

## Comportamiento de *Panicum maximum* 'Gatton' en dos sistemas de pastoreo.

Casado<sup>1</sup>, María V.; Cavalieri<sup>2</sup>, Jessika. M.

<sup>1</sup> EEA INTA Las Breñas, Chaco. casado.maria@inta.gob.ar

<sup>2</sup> INTA AER General Pinedo, Chaco. cavalieri.jessika@inta.gob.ar

### RESUMEN

La producción de forraje puede incrementarse sustentablemente con un manejo intensivo, esto permite cubrir baches de alimentación e incrementar la cantidad y calidad de la pastura. El objetivo del presente estudio fue analizar el efecto de dos manejos de pastoreo; extensivo convencional vs. intensivo; sobre la producción, calidad y persistencia de *Panicum maximum* 'Gatton'. El ensayo fue realizado en el establecimiento "Las Curiosas" en la localidad de Avia Terai, Provincia de Chaco. Se midió, la producción de forraje; % de Proteína Bruta (PB); % de Fibra Detergente Neutro (FDN) y la persistencia de la pastura, bajo los dos manejos realizados. Los periodos de estudio fueron: primavera de 2011; verano-primavera de 2012 y verano de 2013. La Materia Seca (MS ha<sup>-1</sup>) no presentó diferencias significativas entre tratamientos (9746,7 vs. 8981,3 Kg. MS ha<sup>-1</sup> en Intensivo y Convencional, respectivamente). Mientras que el % PB fue superior en el tratamiento Intensivo, el % FDN en éste, fue inferior en relación al Convencional. La persistencia, en % de cobertura fue superior en el tratamiento intensivo al finalizar el ensayo. En conclusión, el manejo intensivo, si bien no presentó valores de producción significativamente superiores al convencional, mostró una mayor calidad y mejor persistencia a lo largo de los periodos estudiados, por lo que sería un manejo a considerar para aumentar la calidad de la oferta forrajera, y la persistencia de Gatton Panic en el sistema.

**Palabras clave:** *Panicum maximum*, Gatton Panic, manejo intensivo, Proteína Bruta, Fibra Detergente Neutro, persistencia.

### SUMMARY

Forage yield may sustainably increase with an intensive management, which allow a steady production and improve quantity and quality yield. The aim of this study was to analyze the effect of two types of grazing management (Conventional and Intensive) on yield, quality and persistence of *Panicum maximum* 'Gatton'. The experiment was carried out at "Las Curiosas" farm located at Avia Terai, Chaco province. Dry matter yield (DM), Crude Protein percentage, Neutral Detergent Fiber percentage and plant persistence were measured in both grazing managements treatments. Samples were taken at: spring 2011; summer-spring 2012 and summer 2013. DM yield didn't present significant differences between treatments (9746,7 kg DM ha<sup>-1</sup> vs 8981,3 kg DM ha<sup>-1</sup>) in Intensive and Conventional, respectively. Crude Protein percentage was superior in Intensive treatment, Neutral Detergent Fiber percentage was lower in Intensive treatment compared with Conventional treatment. Persistence, expressed as coverage percentage was higher in Intensive treatment at the end of this experiment. Intensive management treatment, didn't show significant differences on yield production compared with conventional treatment, but it showed higher quality and persistence during the studied period. Intensive management would be a tool to increased quality and persistence of Gatton Panic in the system.

**Key words:** *Panicum maximum*. Gatton Panic, intensive management, Crude Protein, Neutral Detergent Fiber, persistence.

