

SUBTROPICALES

Diego Giorello

Las investigaciones en pasturas subtropicales en situaciones de riego y secano han sido desarrolladas en primera instancia en la región este del país (Mas, C. 2004), mientras que en la región Noreste (Allegri, M; Formoso, F. 1978) fueron realizadas únicamente para condiciones de secano sobre diversos suelos representativos de la región.

Cuadro 1. - Respuesta al riego en gramíneas subtropicales (Mas, 2004).

Gramínea	Rendimiento (kg MS/ha)		Relación Riego/Secano
	Secano	Riego	
<i>Paspalum dilatatum</i> com. Australia	4710	7120	1.5
<i>Paspalum notatum</i> Bellaca	3910	6190	1.6
<i>Setaria sphacelata</i> cv.Kazungula	5930	12990	2.2
<i>Chloris gayana</i> Callide	5160	13630	2.6
<i>Chloris gayana</i> com. Brasil	5100	13580	2.7
<i>Panicum coloratum</i> Bambatsi	3805	10960	2.9
<i>Chloris gayana</i> Katambora	4960	15650	3.2
<i>Panicum máximum</i> Gatton	3280	14420	4.4

En estos experimentos se registraron escasas diferencias entre las diferentes gramíneas en la producción de secano, sin embargo el efecto del riego en el aumento de la productividad fue muy importante. Es destacable la superioridad en producción de *Setaria* y algunas otras opciones de gramíneas subtropicales en estas evaluaciones, con respecto al género *Paspalum*. De igual manera la persistencia de este género determinado por su adaptación a las condiciones climáticas generan especial interés en este tipo de alternativas. Recientemente, la investigación de *Setaria* en la región este, continuó en el año 2010 con la realización de experimentos orientados a caracterizar la productividad de este recurso forrajero, en términos de producto animal en condiciones de riego (Pravia, V. 2009), obteniendo productividades que oscilaron entre 220 y 350 kg de Peso Vivo por hectárea, dependiendo la carga utilizada.

Luego de analizar la información generada por parte de INIA en la región Noreste y Este se consideró retomar la investigación en *Setaria*, Pasto Elefante y *Paspalum*, como especies con importantes características productivas, capaces de ser incluidas en los actuales sistemas de producción. En el caso de *Setaria*, una mayor capacidad de producción de forraje, con algunas limitantes de adaptación como pueden ser la resistencia al frío o la producción de semillas, las

cuales pueden ser resueltas por el mejoramiento genético y el manejo agronómico de la especie, mientras que *Paspalum notatum* aparece como una especie capaz de persistir por su adaptación al medio, con valores de producción total de materia seca algo inferiores de los cultivares evaluados en el pasado, pero con la existencia en la actualidad de nuevas líneas experimentales producto del mejoramiento genético. Pasto elefante se considera una excelente alternativa para la producción de forraje en áreas muy intensivas, con alto uso de nutrientes y riego, ya que probablemente sea la especie forrajera con mayor potencial de producción total, a cultivarse en el Uruguay.

En el año 2010, en la Estación Experimental Mario Cassinoni de Facultad de Agronomía se instaló un experimento, a los efectos de evaluar la respuesta al agregado de agua de *Pennisetum purpureum* cv Mott, *Paspalum notatum* cv Bellaca, *Paspalum dilatatum* y *Festuca arundinacea* cv Tacuabé.

El mismo se realizó en parcelas de 2 x 5 metros, en un diseño de bloques completos al azar con 3 repeticiones. Los tratamientos de riego fueron T0= seco; T1= 50% de ETo y T2= 100% ETo. El método de riego utilizado fue de aspersión fija.

Cuadro 2. - Producción de laminas y tallo (kg de materia seca/ha) de gramíneas perennes bajo 3 tratamientos de riego.

Tratamiento	Penisetum Purpureum	Paspalum Notatum	Paspalum Dilatatum	Festuca Arundinacea	Producción Total por Tratamiento
Eto	29979	9652	11091	2374	13274 A
50% Eto	27000	9253	8288	1149	11423 AB
Secano	22054	8402	9176	328	9990 B
Producción por especie	26344 a	9103 b	9518 b	1284 c	

En el cuadro 2 se observa la producción total de láminas y tallo de las cuatro especies evaluadas durante el primer año de producción. *Penisetum purpureum* fue la especie más productiva de las evaluadas, triplicando la productividad obtenida por parte de las demás especies. En condiciones de seco, *Penisetum purpureum* produjo el doble de la productividad obtenida con Riego para *Paspalum notatum* y *dilatatum*. Los resultados en productividad se asemejan a los encontrados por Bemhaja, 2006, donde la producción obtenida para *Penisetum purpureum* cv Lambaré en suelos de areniscas, en condiciones de seco fue de 27000 kg MS/ha.

A partir de setiembre de 2014 se instaló en el sitio experimental Tambores un experimento a los efectos de caracterizar la respuesta a nitrógeno del Pasto elefante cv INIA La Magnolia.

