

V - PRODUCCIÓN DE FORRAJE CON *Cynodon dactylon* CV. TIFTON - 85 EN LA REGIÓN NORESTE

F. Olmos¹
M. Sosa²

INTRODUCCIÓN

La región noreste se caracteriza por presentar un mosaico de suelos con diferentes niveles de producción y distribución de forraje a través del año (Altamirano *et al.*, 1976; Allegri y Formoso (1978). En el caso de los suelos arenosos las pasturas naturales tienen su máximo pico de producción en el período primavera – verano, siendo que los valores totales de producción de materia seca dependen tanto de las condiciones climáticas estacionales como de la historia de cada potrero (Olmos *et al.*, 2005). Si bien los valores de productividad forrajera alcanzan valores de 5 – 6 toneladas por hectárea en la estación de crecimiento, los mismos no van acompañados de una adecuada calidad del forraje para la producción animal. Hace unos años se liberado un cultivar de *Cynodon dactylon* que presenta valores superiores del porcentaje de digestibilidad de la materia orgánica respecto a otras especies de crecimiento estival; en este trabajo se evaluó la productividad forrajera del cultivar Tifton 85 (Burton, 2001) instalado sobre la Unidad de Suelos Tacuarembó.

REVISIÓN DE LITERATURA

El cultivar Tifton 85 se originó en un plan de mejoramiento genético iniciado en 1953 con *Cynodon dactylon* (Burton, 2001) en la Universidad de Georgia, a través del cual se han liberado comercialmente diferentes cultivares como Tifton 44, Tifton 68, Coastal, Tifton 78.

A partir de plantas con mayor resistencia a la sequía de algunas poblaciones se seleccionaron plantas con las que se cruzaron y nuevamente se seleccionaron los híbridos de mayor rendimiento y calidad (*Cynodon dactylon* x *Cynodon nlemfuënsis*) que finalmente conformaron el cultivar Tifton 85, siendo el mejor de muchos híbridos entre uno originario de África del Sur y Tifton 68 (Burton *et al.*, 1993). En comparaciones de utilización y ganancia animal realizados durante tres años en Georgia, Estados Unidos de Norte América, el cultivar Tifton 85 produjo ganancias significativas de peso vivo animal 46 % superiores que el cultivar Tifton 78 siendo 1.156 kg y 789 kg por hectárea respectivamente (Hill *et al.*, 2013). El cultivar Tifton 78 ha sido utilizado extensivamente en Estados Unidos y puede utilizarse como cultivar de referencia para realizar comparaciones productivas.

En otro experimento cuando se comparó la productividad animal con tres cultivares diferentes de *Cynodon dactylon*: Coastal, Tifton 78 y Tifton 85, en dos años el cultivar Tifton 85 produjo significativamente más kg de carne por hectárea que los otros cultivares con valores de 747 y 558 kg respectivamente, así como proporcionó un número significativamente mayor de días de pastoreo, siendo 1019 para Tifton 85 y 818 para los otros dos cultivares (Hill *et al.*, 1997).

MATERIALES Y MÉTODOS

El trabajo experimental se llevó adelante en las sede de la Estación Experimental del

¹Investigador Principal - INIA Tacuarembó.

²Asistente de Investigación – INIA Tacuarembó.

Norte, INIA Tacuarembó, ruta 5 km 386, sobre un suelo de textura arenosa: 78 % arena, 19 % limo, 3 % arcilla con las siguientes características químicas: pH 5,4, carbono orgánico 0,90 %, fósforo por el método Bray I 3,8 $\mu\text{P/g}$, y un contenido de potasio de 0,33 meq./100 grs., perteneciente a la Unidad de Suelos Tacuarembó (Altamirano *et al.*, 1976).

El suelo había sido cultivado décadas anteriores con cultivos anuales. Para la instalación del experimento se realizó un laboreo convencional y el 17 de abril de 2000 se procedió al trasplante de plantas previamente clonadas del cultivar de *Cynodon dactylon* Tifton – 85 con una densidad de 20 plantas por metro lineal, estando las líneas separadas 20 cm entre sí y un tamaño de parcela de 5 x 2 m.