### INTRODUCCIÓN

*Panicum maximum* 'Gatton' (Gatton Panic) es una pastura megatérmica originaria de África, que posee una excelente adaptación a los suelos y clima del centro, oeste y sudoeste de la Provincia de Chaco, crece en suelos bien drenados, profundos y fértiles, y en los

últimos años se ha convertido en el principal recurso forrajero de la región. Esta pastura perenne, es poco tolerante al anegamiento y salinidad, es tolerante a fuego y posee buena resiembra natural. La implantación se da en áreas con 800 mm de precipitaciones o más, tolera sequías, que no superen los 5 meses. El crecimiento estacional propio de las pasturas megatérmicas, se potencia en presencia de humedad y

temperatura, siendo la época de primavera-verano donde más se concentra (Fumagalli y Cornacchione, 2001). Con las bajas temperaturas invernales el crecimiento se hace prácticamente nulo, aunque no es afectada su persistencia, ya que si bien la biomasa aérea muere por efecto de las heladas, rebrota rápidamente cuando comienzan los días cálidos. La producción anual del forraje de Gatton Panic en el oeste de la provincia de Chaco, es de 9739 kg MS ha<sup>-1</sup>año<sup>-1</sup> con una precipitación anual media de 913 mm. En esta región el 9,7 % de la superficie está implantada con pasturas perennes, siendo la especie destacada el Gatton Panic que representa el 68% (Chiossone y Vicini, 2014). La adaptabilidad, persistencia y reproducción la hacen merecedora de ser la principal forrajera, logrando, por su comportamiento, mejorar la receptividad de los campos ganaderos (Radrizzani et al., 2005; Cornacchione et al., 2008).

El sitio experimental es un establecimiento que a través de sus actividades dirige sus objetivos a implementar tecnología de punta ubicándose como un campo de vanguardia a ser observado como ejemplo territorial. Esta unidad es considerada demostrativa de análisis y propuestas metodológicas al formar parte de un grupo CREA (Consortios Regionales de Experimentación Agrícola), por lo que es referente a la hora de transpolar resultados.

El equipo de trabajo ha detectado una merma en la ganancia diaria de peso de los animales durante el primer trimestre del año, cuando el ganado es manejado sobre pasturas de Gatton Panic, a pesar de la buena oferta en los potreros. Las causas del crecimiento acelerado y la baja utilización eficiente por parte de los animales, produce una disminución en la ganancia de peso vivo.

A pesar de la amplia aceptación de esta pastura en la región, presenta dificultades debido al patrón de crecimiento antes mencionado, esto incide en el aprovechamiento eficiente del material producido. Cuando las condiciones edafo-climáticas son las óptimas, esta especie reacciona con un crecimiento acelerado que da como resultado una alta maduración de la planta, aumenta la cantidad de materia seca del forraje y la proporción de fibra (Fibra Detergente Neutro "FDN"). Aunque el vacuno, a través de la fermentación ruminal, tiene la posibilidad de digerir parte de esa fibra, el excedente disminuye el ritmo de degradación del alimento en el rumen, retarda el pasaje de los alimentos a través del tracto digestivo, y se reduce el consumo voluntario (Mejía Haro, 2002). La pérdida de calidad del forraje, combinada con un consumo limitado por volumen o llenado del tracto digestivo resulta en un bajo consumo energético diario (Chiossone y Vicini, 2014; Pordomingo, 2001).

El incremento de materia seca en las pasturas y la fibra indigestible, hace caer la concentración de

proteína debajo de los niveles adecuados para la categoría de animales estudiada en el trabajo, con la consecuente disminución del consumo voluntario. Purrechena (1999) y Mac Loughlin (2010) afirman que para un novillo entre 300 a 350 kg con una ganancia de peso de 0,700 kg/an/día, la dieta brindada debe contener un 12% a 15 % de proteína, con base en un sistema pastoril. Para que la utilización de la pastura sea óptima, hay que planificar un manejo adecuado, que favorezca a incrementar el uso de la pastura antes de que pierda calidad, esto evitaría las pérdidas observadas en este estudio.

El pastoreo rotativo en franjas junto a la utilización de una herramienta mecánica (desmalezadora) que acompañe este proceso; es una alternativa de uso eficiente de la pastura, que permite alcanzar el equilibrio ideal entre producción y calidad del forraje, y un menor enmalezamiento (Ortiz y Soto, 2006). La utilización de la desmalezadora elimina las estructuras lignificadas de las pasturas que producen sombreado y evitan el crecimiento y nacimiento de otras plantas, además disminuye el espacio entre las matas, logra una estructura menos erecta de Gatton Panic y una mayor cobertura del suelo.

