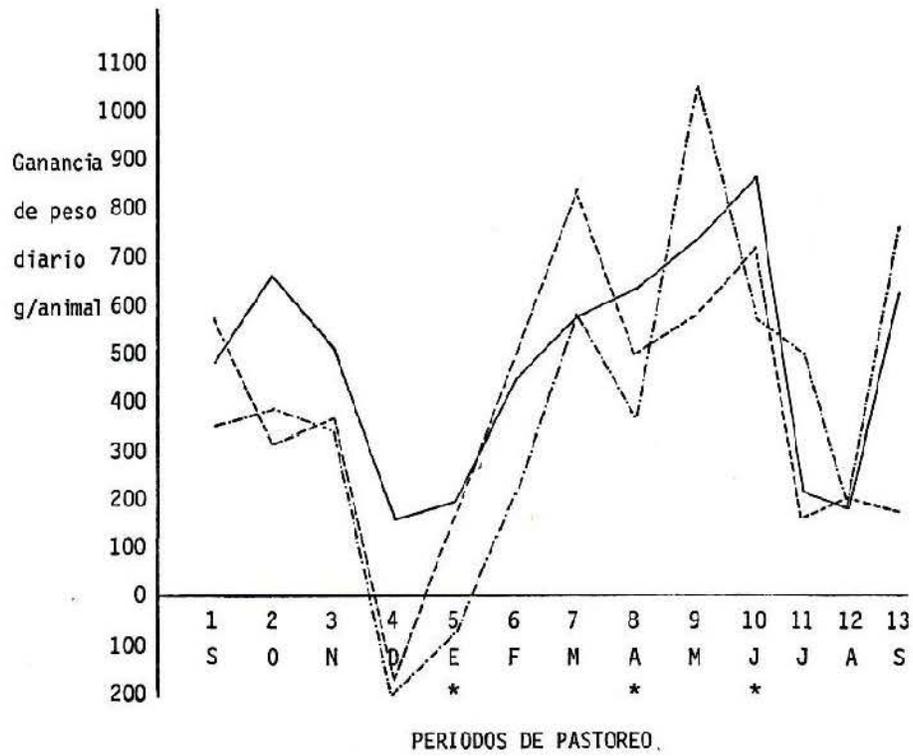
Después de la aplicación de un herbicida comercial y de la 2ª fertilización se incrementaron de nuevo las ganancias durante mayo y junio, meses en los que se registraron algunas lluvias que se intensificaron en julio y agosto. En estos últimos meses a pesar de la 3ª aplicación de fertilizante se observaron ganancias de peso muy bajas ya que al tener los pastos gran cantidad de humedad el consumo de materia seca se disminuyó y por lo tanto esto se vio reflejado en la producción animal.

En el último período las ganancias de peso se recuperaron en Elefante y Señal, mas no así en Kazungula debido al ataque de salivazo o mosca pinta (*Aenolamia postica*).

La ganancia diaria de peso promedio/animal mostró diferencia significativa solamente ( $P < 0.07$ ) entre el zacate Elefante y los otros dos pastos, observándose una gran similitud entre estos últimos. En promedio el zacate Elefante produjo 479

GRAFICA 1

GANANCIA DE PESO DIARIO PROMEDIO DE VAQUILLAS EN PASTOREO DE TRES ZACATES  
EVALUADOS EN EL CEPI MATIAS ROMERO, OAX.