Se realizó una fertilización básica de 80 kg P_2O_5 / ha y por año. Los tratamientos consistieron en 4 niveles de nitrógeno, 0 – 40 – 80 – 120 kg / ha distribuidos de la siguiente manera: al inicio del ciclo de crecimiento en la primavera de cada año se aplicaron 0 – 40 – 40 – 40 kg N / ha para los tratamientos 1 – 2 – 3 – 4 respectivamente, luego del primer corte se aplicaron 0 - 0 – 40 – 40 kg N / ha para los tratamientos 1 – 2 – 3 - 4 respectivamente y luego del segundo corte se aplicaron 0 – 0 – 0 - 40 kg N / ha para los tratamientos 1 – 2 – 3 - 4 respectivamente. Los tratamientos se distribuyeron en un diseño de bloques al azar con 4 repeticiones totalizando 16 parcelas experimentales.

Para el ciclo de crecimiento 2000 – 2001 se realizó un corte de nivelación el 11 de setiembre de 2000 y los cortes de evaluación fueron el 1 de diciembre de 2000 (primero), el 2 de febrero de 2001 (segundo) y el 29 de marzo de 2001 (tercero).

Para el ciclo de crecimiento 2001 – 2002 se realizó un corte de nivelación el 1 de noviembre de 2001 y los cortes de evaluación fueron el 2 de enero de 2002 (primero), el 6 de marzo de 2002 (segundo) y el 3 de mayo de 2002 (tercero).

Para el ciclo de crecimiento 2002 – 2003 se realizó un corte de nivelación el 1 de octubre de 2002 y los cortes de evaluación fue-

ron el 3 de diciembre de 2002 (primero), el 10 de febrero de 2003 (segundo) y el 1 de abril de 2003 (tercero).

Para el ciclo de crecimiento 2003 – 2004 se realizó un corte de nivelación el 6 de noviembre de 2003 y los cortes de evaluación fueron el 2 de enero de 2004 (primero), el 2 de marzo de 2004 (segundo) y el 3 de mayo de 2004 (tercero).

Los registros climáticos fueron obtenidos a partir de la casilla meteorológica ubicada en la Unidad Experimental La Magnolia a 15 km de distancia del sitio experimental.

RESULTADOS

La evolución de los valores de los principales parámetros climáticos se grafican en las Figuras 1 y 2; durante el período experimental la evaporación del tanque «A» se mantuvo relativamente constante a través de las estaciones con valores mayores en primavera y verano, en cambio los valores de lluvia fueron relativamente más variables siendo los mayores estacionales en la primavera del año 2002 y los menores en el verano-otoño de la cuarta estación de crecimiento 2003-2004.

La relación lluvia / evaporación varió estacionalmente y en general los menores valores fueron registrados en el verano de cada año de evaluación; los valores más altos fueron en el otoño de los tres primeros años, salvo en el último donde los valores fueron sensiblemente más bajos. Los valores en primavera fueron ascendiendo a partir del primer año y descendieron bruscamente en el último año de evaluación de la pastura (Figura 2).

Los resultados del análisis de regresión de la productividad forrajera según la dosis de fertilizante nitrogenado aplicado se reportan en el Cuadro 1; en ninguno de los cuatro años de evaluación se registró un efecto significativo del término cuadrático y tampoco en la cantidad de forraje acumulado producida. En todos los casos, tanto anuales como en el total de los cuatro años, hubo una respuesta lineal significativa de la producción de forraje de acuerdo al nivel de fertilización nitrogenada aplicado.

