

Evaluación comparativa de pasturas megatérmicas en el oeste formoseño 2018

INTA EEA Ing. Juárez - Formosa

Ing. Agr. Pinto Juan J. pinto.juan@inta.gob.ar;
Ing. Agr. Bono Gonzalo R. bono.gonzalo@inta.gob.ar



Ministerio de Agroindustria
Presidencia de la Nación

Introducción

La principal actividad productiva en el oeste de la provincia de Formosa es la cría bovina, que se realiza de forma extensiva, con una base forrajera de bosque nativo caracterizada por una limitada receptividad.

Las pasturas megatérmicas o también conocidas como pasturas tropicales y subtropicales, son especies que se adaptan muy bien a condiciones de alta radiación y temperatura y son muy eficientes en el uso del agua, características que le brindan un gran potencial para la región. La incorporación de estas especies permite ampliar y mejorar la oferta de forraje incrementando la productividad y estabilidad de los sistemas ganaderos.

Actualmente, la información sobre el comportamiento de pasturas en la región es escasa dificultando la elección de las especies más adecuadas.

El objetivo de este ensayo fue comparar el comportamiento de pasturas megatérmicas bajo las condiciones ambientales locales, y así generar información que contribuya a la toma de decisiones de productores y asesores técnicos.

Materiales y Métodos

El ensayo se realizó en la Estación Experimental del INTA en Ing. G. N. 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 (Figura.1). El área posee un clima subtropical continental semiárido con época seca definida, la precipitación media anual es de 650 mm concentrando el 80 % en los meses de noviembre a abril. Su 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.



Figura 1. Ubicación del ensayo (Fuente: Google earth).

Se utilizaron 18 especies megatérmicas, que fueron sembradas en microparcels de 5m². La siembra se realizó en diciembre del 2016 en un suelo de la serie Juárez: Argiustol típico con un horizonte superficial de textura media y capacidad de uso clases IV (Zurita et al., 2014).

Evaluación comparativa de pasturas megatérmicas en el oeste formoseño

| Año 2018 | Cantidad de páginas: 10

Luego de un período de implantación y previo a los muestreos, se hizo un corte de homogenización en agosto del 2017, finalizando el período de evaluación en agosto de 2018.

Se tomó como criterio de corte el momento en que las plantas alcanzaran la altura preestablecida de 0,50m para pasturas de porte erecto y de 0,40m para rastreras o decumbentes. Las pasturas erectas se cortaron hasta los 0,15 m y las decumbentes hasta los 0,10m.

Se determinó la producción de materia seca total del ciclo de crecimiento y su distribución estacional expresados en kilogramos de materia seca por hectárea (kg MS/ha). Se cortaron muestras de 0,5m² por parcela para la determinación de rendimiento y se extrajo una muestra de 0,150 kg, que fue secada en estufa hasta peso constante, para el cálculo del porcentaje de materia seca. Debido a las condiciones de elevada densidad de plantas y por un alto efecto de borde en las microparcels (dimensión 5m x 1m), los valores de producción hallados están sobrestimados, excediendo ampliamente los esperados para las condiciones ambientales locales, por ello los rendimientos absolutos fueron convertidos a valores relativos, pues se considera relevante la diferencia observada entre los diferentes materiales utilizados.

Además, se evaluó los niveles de daño causados por heladas, enfermedades e insectos utilizando la siguiente escala de estimación visual:

Superficie foliar afectada

0= 0% 1= 1-20% 2= 21-40% 3=41-60% 4=61-80% 5=81-100%

Diseño experimental

El diseño fue completamente aleatorizado con 3 repeticiones por tratamiento. Los datos fueron sometidos a un análisis de varianza utilizando el programa INFOSAT versión 2015 (Di Rienzo et al., 2015) y para los parámetros en el que el ANAVA detectó diferencias significativas se realizó el test de Duncan para la comparación de medias.

Resultados y discusión

La precipitación acumulada para el período de evaluación (24-08-17 al 14-08-18) fue de 602 mm.