## OBJETIVO

Determinar el efecto de dos sistemas de manejo de pastoreo, uno intensivo y otro extensivo convencional característico del sitio de estudio, en términos del comportamiento productivo, persistencia de la pastura y propiedades cualitativas de Gatton Panic frente a la acción de diferentes cargas sobre la fisiología de la pastura.

## HIPÓTESIS

El sistema de pastoreo intensivo presentará valores superiores en cuanto a porcentaje de PB en relación al manejo de pastoreo extensivo convencional. Al igual que la persistencia, determinada por el porcentaje de cobertura, que también se verá favorecida al modificar la estructura de la planta y lograr mayor cobertura del suelo.

En el tratamiento convencional la producción de forraje será mayor debido a la acumulación de fibra expresada en porcentaje de FDN, proporcional al descanso entre pastoreos.

## MATERIALES Y MÉTODOS

El ensayo fue realizado en el establecimiento "Las Curiosas" perteneciente al productor Miguel Rodríguez, ubicado en Avia Terai, Departamento Independencia, provincia del Chaco (26°44.667 lat. S y 60°45.781 long. W). La evaluación se realizó en una superficie de 15 ha implantadas desde el año 1992 con Gatton Panic. Se evaluaron dos tratamientos: T1 (testigo, manejo convencional propio del establecimiento)

y T2 (experimental, manejo intensivo), durante los siguientes periodos de estudio: primavera de 2011; verano-primavera de 2012 y verano de 2013 (seleccionados por la baja ganancia de peso de los animales reportada por el productor en dichas estaciones del año). Para el tratamiento manejo del pastoreo convencional, se utilizaron 35 novillos en engorde de 300 kg de peso vivo raza Braford, distribuidos en 7,5 ha. Esta superficie se subdividió en tres parcelas de 2,5 ha cada una, y las rotaciones se realizaron cada 10 días (420 kg PV/ha/d). Para el manejo experimental intensivo se destinó a otros 35 animales de igual peso en 10 parcelas de 0,75 ha cada una (7,5 ha totales), y las rotaciones se realizaron cada 3 días (4666 kg PV/ha/d), al finalizar el tiempo de pastoreo en cada franja, se utilizó una desmalezadora para uniformar el lote.

El diseño experimental utilizado fue anidado, y para definir la unidad experimental se tuvo en cuenta la cantidad de parcelas y días de pastoreo según manejo de pastoreo establecido en el ensayo. Las evaluaciones de la pastura se realizaron en base a muestras cosechadas previas al ingreso de los animales en las parcelas, determinándose la oferta forrajera y el valor nutritivo de la misma, en la tabla 1 se presenta el diseño del ensayo.

La toma de muestras se realizó en tres puntos al azar por tratamiento dentro de la parcela correspondiente, utilizando un marco de 0,25 m<sup>2</sup>. Se cuantificó: Materia seca; % de PB; % de FDN y persistencia de la pastura, ponderando la cobertura. Las muestras se secaron en estufa de aire forzado a 60 °C hasta peso constante. Para determinar el valor nutritivo del forraje, una porción de la muestra fue inmediatamente colocada en una conservadora con hielo, posteriormente fue llevada a estufa hasta alcanzar un peso constante. Las mismas fueron molidas y en el Laboratorio de Análisis de Forrajes de INTA-EEA Santiago del Estero, se determinó el porcentaje de PB y FDN. La persistencia de la pastura se determinó a partir de la diferencia de cobertura en el tiempo en 3 áreas georreferenciadas de 0,25 m<sup>2</sup> por tratamiento en la parcela 1.

Los resultados obtenidos de los periodos trabajados (primavera 2011, primavera-verano 2012 y verano 2013) se analizaron mediante análisis de varianza

**Tabla 1.** Diseño experimental del ensayo, presenta tres parcelas de 2,5 ha cada una en el manejo convencional y en el intensivo 10 parcelas de 0,75 ha.