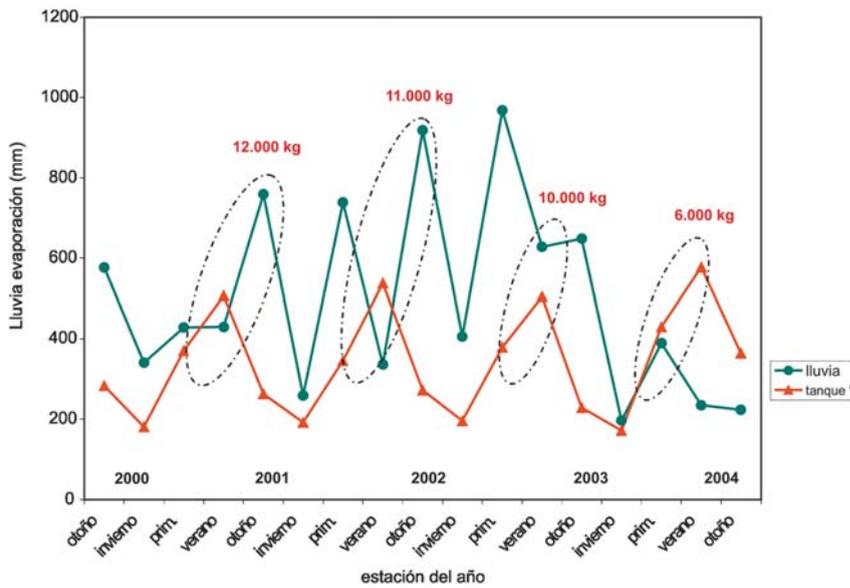


Figura 1. Variación estacional de la evaporación en el tanque «A» y la lluvia en la Unidad Experimental La Magnolia, durante el período experimental.

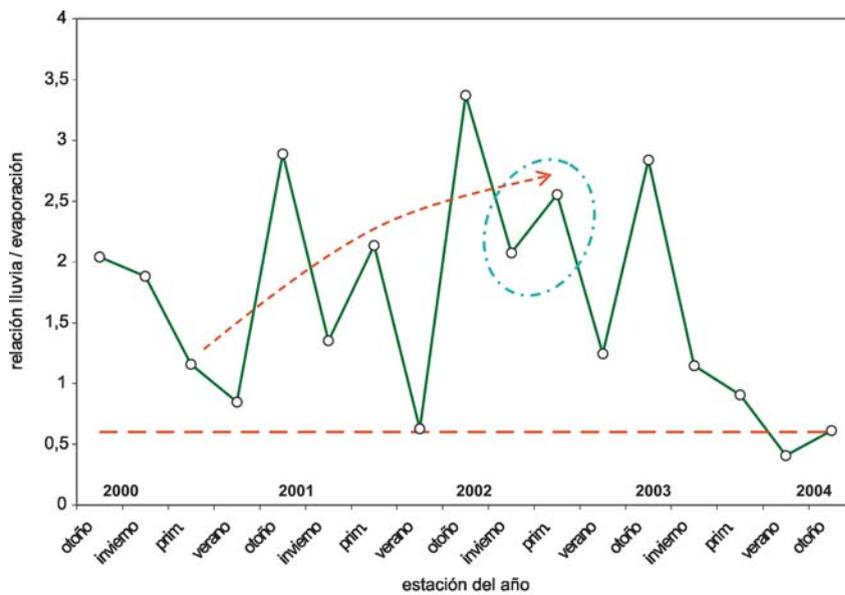


Figura 2. Variación estacional de la relación lluvia / evaporación en la Unidad Experimental La Magnolia, durante el período experimental.

Cuadro 1. Resultado del análisis de la respuesta de *Cynodon dactylon* cv. Tifton 85 a la fertilización nitrogenada en cuatro años sobre suelos arenosos de Tacuarembó,

Tratamiento	n	Términos de regresión	Probabilidad	R ²
Año - 1	16	lineal	0,0037	0,49
		cuadrático	0,6593	
Año - 2	16	lineal	0,0001	0,75
		cuadrático	0,2054	
Año - 3	16	lineal	0,0001	0,81
		cuadrático	0,8709	
Año - 4	16	lineal	0,0002	0,67
		cuadrático	0,9852	
Total	16	lineal	0,0001	0,75
		cuadrático	0,9017	

