

# Pasturas megatérmicas diferidas

## 2019

**INTA EEA Ing. Juárez - Formosa**

---

Ing. Agr. Pinto Juan J. [pinto.juan@inta.gob.ar](mailto:pinto.juan@inta.gob.ar);  
Ing. Agr. Bono Gonzalo R. [bono.gonzalo@inta.gob.ar](mailto:bono.gonzalo@inta.gob.ar)



Ministerio de Agricultura,  
Ganadería y Pesca  
Presidencia de la Nación



## Introducción

La cría bovina en la región del Chaco semiárido se realiza en forma extensiva sobre monte nativo y con una paulatina incorporación de pasturas megatérmicas, principalmente Gaton panic, que ha permitido incrementar la receptividad de los campos. En la región oeste de Formosa, las precipitaciones se concentran de noviembre a abril, definiendo una estación seca de 6 meses comprendida desde mayo a octubre. El crecimiento de las pasturas cultivadas y del forraje que aporta el bosque nativo está condicionado por dicha estacionalidad, que sumado a otros factores ambientales como el descenso de temperaturas, heladas y días cortos generan un déficit o bache forrajero en la época seca.

El forraje más valorado del bosque nativo son los frutos de leñosas que se encuentran disponibles en la época lluviosa, sin embargo, gran parte del follaje generado en la época de crecimiento no está al alcance del consumo animal. En otoño, con la caída de las hojas, queda accesible para los animales un alimento de media a baja calidad pero que permite retrasar el período crítico de déficit forrajero a comienzos de la primavera (Figura 1).

Este bache forrajero ocurre año tras año y se agudiza en años de sequías, provocando incluso la muerte de hacienda por falta de alimento y agua.

Por consiguiente, los sistemas agropecuarios locales deben abordar estrategias que permitan transferir el excedente de forraje que se produce en la época lluviosa. Las principales herramientas para ello son las reservas forrajeras como henos, silos y diferidos.

Sin embargo, la presencia de maquinaria y servicios para la confección de reservas es muy limitada en la región, por ello, en este trabajo abordamos el diferimiento o reserva en pie de pasturas megatérmicas, que no necesitan labores adicionales ni el uso de equipos especializados, lo cual la convierte en una alternativa sencilla y de bajo costo.

El diferimiento consiste en acumular el forraje durante los meses de excedente (época lluviosa) y retrasar su consumo para ser aprovechado en la época crítica (época seca). No obstante, la reserva de pasturas como diferido es un alimento voluminoso pero de baja calidad. Además, este atributo decae a medida que transcurren los meses desde el momento de diferimiento hasta su utilización (Steinberg et al., 2012).

Al planificar el uso de un diferido, es fundamental tener en cuenta, las características de las diferentes especies forrajeras y los requerimientos nutricionales de los animales que consumirán este recurso. (Ricci et al., 2000)

Son recursos que solo sostienen categorías de pocos requerimientos como las vacas de cría destetadas. Por lo que en animales de invernada, sería necesario un aporte extra de proteína y energía, con lo que además, se estaría incentivando el consumo de forraje (Ricci, 2003).

El objetivo de este ensayo fue evaluar la acumulación de materia seca y la calidad nutricional de 3 especies de pasturas megatérmicas diferidas.



Figura 1. Curvas de oferta forrajera

## Materiales y Métodos

El ensayo se realizó en la Estación Experimental del INTA de Ingeniero Juárez en el kilómetro 1618,7 de RN° 81, localizada en el departamento Bermejo de la provincia de Formosa. Latitud: 23°56'43.43"S, Longitud: 61°45'19.08"O. El área posee un clima subtropical continental semiárido con época seca definida, la precipitación media anual es de 650 mm concentrando el 80 % de las mismas en los meses de noviembre a abril. La temperatura media anual es de 23°C con máximas que superan los 47°C y mínimas de -5°C en invierno. La evapotranspiración potencial media anual es superior a 1300 mm (según método de Thornthwaite) lo que provoca un balance hídrico negativo a lo largo de todo el año (Zurita *et al.*, 2014).

Las variables evaluadas fueron la productividad y la calidad de forraje de tres especies de pasturas megatérmicas destinadas al diferido: *Megathyrus maximus* (syn. *P. maximum*) cv. Gatton panic, *Urochloa brizantha* (syn. *Brachiaria brizantha*) cv. Marandú y *Chloris gayana* cv. Katambora.

Las parcelas se implantaron en enero del 2018 sobre un suelo clase IV de textura franca.