El mismo fue trasplantado en el año 2013, a los efectos de contar con un cultivo en pleno crecimiento para su evaluación y así poder caracterizar el crecimiento y la respuesta a la fertilización nitrogenada con y sin surcos, en toda la zafra de crecimiento, que se extiende desde setiembre hasta el mes de mayo aproximadamente, dependiendo de las temperaturas.

Las mudas fueron provenientes de INIA La Magnolia y se trasplantaron en un marco de plantación de 40 cm entre plantas y 70 cm entre surcos o filas. La fertilización inicial incluyó 150 unidades de P₂O₅, 120 unidades de K y 50 unidades de azufre. La fertilización nitrogenada se realiza según cada uno de los 6 tratamientos aplicados al inicio del ciclo de producción y luego de cada corte. Las parcelas son de 2 x 6 metros. Se realiza corte mecánico y se muestrea a través de cuadros.

Determinaciones realizadas en el experimento

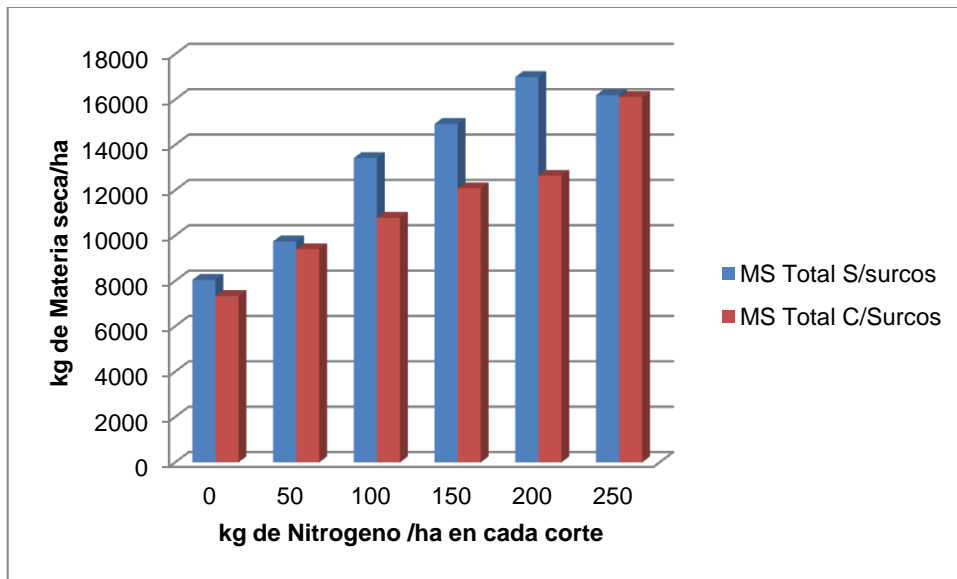
- Producción de materia seca.
- Calidad Nutricional (% de Dig y contenido de Proteína cruda).
- Contenido de nitrógeno en Hoja.
- Análisis de suelo al inicio de la estación de crecimiento (% C org, Nitratos, PMN, P, K, S, Ca, Zn, B).
- Contenido de agua en el suelo.

Figura 1. - Esquema de distribución de los tratamientos de nitrógeno en pasto elefante.

100	250	0	150
50	200	100	100
0	100	200	50
150	50	150	0
200	150	50	250
250	0	250	200

Los resultados preliminares de la presente zafra muestran una respuesta muy importante al agregado de nitrógeno, observándose mayor producción en algunos de los tratamientos sin surcos en comparación con los que no lo presentan. Los valores máximos alcanzados en estos primeros dos cortes superan en algún caso las 16 toneladas de materia seca.

Figura 2. - Producción de materia seca de pasto elefante desde Setiembre 2014 hasta el 8 de enero de 2015.



En la figura a continuación se observa la respuesta al agregado de nitrógeno expresada en kg de materia.

Figura 3. - Respuesta al agregado de nitrógeno según tratamientos en pasto elefante bajo riego suplementario.