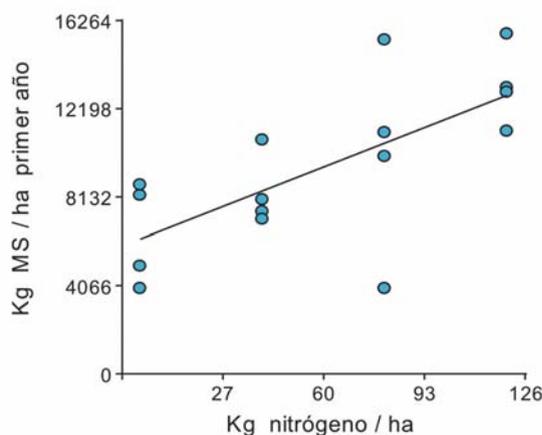
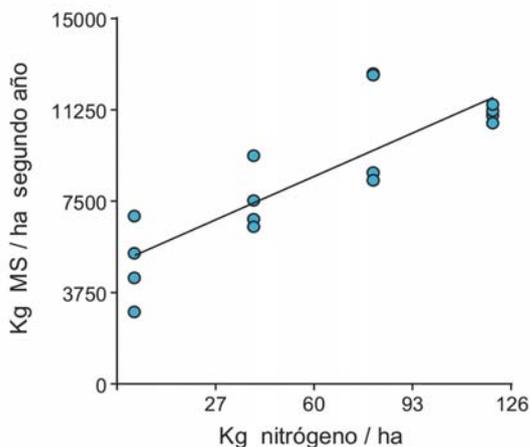
En el primer año se alcanzaron valores máximos algo superiores a los 12.000 kg de materia seca de *Cynodon dactylon* cv. Tifton - 85 por hectárea, indicando el potencial de la especie para este tipo de suelos (Figura 3). El nivel más alto de fertilización (120 kg / ha) produjo prácticamente el doble de forraje que el tratamiento testigo sin fertilización (0 kg / ha).

En el segundo año la respuesta en productividad forrajera fue muy similar a la del primer año con los máximos valores cerca-

nos a 12.000 kg por hectárea y con el doble de producción de la máxima fertilización respecto al testigo (Figura 4).

En el tercer año la productividad forrajera fue relativamente menor comparada con los dos primeros años de crecimiento, alcanzando rendimientos máximos del orden de los 10.000 kg de materia seca por hectárea, asimismo el testigo donde no se aplicó fertilización nitrogenada también presentó valores menores que en los años anteriores (Figura 5).

56

**Figura 3.** Producción de forraje en kg MS / ha en el primer año en pasturas sembradas con *Cynodon dactylon* cv. Tifton 85 sobre suelos arenosos en Tacuarembó.**Figura 4.** Producción de forraje en kg MS / ha en el segundo año en pasturas sembradas con *Cynodon dactylon* cv. Tifton 85 sobre suelos arenosos en Tacuarembó.

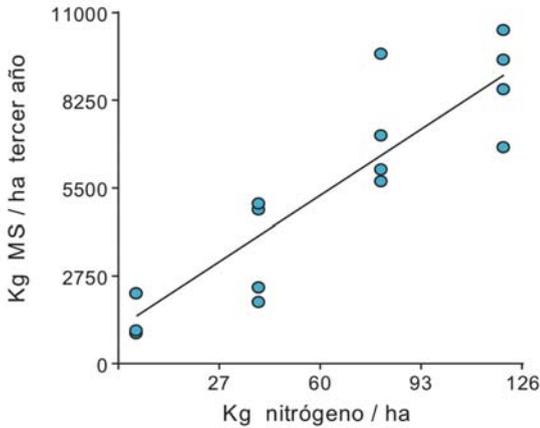


Figura 5. Producción de forraje en kg MS / ha en el tercer año en pasturas sembradas con *Cynodon dactylon* cv. Tifton 85 sobre suelos arenosos en Tacuarembó.

En el cuarto año el crecimiento la respuesta a la fertilización nitrogenada fue estadísticamente significativa, pero tanto los valores de forraje producidos con el máximo de nitrógeno aplicado como del testigo sin fertilización fueron inferiores a los del tercer año (Figura 6).

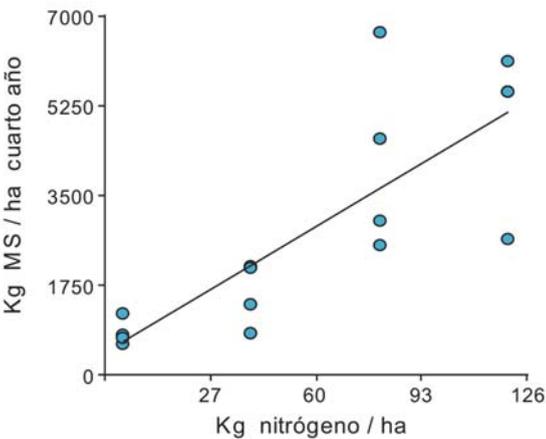


Figura 6. Producción de forraje en kg MS / ha en el cuarto año en pasturas sembradas con *Cynodon dactylon* cv. Tifton 85 sobre suelos arenosos en Tacuarembó.