El período de diferimiento comprendió desde el 30 de enero del 2019, iniciando con un corte de emparejamiento a 15 cm del suelo, hasta el 17 de septiembre del mismo año, donde se realizaron las mediciones. La superficie muestreada en cada parcela fue de 1m<sup>2</sup> y la altura de corte de 15 cm. Se procedió al pesado de las muestras y la toma de una alícuota de 250 gramos para la determinación de materia seca (MS) en estufa a 65 °C hasta alcanzar peso constante.

A efecto de conocer la calidad, se enviaron muestras de forraje de 3 parcelas por especie al laboratorio donde, se analizaron los parámetros de proteína bruta (PB) por el método Kjeldahl, fibra detergente neutro (FDN) y fibra detergente ácido (FDA) por el método Van Soest, digestibilidad de la materia seca (DMS) y energía metabolizable (EM) con estimación por cálculo.

El diseño fue completamente aleatorizado con 4 repeticiones por especie y parcelas de 4 m x 2 m. Los datos fueron sometidos a un análisis de varianza utilizando el programa INFOSTAT versión 2015 (Di Rienzo *et al.*, 2015) y para las variables en que el ANAVA detectó diferencias significativas ( $p \leq 0,05$ ) se realizó el test de Duncan para la comparación de medias.

## Resultados y discusión

### Producción de forraje

Como se puede observar en la tabla 1, la mayor producción de MS se dio en la especie *Urochloa brizantha* con 10.271,20 kg/ha, seguido por *Chloris gayana* con 7.119,64 kg/ha y *Megathyrus maximus* con 6.895,10 kg/ha (figura 2). Cabe destacar, que la precipitación acumulada en el período de evaluación fue de 735 mm (tabla 4)

**Tabla 1.** Producción promedio de forraje diferido de 3 especies megatérmicas, expresada en kilogramos de materia verde y materia seca por hectárea. Medias con letras distintas son significativamente diferentes ( $p \leq 0,05$ ).

Especie	Cultivar	Producción (kgMV/ha)		Materia Seca (%)		Producción (kgMS/ha)	
<b>Megathyrus maximus</b>	Gatton panic	19.287,50	A	35,8	B	6.895,10	B
<b>Chloris gayana</b>	Katambora	17.187,50	A	41,56	B	7.119,64	B
<b>Urochloa brizantha</b>	Marandú	15.462,50	A	67,2	A	10.271,20	A

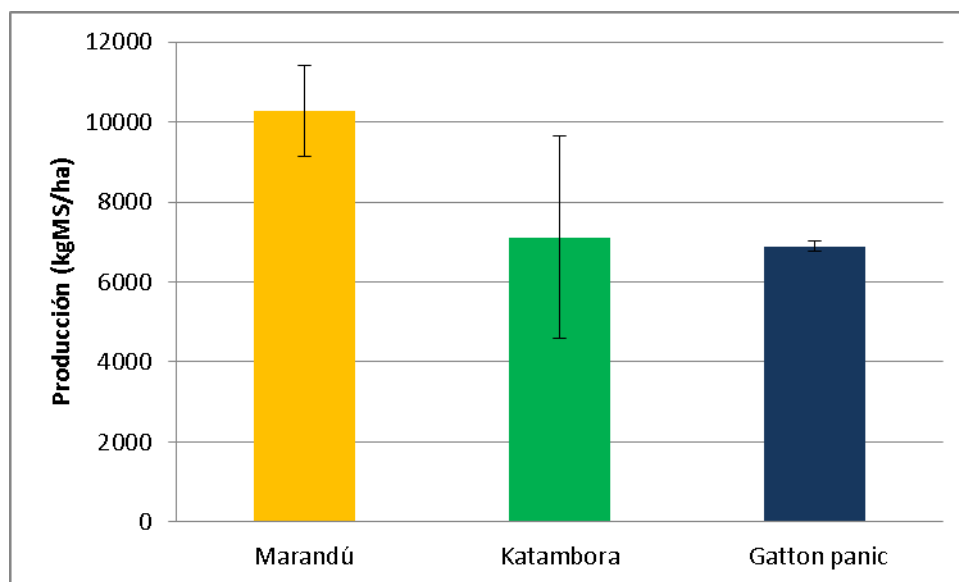


Figura 2. Producción de forraje diferido de 3 especies megatérmicas

### Calidad del forraje

No se encontraron diferencias estadísticamente significativas en ninguno de los parámetros de calidad evaluados (tabla 2), no obstante, la especie con mayor valor promedio de contenido de PB al momento de utilización del forraje diferido (septiembre) fue *Chloris gayana* con 7,37% y la de menor *Urochloa brizantha* con 4,93%, ubicándose *Megathyrsus maximus* en una posición intermedia con 6,53% (figura 3).