\* FERTILIZACION

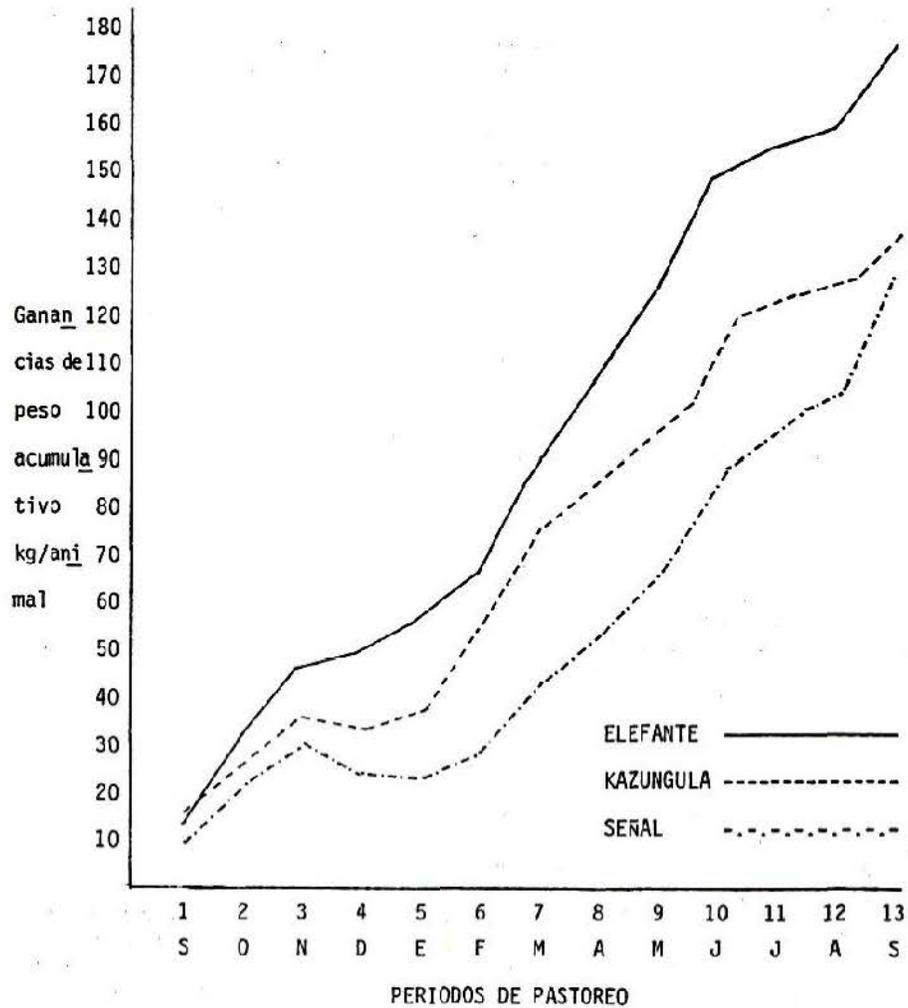
ELEFANTE —————

KAZUNGULA - - - - -

SEÑAL - · - · - ·

GRAFICA 2

GANANCIAS DE PESO ACUMULATIVO EN 13 PERIODOS DE PASTOREO EN TRES ZACATES TROPICALES



g diarios, el Kazungula 378 g y el Señal 377 g (cuadro 1).

El análisis estadístico reveló diferencias altamente significativas ( $P < 0.005$ ) en producción de carne/ha en los pastos estudiados (cuadro 1), el zacate Elefante con 574 kg de carne/ha superó al señal en 33.3% y en 27.7% al Kazungula, a su vez este último con 416 kg de carne/ha sobrepasó en 7.7% al Señal siendo éste el más bajo ya que sólo produjo 384 kg de carne/ha.

La producción de carne/ha se muestra en general baja, comparada con la encon-

## Summary

At the experimental center of Matias Romero, Oaxaca, Mexico with an Am type of climate, an average rainfall of 2358 mm with a 3 month dry season, a one year grazing trial was performed to evaluate 3 grasses: elephant (*Pennisetum purpureum*), Kazungula (*Setaria anceps* var. Kazungula) and Signal (*Brachiaria brizantha*). A complete randomized design was used with 2 ha paddocks which were divided into two for a rotational grazing system. Zebu heifers with an initial weight of 171 kg were

CUADRO 1

Ganancias de peso producidos en pastoreo de tres pastos evaluados en el CEPI, Matias Romero, Oax.

Tratamiento	Animal/ha	Kg de aumento animal		
		Diario	Total	Kg de aumento/ha
Elefante	3.61	<sup>a</sup> 0.479 <sup>b</sup>	<sup>a</sup> 177	<sup>a</sup> 574 <sup>d</sup>
Kazungula	3.57	0.378 <sup>c</sup>	138	416 <sup>e</sup>
Señal	3.38	0.377 <sup>c</sup>	128	384 <sup>e</sup>

<sup>a</sup> Diferencia altamente significativa entre periodos dentro del mismo pasto ( $P < 0.005$ ).

<sup>b, c</sup> Valores con distinta literal son estadísticamente diferentes al ( $P < 0.07$ ).

<sup>d, e</sup> Valores con distinta literal son estadísticamente diferentes al ( $P < 0.005$ ).

Días de pastoreo: 361.

trada por Córdoba y Garza (1981) en pasto Elefante los cuales obtuvieron 694 kg de carne/ha. Esto quizá fue debido a que utilizaron una mayor cantidad de N/ha.