La producción de forraje total acumulada para las cuatro estaciones de crecimiento registró un incremento significativo en los valores con el incremento en la aplicación de nitrógeno alcanzando valores de 3.000 kg de materia seca para el tratamiento testigo sin nitrógeno y 8.000 kg de materia seca para el tratamiento con la máxima aplicación de nitrógeno, 120 kg ha⁻¹ (Figura 7).

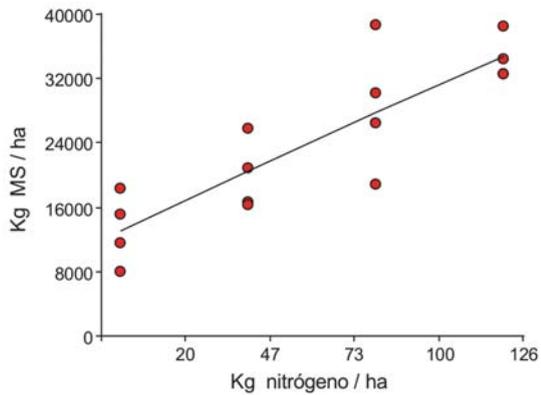


Figura 7. Producción de forraje en kg MS / ha acumulado en cuatro años en pasturas sembradas con *Cynodon dactylon* cv. Tifton 85 sobre suelos arenosos en Tacuarembó.

La composición botánica de la pastura durante todo el período experimental se grafica en la Figura 8, registrándose una mayor proporción de *Cynodon dactylon* en los primeros dos años disminuyendo hacia el tercer y cuarto año de evaluación; independientemente de esta disminución se observó una respuesta positiva general al incremento de la fertilización nitrogenada con valores mayores con los mayores niveles del nutriente aplicado.

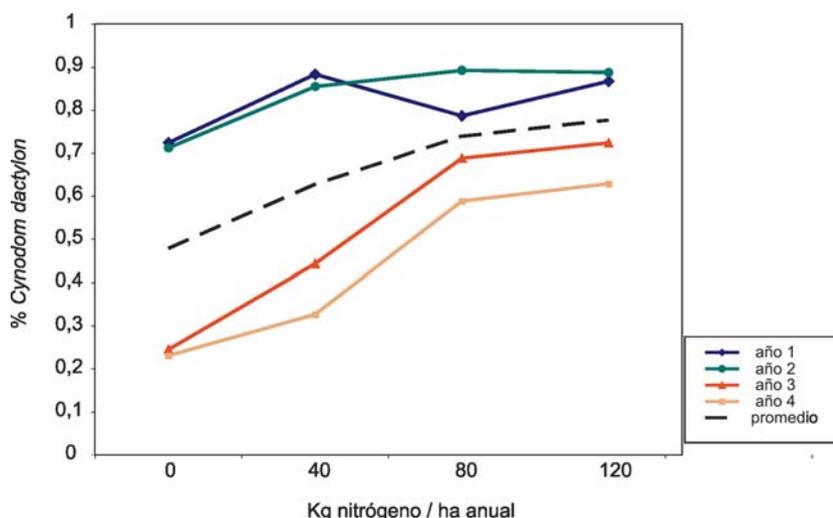


Figura 8. Proporción de *Cynodon dactylon* cv. Tifton 85 según la fertilización nitrogenada durante cuatro años, en suelos arenosos de Tacuarembó.

DISCUSIÓN

Los resultados indican una buena adaptación y productividad del cultivar de *Cynodon dactylon* Tifton 85 a los suelos arenosos con historia agrícola más o menos intensa. Se destaca su respuesta a la fertilización nitrogenada, aunque de acuerdo a la bibliografía, se habrían necesitado niveles mayores del nutriente, quizás en torno a los 400 kg N ha⁻¹, para lograr alcanzar la mayor expresión de su potencial productivo (Burton, 2001).