En relación a la DMS (figura 4), los valores encontrados corresponden a una calidad de media a baja (entre 52,2% y 55,7%), limitando el consumo animal.

**Tabla 2.** Determinación de parámetros nutricionales del forraje. Proteína bruta (PB), fibra detergente neutro (FDN), fibra detergente ácido (FDA), digestibilidad de la materia seca (DMS) y energía metabolizable (EM). Medias con letras distintas son significativamente diferentes ( $p \leq 0,05$ ).

Especie	Cultivar	PB (%)	FDN (%)	FDA (%)	DMS (%)	EM (Mcal/kgMS)
Megathyrsus maximus	Gatton panic	6,53 A	72,87 A	47,07 A	52,2 A	1,87 A
Chloris gayana	Katambora	7,37 A	74,67 A	42,53 A	55,77 A	2,00 A
Urochloa brizantha	Marandú	4,93 A	73,33 A	43,93 A	54,67 A	1,97 A

A medida que avanza el estado fisiológico de las pasturas hay un incremento de los componentes estructurales de los tejidos (celulosa, hemicelulosa y lignina), lo cual se refleja en el aumento del %FDN y un detrimento de la calidad. Esto tiene como consecuencia una disminución del consumo animal, para el caso de los alimentos fibrosos el mismo puede ser estimado por fórmula:

Consumo de Materia Seca (CMS) =  $120 / \text{FDN}$

Gatton panic = 1,65 %PV

Katambora = 1,61 %PV

Marandú = 1,64 %PV

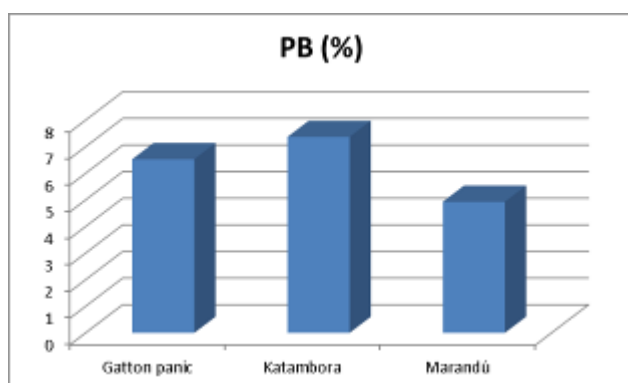
Considerado estos datos, una vaca de 400 kg de PV estaría consumiendo 6,6 kgMS/día de Gatton panic, 6,44 kgMS/día Katambora y 6,56 kgMS/día Marandú, lo que significaría:

**Tabla 3.** Aporte nutricional de pasturas diferidas y requerimientos de mantenimiento para una vaca de 400 kg

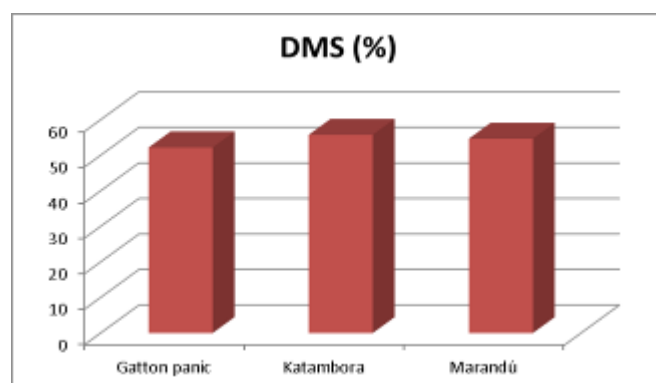
	Pasturas diferidas			Requerimientos para vaca seca	
	Marandú	Katambora	Gatton panic	Vacía	último tercio de gestación
<b>Consumo (kg MS)</b>	6,56	6,44	6,6		
<b>PB(g)</b>	323	481	429	507	561
<b>EM(Mcal)</b>	12,9	12,9	12,3	12	16

\*Valores de requerimientos obtenidos de tabla NRC y Balbuena, 2003.

Como se ve en la tabla 3, ninguna de las pasturas diferidas logró cubrir los requerimientos mínimos de proteína para mantenimiento de la vaca seca, sin embargo, Grama rhodes es la que mejor calidad presentó.