Convencional Pc*. 3.		
Convencional Pc. 2.		
Convencional Pc. 1. 2,5 ha (10 días)		
Intensivo Pc 5.	CALLEJÓN	Intensivo Pc 10.
Intensivo Pc 4.		Intensivo Pc 9.
Intensivo Pc 3.		Intensivo Pc 8.
Intensivo Pc 2.		Intensivo Pc 7.
Int. Pc 1. 0,75 ha (3 días)		Intensivo Pc 6.

\*Pc=Parcela.

**Tabla 2.** Datos meteorológicos registrados en el periodo experimental.

Variables	Periodos - Años		
	2011	2012	2013
Lluvia anual (mm)	980,5	818,8	761,7
Lluvia período Nov – Enero (mm)	209,8	268,7	73,5
Temp. Min. Promedio período Nov – Enero (°C)	19,0	21,5	21,0
Temp. Max. promedio período Nov – Enero (°C)	33,5	33,4	35,4

Fuente: Estación Agro meteorológica EEA INTA Las Breñas.

**Tabla 3.** Producción de Materia Seca por hectárea en cada fecha de corte para los tratamientos Convencional e Intensivo. Letras distintas en la misma columna indican diferencias significativas entre tratamientos (P<0,05).

FECHA DE CORTE	MS ha <sup>-1</sup>	
	CONVENCIONAL	INTENSIVO
1	1533,3 <b>bcde</b>	2333,3 <b>ab</b>
2	466,7 <b>e</b>	1066,7 <b>cde</b>
3	2800,0 <b>a</b>	1466,7 <b>bcde</b>
4	533,3 <b>e</b>	733,3 <b>de</b>
5	1850,7 <b>abcd</b>	1928,0 <b>abc</b>
6	997,3 <b>cde</b>	818,7 <b>cde</b>
7	800,0 <b>cde</b>	1400,0 <b>bcde</b>
<b>TOTAL</b>	<b>8981,3 a</b>	<b>9746,7 a</b>
<b>DESVEST (MS ha<sup>-1</sup>)</b>	<b>839,6</b>	<b>584,2</b>

(ANOVA) empleando el programa InfoStat (Grupo InfoStat, 2008). Las medias se compararon a través la diferencia mínima significativa con el Test de Fisher a un nivel de significancia del 5 % (P < 0,05).

## RESULTADOS

En la tabla 2, se presentan los datos meteorológicos registrados durante el periodo experimental. Se observó una marcada disminución en las precipitaciones en los meses de estudio, en comparación con las históricas regionales (371,4mm); sumado a esto, las temperaturas elevadas características de la época de verano impactaron directamente en el crecimiento y tiempo de recuperación de la pastura.

### *Biomasa aérea total*

La producción de biomasa aérea total en Materia Seca (MS) por hectárea (ha) se presenta en la Tabla 3. Si bien el tratamiento Intensivo presentó, en valores

**Tabla 4.** Porcentaje de Proteína Bruta y porcentaje de Fibra Detergente Neutro en cada fecha de corte para los tratamientos Convencional e Intensivo. Promedio de los valores observados para cada tratamiento y letras distintas en la misma columna indican diferencias significativas entre tratamientos ( $P < 0,05$ ) para cada variable en particular % de PB ó % de FDN.

Corte	% PB		% FDN	
	CONVENCIONAL	INTENSIVO	CONVENCIONAL	INTENSIVO
1	10,7 g	13,2 f	71,5 a	66,6 cde
2	12,9 f	26,5 a	69,3 abc	64,0 def
3	15,3 e	23,2 b	68,3	64,2 efg
4	15,1 e	19,9 c	63,4	61,3 g
5	12,5 f	13,6 f	69,4	67,4 bcd
6	8,9 h	9,0 h	70,3	69,2 abc
7	15,8 e	17,2 d	65,0	63,6
<b>PROMEDIO</b>	<b>13,0 b</b>	<b>17,5 a</b>	<b>68,2</b>	<b>65,2</b>
<b>DESVEST (%)</b>	<b>2,6</b>	<b>6,1</b>	<b>2,9</b>	<b>2,7</b>

**Tabla 5.** Persistencia de la pastura expresada en % de cobertura, según el manejo realizado (Intensivo o Convencional). Medición inicial y final (al término del período de estudio). Letras distintas en la misma columna indican diferencias significativas entre tratamientos ( $P < 0,05$ ).