De acuerdo a las condiciones climáticas los primeros dos años fueron más favorables para el crecimiento, siendo el tercero relativamente más húmedo con valores de la relación lluvia / evaporación destacadamente altos en el período primaveral y por otro lado en el cuarto año de crecimiento los valores de la relación cayeron por debajo del valor 0,6 determinado por Olmos (1997) por debajo del cual se afectaría negativamente el crecimiento de las pasturas de la región.

A pesar de estas variaciones igualmente el cultivar de *Cynodon dactylon* se mostró en el cuarto año con valores del 60 % en la composición botánica de la pastura. Probablemente las condiciones climáticas, los niveles de fertilización y eventualmente la falta de fertilización potásica (Kiesling *et al.*,

1979) puedan haber contribuido a un descenso de la presencia de la especie en la pastura hacia el final del período experimental; de todas formas 8.000 kg MS ha⁻¹ año⁻¹ con niveles adecuados de nitrógeno aplicado son valores que contribuyen a la mejora de los balances forrajeros estacionales de la región noreste.

CONCLUSIONES

Si bien la instalación de pasturas con *Cynodon dactylon* cv. Tifton 85 debe realizarse manualmente en las condiciones actuales de la región, los niveles de productividad y persistencia la presentan como un posible opción forrajera para los sistemas ganaderos semi extensivos.

Los niveles de productividad animal alcanzados en otras regiones con el mismo cultivar estimulan a su uso en las condiciones locales, sin embargo deberían realizarse las propias evaluaciones con animales en comparación con otras especies y el propio campo natural adecuando los mejores niveles de fertilización nitrogenada para se alcance el máximo potencial productivo.

No debería descartarse el uso de leguminosas en forma consociada a los efectos de incorporar biológicamente nitrógeno al sistema.

BIBLIOGRAFÍA

- ALLEGRI M.; F. FORMOSO.** 1978. Región Noreste. In: Avances en Pasturas IV. Centro Investigaciones Agrícolas A. Boerger. MAP. Montevideo. pp.: 83-110.
- ALTAMIRANO, A.; DA SILVA, H.; DURÁN, A.; ECHEVARRÍA, D.; R. PUENTES, R.** 1976. Clasificación de Suelos. Carta de reconocimiento de suelos del Uruguay. Dirección de suelos y Fertilizantes. Ministerio de Agricultura y Pesca. Montevideo. Uruguay. Tomo I.
- BURTON, G. W.; GATES, R. N.; HILL, G. M.** 1993. Registration of Tifton 85 Bermudagrass. *Crop Sci.* 33: 644.
- BURTON, G. W.** 2001. Tifton 85 Bermudagrass- Early History of its Creation, Selection and Evaluation. *Crop Sci.* 41: 5-6.
- HILL, G. G.; GATES, R. N.; WEST, J. W.; BURTON, G. W.** 1997. Steer Grazing Performance and forage Quality on Coastal, Tifton 78 and Tifton 85 Pastures. In: Department of Animal & Dairy Science. The University of Georgia. Annual Report. pp.:38-43.
- HILL G. M.; GATES, R. N.; BURTON, G. W.** 2013. Forage quality and grazing steer performance from Tifton 85 and Tifton 78 bermudagrass pastures. *Journal of Animal Science* 71: 3219-3225.
- KIESLING, T. C.; ROUQUETTE, F. M.; MATOCHA, J. E.** 1979. Potassium Fertilization Influences on Coastal Bermudagrass Rhizomes, Roots and Stand. *Agr. Journal* 71 (5): 892-894.
- OLMOS, F.** 1997. Efecto del estrés hídrico estival en la composición botánica de pasturas convencionales. In: Efectos climáticos sobre la productividad de pasturas en la región noreste. Boletín de Divulgación No. 64. INIA Tacuarembó. pp.: 13-22.
- OLMOS F.; FRANCO J.; SOSA.** 2005. Impacto de las prácticas de manejo en la productividad y diversidad de pasturas naturales. In: Seminario de actualización técnica en manejo de campo natural. Serie Técnica No. 151. INIA. pp.: 93-103.