**Figura 3.** Valores promedios de proteína bruta



**Figura 4.** Valores promedios de digestibilidad de la materia seca

## Conclusión

- La mayor acumulación de materia seca en el período de diferimiento se logró en Marandú, existiendo diferencias significativas con Katambora y Gatton panic.
- En cuanto a la calidad no se encontraron diferencias significativas entre las especies, aunque Katambora presentó mayores promedios para los parámetros de proteína bruta, energía metabolizable y digestibilidad de la materia seca.
- Bajo las condiciones del ensayo, ninguna de las pasturas logra cubrir los requerimientos mínimos de PB para el mantenimiento de una vaca seca, haciendo necesaria la suplementación.

## Comentarios

- La utilización de pasturas megatérmicas diferidas es una estrategia importante en la planificación de la cadena forrajera, pero presenta limitaciones nutricionales que deberían cubrirse con la suplementación.
- Otra de las ventajas de diferir un lote de pastura, es que permite incrementar el banco de semillas, lo que resulta útil para la recuperación o aumento en el stand de plantas del mismo.
- Como futuras líneas de investigación, se considera relevante evaluar la variación de la calidad de pasturas con distintas fechas de rezago y en distintos momentos de aprovechamiento.

## Agradecimientos

- Al personal de apoyo y técnico del INTA Jorge L. Duré, Marcelo A. Romaniuk y Benjamín Matorras que colaboraron en las mediciones y mantenimiento del ensayo.
- Al Proyecto Estructural I006 "Respuestas tecnológicas para el manejo sustentable y eficiente de pasturas megatérmicas en sistemas ganaderos del centro y norte de Argentina".
- A la Plataforma de Innovación Territorial Interregional del Chaco Semiárido Salteño-Formoseño.

## Bibliografía:

- BALBUENA, O. (2003). Nutrición y Alimentación Requerimientos de la Vaca de Cría. EEA Colonia Benítez., Colonia Benítez, Chaco. <https://inta.gov.ar>, (verificado el 25/11/19).
- DI RIENZO J.A., CASANOVES F., BALZARINI M.G., GONZALEZ L., TABLADA M., ROBLEDO C.W. InfoStat versión 2015. Grupo InfoStat, FCA, Universidad Nacional de Córdoba, Argentina. URL <http://www.infostat.com.ar>.
- LLADA, I.; MIGLIAVACCA, J. I.; CANTÓN, G.; ODRIOZOLA, E. (2016). Forrajes Diferidos. Servicio de Diagnóstico Veterinario Especializado-EEA Balcarce. INTA. [https://inta.gov.ar/sites/default/files/inta\\_manejo\\_diferido\\_en\\_cria\\_vr.pdf](https://inta.gov.ar/sites/default/files/inta_manejo_diferido_en_cria_vr.pdf), (verificado el 25/11/19).
- PINTO, J. J.; VARLAMOFF, N.B.; BONO, G. R.; BORELLI, V.S. (2019). Determinación de la disponibilidad y análisis nutricional del forraje en un Bosque Xerofítico del Chaco Semiárido. Departamento Bermejo, provincia de Formosa, Argentina. Revista Agronómica del Noroeste Argentino. Vol. 39.
- STEINBERG, M.R.; VALDEZ, H.A.; CORAGLIO, J.C.; VIEYRA, C.A.; MINUZZI, P.A. (2012). Producción y calidad del forraje diferido de *Panicum coloratum* L. en dos periodos de diferimiento y tres momentos de defoliación. AGRISCIENTIA, 2012, VOL. XXIX: 25-30.
- RICCI, H. R.; PÉREZ, P. G.; ALBARRACÍN, V.; TORANZOS, M. R. (2000). Grama rhodes (*Chloris gayana* kunth, cv común) diferida. Fecha de rezago y producción de materia seca. 2000. XVI Reunión Latinoamericana de Producción Animal (ALPA), Montevideo Marzo 2000. [www.produccion-animal.com.ar](http://www.produccion-animal.com.ar) (verificado el 25/11/19).
- RICCI, H. R. (2003). Diferido: preparándonos para el invierno. Revista de la Sociedad Rural de Jesús María, Córdoba., 138:28-30. <http://www.produccion-animal.com.ar>, (verificado el 25/11/19).
- ZURITA, J.J.; LÓPEZ, A.E.; BREST, E.F. (2014) Carta de Suelos de la República Argentina. Los Suelos del área piloto Ing. Guillermo Nicasio Juárez. Ediciones INTA.

## Anexo

**Tabla 4.** Registro de precipitación mensual acumulada para el año 2019

Mes	Pp Acum. (mm)
Enero	64,8
Febrero	215
Marzo	130
Abril	212
Mayo	70,5
Junio	0
Julio	43
Agosto	0
Septiembre	0
Total	735,3



Figura 5. *Urochloa brizantha*



Figura 6. *Chloris gayana*



Figura 7. *Megathyrsus maximus*