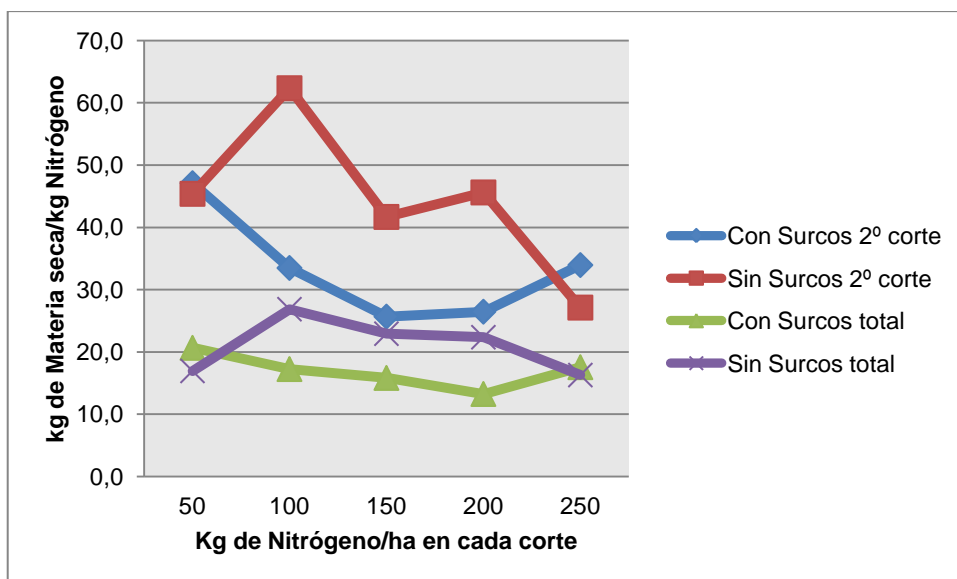


Figura 4. - Composición botánica promedio de los cortes realizados en Pasto Elefante bajo riego suplementario según tratamientos de nitrógeno.

Tratamientos	% Hoja	% Tallo
0	0,69	0,31
50	0,64	0,36
100	0,67	0,33
150	0,65	0,35
200	0,68	0,32
250	0,72	0,28

El momento de corte ha determinado se orienta a un adecuado volumen de forraje a cosechar manteniendo un nivel alto de hoja.

En Octubre del año 2013 se instaló un experimento con el objetivo de evaluar en condiciones de riego diferentes alternativas subtropicales.

El mismo se realizó en parcelas de 2 x 5 metros, con 3 repeticiones. La densidad de siembra y la germinación de cada una de estas especies aparecen en la figura a continuación.

Figura 5. - Densidad de siembra y germinación de la semilla sembrada según tratamiento del experimento de subtropicales sembrado en año 2013.

Especie	Cultivar	Densidad (Kg/ha)	Germinación %
<i>Setaria</i>	Narok	13,3	22
<i>Setaria</i>	G4	4	75
<i>Setaria</i>	G5	4	73
<i>Paspalum dilatatum</i>	Chirú	20	54
<i>Paspalum notatum</i>	Bellaca	25	50
<i>Paspalum notatum</i>	TB 42	25	45

La fertilización inicial incluyó 40 unidades de nitrógeno, 40 unidades de P₂O₅, 40 unidades de K₂O. Luego de cada corte se suministraron 50 unidades de nitrógeno.

Los muestreos se realizan con pastera experimental a una altura de 8 cm.

Las determinaciones realizadas son:

- Producción de materia seca
- Calidad Nutricional (% de Dig y contenido de Proteína cruda)
- Contenido de nitrógeno en Hoja

- Análisis de suelo al inicio de la estación de crecimiento (% C org, Nitratos, PMN, P, K, S, Ca, Zn, B.
- NDVI
- Contenido de agua en el suelo

Figura 6. - Producción de forraje de subtropicales en el primer año de instalación.

Tratamiento	Corte 1 12/3/2014	Corte 2 20/5/2014	Total
<i>Setaria</i> cv Narok	1782,4	2611,0	4393,4
<i>Setaria</i> G4	3107,2	2647,9	5755,0
<i>Setaria</i> G5	2952,4	2459,4	5411,8
<i>Paspalum dilatatum</i> cv Chirú	2443,8	1590,6	4034,5
<i>Paspalum notatum</i> cv Bellaca	987,5	963,5	1951,0
<i>Paspalum notatum</i> TB 42	441,6	746,1	1187,7

Figura 7. - Producción de forraje de gramíneas subtropicales bajo riego suplementario desde setiembre 2014 hasta el 9 de enero de 2015.

Tratamiento	Corte 1 27/10	Corte 2 9/12	Corte 3 9/01	Total
<i>Setaria</i> cv Narok	547,0	1898,5	563,6	3009,1
<i>Setaria</i> G4	437,9	1909,7	1115,0	3462,6
<i>Setaria</i> G5	611,9	2346,9	1100,6	4059,5
<i>Paspalum dilatatum</i> cv Chirú	2612,3	2703,2	1468,1	6783,7
<i>Paspalum notatum</i> cv Bellaca	1245,5	4548,0	2248,7	8042,1
<i>Paspalum notatum</i> TB 42	713,5	3264,0	2107,3	6084,7

Figura 8. - Tasas de crecimiento de Gramíneas subtropicales bajo riego suplementario en la actual zafra, expresada en kg de materia seca por día.

Tratamiento	Corte 1 27/10	Corte 2 9/12	Corte 3 9/01
<i>Setaria</i> cv Narok	9,6	45,2	18,8
<i>Setaria</i> G4	7,7	45,5	37,2
<i>Setaria</i> G5	10,7	55,9	36,7
<i>Paspalum dilatatum</i> cv Chirú	45,8	64,4	48,9
<i>Paspalum notatum</i> cv Bellaca	21,9	108,3	75,0
<i>Paspalum notatum</i> TB 42	12,5	77,7	70,2