Fecha	% de cobertura	
	CONVENCIONAL	INTENSIVO
Inicial	46,9 b	56,3 ab
Final	32,3 c	61,5 a
<b>PROMEDIO</b>	<b>39,6 b</b>	<b>58,9 a</b>
<b>DESVEST (%)</b>	<b>6,5</b>	<b>4,8</b>

absolutos, mayor producción acumulada total a lo largo de todo el periodo de experimentación (2011; 2012 y 2013), estas diferencias no fueron significativas ( $P < 0,05$ ) (9746,7 vs 8981,3 kg de MS ha<sup>-1</sup> en Intensivo y Convencional, respectivamente). Se presentan los valores de producción y las diferencias estadísticas de cada fecha de corte con respecto al tratamiento, y en el forraje acumulado de todo el ciclo de estudio y se observa que no se encontraron diferencias significativas.

#### **Proteína Bruta y Fibra Detergente Neutro**

El contenido de Proteína Bruta en porcentaje fue superior significativamente ( $P < 0,05$ ) en el tratamiento Intensivo en todas las fechas de muestreo (Tabla 4). Mientras que el contenido de Fibra Detergente Neutro (FDN) en porcentaje fue superior significativamente ( $P < 0,05$ ) en el tratamiento Convencional en todas las fechas de muestreo (Tabla 4).

#### **Persistencia**

Los valores de persistencia, expresados en porcentaje de cobertura inicial y final de la pastura (Tabla 5), fueron superiores ( $P < 0,05$ ) en el tratamiento Intensivo al finalizar el ensayo en un 29,2 %, con respecto al Convencional.

## **CONCLUSIONES**

La producción de MS de Gatton Panic durante el periodo de evaluación (Noviembre 2011 a Enero 2013) no presentó diferencias significativas entre tratamientos. Sin embargo, el manejo intensivo produjo un 7,9 % más de producción en comparación al manejo convencional (9746,7 vs. 8981,3, respectivamente). El porcentaje de FDN fue superior en el manejo convencional, ya que las plantas presentaban un aumento de la madurez del forraje cosechado y por lo tanto mayor presencia de tejido muerto.

El contenido proteico promedio en el manejo convencional (13%) estuvo dentro del porcentaje recomendado según bibliografía (12 a 15%) con base en un sistema pastoril para la categoría bovina utilizada, mientras que el manejo intensivo en promedio estuvo por encima de este nivel (17,5%).

Con respecto a la persistencia de la pastura y su correcta distribución espacial, observamos que el adecuado manejo del pastoreo y la presión que ejercen los animales sobre el pasto es un factor clave. El tratamiento intensivo refleja la favorable administración de la carga expresada en mayores porcentajes de cobertura en las parcelas bajo este manejo de pastoreo.

En conclusión, el comportamiento de la pastura se vio favorecido por el manejo de pastoreo rotativo intensivo, que si bien no presentó valores de producción (MS ha<sup>-1</sup>) estadísticamente superiores en cuanto al manejo convencional, su implicancia se vio reflejado en los datos de la calidad y persistencia (expresada en porcentaje de cobertura del Gatton Panic) que fue favorecida por el manejo evaluado. Por lo que es recomendable esta práctica como una alternativa a tener presente si se quiere potenciar la calidad de la oferta forrajera y la sostenibilidad en el tiempo en el sistema productivo.

