

**RENDIMIENTO DE DIEZ GRAMÍNEAS FORRAJERAS TROPICALES <sup>1</sup>**Oscar Vicente Bobadilla Cafiete <sup>2</sup>Maria Celia Benítez Nara <sup>3</sup>**ABSTRACT**

The present experiment was carried out with the objective of introducing new species of graminea tropical foragers and to compare their productivity to determine the more adapted species to the Horqueta area. The experiment was carried out in the company of Ykúa Porã, District of Horqueta, Dpto. of Concepción, distant 4 km from the capital of the district. The experimental design was completely randomized, the treatments were the same compounds for 10 species of gramineous tropical foragers (T1 = *B. brizantha* cv MG4; T2 = *B. brizantha* cv MG5; T3 = *B. brizantha* cv marandú; T4 = *P. atratum*; T5 = *B. decumbens*; T6 = *B. humidicola*; T7 = *P. maximum* cv mombaza; T8 = *P. maximum* colonial cv; T9 = *P. maximum* cv tanzania and T10 = *S. anceps*), and four repetitions. Each experimental unit was represented by an area of 6,3 m<sup>2</sup> totaling 40 experimental units. During the experiment 2 cuts were carried out, 60 and 105 days after the sow. The dry matter obtained at each cut showed a highly significant difference among the compared treatments. At the first cut, the 10 species under study revealed differences of dry matter production, being *B. brizantha* cv MG5, *P. maximum* colonial cv, *B. brizantha* cv MG4, *B. decumbens* and *B. brizantha* cv marandú. the species with bigger yield in relation to *S. anceps*, *B. humidicola*, *P. maximum* cv tanzania, *P. maximum* cv mombaza and *P. atratum*. The second cut (rebrote), the yield was superior for all the species in relation to the yield obtained in the first cut. According to the obtained results, 5 species showed better adaptation to the area of Horqueta: *B. brizantha* cv MG5, *P. maximum* colonial cv, *B. brizantha* cv marandú, cv MG4 and *B. decumbens*.

**RESUMEN**

El presente experimento se realizó con el objetivo de identificar especies de gramíneas forrajeras tropicales con elevado rendimiento de materia seca en el distrito de Horqueta Departamento de Concepción, Paraguay. El delineamiento experimental utilizado fue de tratamientos completamente al azar, con cuatro repeticiones. Las diez gramíneas forrajeras tropicales evaluadas fueron: (*Brachiaria brizantha* cv MG4; *Brachiaria brizantha* cv MG5; *Brachiaria brizantha* cv marandú; *Paspalum atratum*; *Brachiaria decumbens*; *Brachiaria humidicola*; *Panicum maximum* cv mombaza; *Panicum maximum* cv colonial; *Panicum maximum* cv tanzania y *Setaria anceps*). Cada unidad experimental estaba representada por un área de 6,3 m<sup>2</sup>, totalizando así 40 unidades experimentales. Durante el experimento se realizaron dos cortes, a los 60 y 105 días después de la siembra, en ambos cortes se observó una diferencia altamente significativa entre los tratamientos comparados. En el primer corte, especies en estudio se revelaron diferentes en cuanto a la producción de materia seca, siendo que *B. brizantha* cv MG5, *P. maximum* cv colonial, *B. brizantha* cv MG4, *B. decumbens* y *B. brizantha* cv marandú presentaron mayor rendimiento en materia seca en relación a *S. anceps*, *B. humidicola*, *P. maximum* cv tanzania, *P. maximum* cv mombaza y *P. atratum*. En el segundo corte (rebrote), el rendimiento forrajero fue superior para todas las especies en relación a aquella obtenida por ocasión en el primer corte. De acuerdo a los resultados obtenidos se deduce que las especies que mostraron mejor adaptación a la zona son: *B. brizantha* cv MG5, *P. maximum* cv colonial, *B. brizantha* cv marandú, cv MG4 y *B. decumbens*.

---

**Key words:** Gramineous foragers, dry matter, yield

---



---

**Palabras clave:** Gramíneas forrajeras, materia seca, rendimiento.

---

<sup>1</sup> Parte de la Tesis presentada a la Facultad de Ciencias Agrarias para la obtención del título de Ingeniero Agrónomo, Sede Pedro Juan Caballero - UNA.

<sup>2</sup> Estudiante de la Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Asunción, Sede Pedro Juan Caballero, FCA - UNA.