Treviño *et al.* (1975) observaron en un clima similar, una ganancia de 637 kg de carne/ha con el zacate Señal, pero aplicando una fertilización de 35 kg más de N/ha que la usada en este estudio.

El zacate Elefante además de ser el pasto que mayores ganancias propició por animal fue el que mayor carga animal soportó (cuadro 1), lo cual se vio reflejado en producción de carne/ha, por tal motivo se coincide con Córdoba y Garza (1981) y con Córdoba, Garza y Aluja (1978b) en que el zacate Elefante es uno de los más productivos en estas zonas tropicales.

utilized and managed with the "Put and Take" technique. Fertilization was of 115 kg N/ha and 80 kg P/ha.

During the trial the average daily gain (ADG) was 479 g in elephant, 378 g in Kazungula and 377 g for signal, showing only statistical difference ( $P < 0.07$ ) in this parameter between elephant and the other two forages. The carrying capacity was of 3.61 head/ha for elephant, 3.57 head/ha for Kazungula and 3.38 head/ha for Signal.

Meat production/ha was 574 kg/ha for elephant, 416 kg/ha for Kazungula and 384 kg/ha for signal, showing significant statistical difference ( $P < 0.005$ ) between elephant and the other grasses evaluated.

#### Literatura citada

- BLASER, R.E. and W.E. STOCKES, 1942, The chemical composition, growth and certain deficiency symptoms of carpet grass *Axonopus affinis*, as affected by lime and fertilizer mixtures, *Am. Soc. Agron.*, 34:765.
- BLASER, R.E., R.F. GLAFFOK, G.B. KILLINGER and W.E. STOCKES, 1943, Carpet grass and legume pasture in Florida Fla., *Gr. Sta. Bull.*, 453:7.
- BRYAN, W.W., 1968, Grazing on the wallum of southeast Queensland. Complex mixture cinder Common grazing, *Aust. J. Exp. and Animal Husbandry*, 8:683.
- CÓRDOBA, B.A., T.R. GARZA y S.A. ALUJA, 1978a, Evaluación agronómica y económica sobre el establecimiento de zacates tropicales en la región de Matías Romero, Oax., *Téc. Pec. Méx.*, 35:9.
- CÓRDOBA, B.A., R. GARZA y A. ALUJA, 1978b, Ensayo comparativo de pastoreo con cuatro zacates estoloníferos en la región de Matías Romero, Oax., *Téc. Pec. Méx.*, 35:23.
- CÓRDOBA, B.A. y R. GARZA, 1981, Respuesta a la fertilización en la producción de carne de cuatro pastos tropicales, *Téc. Pec. Méx.*, 34:27.
- GARTNER, J.A., 1969, Effect of fertilizer nitrogen on a dense sward of kikuyo, paspalum and carpet grass. 1. Botanical composition, growth and nitrogen uptake. Queensland, *J. Agr. Animal. Sci.*, 26:21.
- GARZA, T.R., M. TREVIÑO y O. CHAPA, 1973, Producción de carne en seis zacates tropicales con y sin la adición de nitrógeno en el trópico húmedo Af(c). 1. Época de lluvias, *Téc. Pec. Méx.*, 25:40.
- GILL, L.J., 1973, Design and Analysis of Experiments in the Animal and Medical Sciences, 5<sup>o</sup> Ed., *The Iowa State University Press*, 1:159.
- MOTT, G.O., 1957, Método para determinar la producción de las pasturas, *Ciclo de Conferencias presentadas en el Departamento de Producción Animal*, Porto Alegre, Brasil.
- S.A.G., 1976, Normales climatológicas periódicas, 1941-1970, Servicio Climatológico Nacional, D.G.G.M., México, 570.
- STEEL, R.G. and J.H. TORRIE, 1960, Principles and Procedures of Statistics, *McGraw-Hill Book Co.*, New York, E.U.A.
- TAMAYO, J.L., 1962, Geografía General de México, 2<sup>o</sup> Ed., *Instituto Mexicano de Investigaciones Económicas*, 2:148-175.
- TREVIÑO, S.M., R. GARZA, M. TORRES y C. ROBLES, 1975, Producción anual de carne/ha en pastoreo rotacional en los zacates Ferrer, Estrella de Africa y Señal, con y sin fertilizantes, en Hueytamalco, Pue., *Téc. Pec. Méx.*, 29:7.
- WHEELER, J.L., J.C. BURNS, R.D. MOCHRE and H.D. GROSS, 1973, The choice of fixed or variable stocking rates in grazing experiments, *Expl. Agric.*, 9:289.