## **BIBLIOGRAFÍA**

- Allen, V.G.; Batello, C.; Berretta, E.J.; Hodgson, J.; Kothmann, M.; Li, X.; McIvor, J.; Milne, J.; Morris, C.; Peeters, A. y Sanderson, M. 2011. An international terminology for grazing lands and grazing animals. The Forage and Grazing Terminology Committee. *Grass and Forage Science*, 66(1), 2–28.
- Chiossone, J. y Vicini, R. 2014. Gatton Panic en el oeste chaqueño. Recuperado de: [http://inta.gov.ar/sites/default/files/script-tmp-inta\\_gatton\\_panic\\_7\\_-\\_actualizacion\\_2014.pdf](http://inta.gov.ar/sites/default/files/script-tmp-inta_gatton_panic_7_-_actualizacion_2014.pdf)
- Cornacchione, M.; Reineri, S. 2008. Características sobre la producción de Gatton Panic en la Zona de Influencia de la AER QUIMILÍ. Recuperado de: <http://inta.gov>.

- ar/sites/default/files/script-tmp-inta-produccion\_de\_gatton\_panic\_en\_la\_zona\_de\_influen.pdf
- Di Rienzo, J.A.; Casanoves, F.; Balzarini, M.G.; González, L.; Tablada, M.; Robledo, C.W. 2008. INFOSTAT, versión 2008, Grupo InfoStat. FCA, Universidad Nacional de Córdoba, Argentina.
- Fumagalli, A.; Cornacchione, M. 2001. Engorde de novillos sobre Gatton Panic. Recuperado de: [http://www.produccionbovina.com/informacion\\_tecnica/invernada\\_o\\_engorde\\_pastoril\\_o\\_a\\_campo/09-engorde\\_novillos\\_sobre\\_gatton\\_panic.pdf](http://www.produccionbovina.com/informacion_tecnica/invernada_o_engorde_pastoril_o_a_campo/09-engorde_novillos_sobre_gatton_panic.pdf)
- Mc Loughlin, R. J. 2010. Requerimientos de proteína y formulación de raciones en bovinos para carne. MC 2005. Investigación y Desarrollo Agropecuario. Recuperado de: [http://www.produccionbovina.com/informacion\\_tecnica/invernada\\_o\\_engorde\\_en\\_general/42-formulacion\\_proteina.pdf](http://www.produccionbovina.com/informacion_tecnica/invernada_o_engorde_en_general/42-formulacion_proteina.pdf)
- Mejía Haro J. 2002. Consumo Voluntario de Forraje por Rumiantes en Pastoreo. *Acta Universitaria* vol. 12 N°. 3 pp. 56-63.
- Ortiz Reinoso, V. y SOTO SILVA, C. 2006. Cálculo y manejo en pastoreo controlado. Pastoreo rotativo y en franjas. *Revista Veterinaria*, Montevideo, 41(161-162) pp. 15-24.
- Pordomingo, A.J. 2001. Las reservas forrajeras en la producción animal: el balance de las dietas. Recuperado de: [http://www.produccion-animal.com.ar/produccion\\_y\\_manejo\\_reservas/reservas\\_en\\_general/18-las\\_reservas\\_forrajeras.pdf](http://www.produccion-animal.com.ar/produccion_y_manejo_reservas/reservas_en_general/18-las_reservas_forrajeras.pdf)
- Purechena, C.O. 1999. Suplementación de bovinos para carne sobre pasturas tropicales. Aspectos nutricionales, productivos y económicos. Conferencia presentada en el XXXVI Congreso Anual de la Sociedad Brasileira de Zootecnia, Porto Alegre, Brasil pp. 1-16.
- Radrizzani A., Renolfi R.F. y Gersicich M.A. 2005. Producción de forraje y persistencia de pasturas tropicales en el Chaco Serrano. Publicaciones INTA EEA Santiago del Estero. Recuperado de: [http://www.produccion-animal.com.ar/produccion\\_y\\_manejo\\_pasturas/pasturas%20naturales/69-persistencia\\_pasturas\\_tropicales.pdf](http://www.produccion-animal.com.ar/produccion_y_manejo_pasturas/pasturas%20naturales/69-persistencia_pasturas_tropicales.pdf)