<sup>3</sup> Ing. Agr. (M. Sc.) Docente de la Orientación Producción Animal de la FCA - UNA, PJC.

## INTROUCCÓN

El éxito en la formación de una pastura con la introducción de nuevas especies en una determinada región, dependerá del estudio de una serie de parámetros que evitarán totalmente o en parte que se proceda a la introducción de plantas inadecuadas al local (Alcantara & Bufarah, 1988).

Las especies de pastos manifiestan diferentes grados de tolerancia o rechazo a los elementos que integran los diferentes ambientes. El frío, las heladas, el calor, las sequías, las inundaciones, la acidez del suelo, la baja fertilidad del suelo son factores que condicionan la adaptabilidad de las especies (Samudio, 1996).

Así se conoce que existen especies forrajeras tolerantes al frío-heladas que son *Setaria*, *Estrella*, *Costal Bermuda*, *Ramírez* y *Rhodes*; especies tolerantes al calor – sequías: *Buffel*, *Gatton panic*, *Green panic*, *Estrella*, *Llorón* y *Jaraguá*; especies tolerantes a inundación – encharcamientos: *Tanner*, *Pangola*, *Setaria*, *Humidicola* y *Jaraguá*; especies tolerantes a suelos ácidos – baja fertilidad: *Humidicola*, *Decumbens* y *Jaraguá*, y por último las especies de pastos para suelos fértiles que son: *Colonial*, *Brizantha*, *Estrella* y *Camerún* (Samudio, 1996).

El gran secreto no está en mejorar el suelo, a través de encalados y grandes cantidades de fertilizantes a fin de tornarlo óptimo para una determinada especie pre-elegida, pero se puede proceder a una criteriosa elección de determinadas forrajeras adaptadas a aquellas condiciones adversas de suelo existente en la propiedad sin gastos extras (Alcantara & Bufarah, 1988).

Este trabajo se realizó con el objetivo de comparar la productividad de diez especies de gramíneas forrajeras tropicales para conocer cual es la más adaptada al distrito de Horqueta de tal forma a que se pueda recomendar su cultivo a técnicos y productores de la zona.

## MATERIALES Y MÉTODOS

### Localización

El presente trabajo fue realizado en un área de pasturas, en la Compañía Ycuá Porã distrito de Horqueta, departamento de Concepción, situado en una zona agrícola ganadera a una altitud de 34 m sobre el nivel del mar.

### Clima y suelo

La precipitación pluviométrica media anual varía de 1.200 a 1.500 mm, de los cuales el 80% ocurre entre octubre y mayo.

El análisis físico y químico del suelo donde se instaló el trabajo experimental fue realizado en el Laboratorio del Departamento de Suelo de la Facultad de Ciencias Agrarias sede Pedro Juan Caballero. Los valores medios obtenidos se consiguen en la Tabla 1.

**Tabla 1.** Resultados de análisis químico y físico de suelo de la parcela donde se instaló el experimento.

PROFUNDIDAD cm	pH Agua	M.O. %	Al+++ ---cmolo/dm <sup>3</sup> ---	Ca+Mg	P K --mg/dm <sup>3</sup> --	Textura Taxto
0-25	5,5	1,00	0,1	5,0	2,5 120	Franco-arenosa

K y P: Extractor Mehlich.

Ca + Mg: Extractor KCL 1Mol/L.

M.O: Acido Sulfurico concentrado, Cromato de Potasio 13% y Tabla de colorimetría

### Material vegetal:

Comprende diez gramíneas forrajeras tropicales de los cuales cinco son variedades de *Bracharia*, tres variedades de *Panicum* y una variedad de *Paspalum* y *Setaria*, respectivamente; son presentados en la Tabla 2.

**Tabla 2.** Especies y variedades utilizadas en el experimento.

ESPECIE	VARIEDAD
<i>Brachiaria brizantha</i>	MG4
<i>Brachiaria brizantha</i>	MG5
<i>Brachiaria brizantha</i>	Marandú
<i>Brachiaria humidicola</i>	Humidicola
<i>Brachiaria decumbens</i>	Decumbens
<i>Paspalum atratum</i>	Pojuca
<i>Panicum maximum</i>	Mombaza
<i>Panicum maximum</i>	Colonial
<i>Panicum maximum</i>	Tanzania
<i>Setaria anceps</i>	Setaria

### Acondicionamiento

La parcela para el ensayo fue sometida a preparado tradicional, consistiendo en arada y rastreada.

La siembra se realizó el 1 de diciembre del 2001, en surcos de 2 cm de profundidad. Cada unidad experimental estuvo compuesta de siete hileras distanciadas entre sí de 30 cm y 15 cm de los bordes laterales. El área útil de evaluación correspondió a las tres hileras centrales después de eliminar 1 m en cada cabecera, siendo esta de 0,9 m<sup>2</sup>.

### Diseño experimental

El delineamiento experimental utilizado con cuatro repeticiones, y 10 tratamientos totalizando cuarenta unidades experimentales de 3,00 m x 2,1 m

### Parámetros evaluados

Para la evaluación del rendimiento forrajero (M.S kg/ha) fueron efectuados dos cortes. El primer corte se realizó a los 60 días de la siembra y el segundo a los 45 días después del primero porque normalmente en éste tiempo los pastos adaptados alcanzan la altura de pastoreo.

Los cortes fueron realizados manualmente, con la ayuda de tijeras a una altura de 10 cm del suelo.

La producción de forraje cosechado en cada unidad experimental fueron colocadas en bolsas plásticas y llevadas para el laboratorio, donde se procedió a pesarlas en balanza con precisión de décimos de gramo. Inmediatamente después se sacaron las muestras que fueron pesadas y colocadas en bolsas de papel para ser sometidos al secado a 105° C durante 36 horas, en estufa con ventilación forzada aire. Luego de éste periodo, las muestras fueron retiradas de la estufa y pesadas para determinar el tenor de materia seca.

### Análisis estadísticos

Con los resultados de rendimientos de materia seca fueron realizadas análisis de varianza para detectar diferencias entre los tratamientos y comparaciones de medias utilizándose el test de Tukey al 5% de probabilidad.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### Rendimiento forrajero

Las diez especies en estudio se revelaron diferentes en cuanto a la rapidez de establecimiento, siendo que *S. anceps*, *B. humidicola*, *P. maximum* cv Tanzania, cv Mombaza y *Paspalum atratum* demostraron más lenta formación después de la siembra en relación a *B. brizantha* cv MG 5, *P. maximum* cv colonial, *B. brizantha* cv MG 4, *B. decumbens* y *B. brizantha* cv Marandú.

En la Tabla 3 se pueden observar la producción media de materia seca de todos los tratamientos en los dos cortes realizados y la producción total por hectárea.

**Tabla 3. Producción media de materia seca kg/ha de los primeros dos cortes de 10 diez gramíneas forrajeras tropicales.**

TRATAMIENTO	1° CORTE PROD. kg MS/ha	2° CORTE PROD. kg MS/ha	PRODUCCIÓN TOTAL kg MS/ha
T1 MG4	1.677,77 ab	4.491,86 ab	6.169,43
T2 MG5	2.346,78 a	5.176,44 a	7.523,22
T3 Marandú	1.573,05 ab	4.610,00 ab	6.183,05
T4 Decumbens	1.259,16 a	3.472,50 b	4.731,66
T5 Pojuca	1.633,75 ab	4.485,20 ab	6.118,95
T6 Humidicola	841,10 b	2.098,52 b	2.939,62
T7 Mombaza	1.179,44 b	3.488,33 b	4.667,77
T8 Colonial	1.727,78 ab	4.724,44 ab	6.452,22
T9 Tanzania	1.168,33 b	3.298,33 b	4.466,66
T10 Setaria	811,38 b	2.628,89 b	3.440,27
C.V. %	7,1	4,5	

\* Medios requeridos en la misma letra en la columna no difiere entre si por el Test de Tukey al nivel de 5% de probabilidad.

En el primer corte se puede elaborar que la *brachiaria brizantha* c.v. MG5 con 2346,78 kg de materia seca por hectárea presento la mayor producción, difiriendo significativamente de *B. decumbens*, *B. humidicola*, *Panicum maximum* c.v. Mombaza, *P. maximum* c.v. Tanzania y *Setaria anceps* y no difirio de los demás.

El rendimiento forrajero obtenido, en el segundo corte, realizado 45 días después del primero (30-01-02) fue superior para todas las especies en relación a aquella obtenida por ocasión del primer corte.

El análisis estadístico de los medios obtenidos en el segundo corte Tabla 3 nos indica que nuevamente *Brachiaria brizantha* c.v. MG5 presento la mayor media de producción de materia seca es 5.176,44 kg/ha, pero se difiere significamente en la *B. brizantha* MG4, *B. brizantha* c.v. Colonial y difiriendo de los demás.

De acuerdo a los resultados obtenidos con la producción total (primer corte + segundo corte) de materia seca se observa que las cinco especies con mayor rendimiento forrajero por hectárea fueron: *B. brizantha* cv MG 5 con 7.523,22 kg MS/ha, *P. maximum* cv colonial con 6.452,22 kg MS/ha, *B. brizantha* cv Marandú con 6.183,05 kg Ms/ha, *B. brizantha* cv MG 4 con 6.169,43 kg Ms/ha y *B. decumbens* con 6.118,95 kg MS/ha.

Comparando la producción de éstas especies con las obtenidas por otros investigadores como Mitidieri, (1988), que relata que la especie *brizantha* tiene una productividad de 8 a 10 tonelada de MS/ha /año en cinco cortes, que en media equivale a 4 ton para 2 cortes, rendimiento inferior a los obtenidos en éste trabajo.

Peman, (2000), afirma que la *B. brizantha* cv Marandú puede tener una productividad de hasta 16 Ton MS/ha/año, esto equivale en media a 6,4 t/ha para dos cortes, que son rendimientos similares a los obtenidos en el presente experimento.

Ferreira et al (1974), obtuvieron rendimientos entre 22 y 24 ton de MS/ha/año de *P. maximum*, *B. decumbens* y *B. humidicola*, que en media equivale a 8,8 y 9,6 t/ha para dos cortes, rendimientos superiores comparados al experimento realizado.

Carvalho et al (2000), registraron rendimientos medios de 15,1 t/ha de MS de seis cultivares de *P. maximum*, que en media equivale a 6,04 t/ha para dos cortes, rendimiento similares obtenidos en éste trabajo por el *P. maximum* cv colonial.

Por otro lado se pudo constatar que la *Setaria anceps* y *Brachiaria humidicola* fueron las menos productivas, esto es atribuible a que las mismas están mejor adaptándose en suelos húmedos e inundables de hoja fertilizada, en cambio el suelo del área experimental es seco, de fertilidad media y buen drenaje.

La difusión observada en el rendimiento forrajero puede ser debido a que las especies presentan diferencias en cuanto a rapidez de establecimiento y enriquecimiento y fusión a las condiciones de clima y suelo del local donde se instaló el trabajo de investigación.

## CONCLUSIÓN

En las condiciones en que fue realizado el presente experimento se puede concluir:

Entre las diez especies introducidas, la *Setaria anceps*, *B. humidicola*, *P. maximum* cv tanzania, *P. maximum* cv mombaza y *Paspalum atratum* fueron poco productivas.

*B. brizantha* cv MG5 presentó rendimiento superior de materia seca en los dos cortes realizados.

## LITERATURA CITADA

- ALCANTARA, P.B.; BUFARAH, G. 1988. Plantas forrajeras: gramíneas y leguminosas. 4ª ed. São Paulo, BR: Novel. p. 117.
- CARVALHO, M.; CARDOZO, P.J.; ANDRADE, I.F. 2000. Establecimiento de pastagens de capim – tanzania usando milheto como cultivo acompañante. Revista Brasileña de Zootecnia (BR). 29 (5): 1.312 – 1.317.
- FERREIRA, J.G.; ANDRAD, I.F.; CARBALHO, M. 1974. Formación de pasturas en el cerrado. In: M.G.Fervi (coord.). Minas Gerais. Proyecto Bovinos: Relatorio anual 73/74. Minas Gerais, BR.: Empresa de Pesquisa Agropecuaria. p. 45.
- MITIDIERI, J. 1988. Manual de gramíneas y leguminosas para pastos tropicales. 2ª ed. São Paulo, BR.: Novel. p. 73 – 107.
- PEMAN, O. 2000. Semillas forrajeras subtropicales. Vía Rural (en línea). Consultado 05 mar 2003. disponible en [www.viarural.com.ar/insumos\\_agropecuarios/agricolas/peman/brachiaria.htm](http://www.viarural.com.ar/insumos_agropecuarios/agricolas/peman/brachiaria.htm).
- SAMUDIO, B.R. 1996. Adaptabilidad de las especies de gramíneas a los diferentes ambientes. In: CONGRESO INTERNACIONAL DE TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA AGROPECUARIA (3, 1.996 Mariano Roque Alonzo, Py). Trabajos presentados. Samudio Britos, R. (Ed.) M.R.A., Py.: p. 115.