En cuanto a la producción de forraje acumulada anual (Tabla 1), se destacaron los cultivares de porte alto de la especie *Cenchrus ciliaris*, Molopo y Biloela y *Brachiaria brizantha* cv Toledo con un 37,93%, 36,44% y 23,93% por encima del promedio respectivamente, a pesar de no encontrar diferencias estadísticamente significativas con los diez cultivares subsiguientes en el orden de productividad

La tabla 2 refleja la distribución de la producción por estación y el número de cortes realizados por cultivar. Todas las pasturas mostraron un mayor porcentaje de producción en la época estival y una producción nula en el invierno. Todos los cultivares evaluados de las especies *Cenchrus ciliaris* y *Chloris gayana* presentaron una mejor distribución de la producción de forraje, siendo los únicos con aportes en primavera (19,5% y 24,5% respectivamente). Esta característica adquiere una gran relevancia a la hora de elegir las

especies para integrar la cadena forrajera, considerando que el déficit forrajero para la zona alcanza su punto crítico entre los meses de septiembre y octubre.

Los daños por heladas se registraron el 25/07/17 previo al corte de emparejamiento, según los registros de la estación meteorológica automática de la EEA Ing. Juárez, se produjeron 3 heladas sucesivas (18/07/17, -3°C; 19/07/17, -4°C; 20/07/17, -2°C). Las pasturas que mejor se comportaron frente a las heladas fueron *Chloris gayana* cv Finecut y los cultivares Klein y Bambatsi de *Panicum coloratum*, con un nivel de afectación del área foliar entre el 41% y el 60%.

Cenchrus ciliaris cv Texas 4464 fue el más afectado por enfermedades foliares alcanzando una incidencia del 41% al 60% registrada en el mes de marzo del 2018. En coincidencia, Glatzle (1999) menciona la alta susceptibilidad del cultivar Texas 4464 a enfermedades foliares causadas por *Helminthosporium sp.*, *Cercospora sp.* y *Cladosporium sp.*

No se observaron graves daños por insectos, siendo la especie *Brachiaria ruziziensis* fue la más atacada por orugas.

Tabla 1. Rendimientos relativos de los materiales evaluados. Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

	Especie	Cultivar	Rendimiento Relativo (%)	
1	<i>Cenchrus ciliaris</i>	MOLOPO	137,93	A
2	<i>Cenchrus ciliaris</i>	BILOELA	136,44	A
3	<i>Brachiaria brizantha</i>	TOLEDO	123,93	A B
4	<i>Cenchrus ciliaris</i>	BELLA	121,84	A B
5	<i>Chloris gayana</i>	CALLIDE	119,13	A B
6	<i>Panicum maximun</i>	GATTON PANIC	113,19	A B C
7	<i>Brachiaria brizantha</i>	MARANDU	111,90	A B C
8	<i>Chloris gayana</i>	FINECUT	111,20	A B C D
9	<i>Brachiaria brizantha</i>	LLANERO	108,55	A B C D
10	<i>Chloris gayana</i>	KATAMBORA	100,89	A B C D
11	<i>Cenchrus ciliaris</i>	TEXAS 4464	99,07	A B C D
12	<i>Panicum coloratum</i>	BAMBATSI	97,87	A B C D
13	<i>Panicum maximun</i>	TANZANIA	85,85	B C D E
14	<i>Chloris gayana</i>	SANTANA	80,07	B C D E
15	<i>Urochloa mosambicensis</i>	UROCHLOA	76,99	B C D E

16	<i>Setaria sphacelata</i>	NAROK	68,00	C D E
17	<i>Brachiaria ruziziensis</i>		64,31	D E
18	<i>Panicum coloratum</i>	KLEIN	42,83	E

Tabla2. Distribución estacional de la producción y número de cortes realizados.

Especies	Cultivares	Nº de cortes	Primavera (%)	Verano (%)	Otoño (%)
<i>Cenchrus ciliaris</i>	TEXAS 4464	5	23	55	22
<i>Cenchrus ciliaris</i>	BELLA	5	21	64	16
<i>Cenchrus ciliaris</i>	BILOELA	5	18	62	20
<i>Cenchrus ciliaris</i>	MOLOPO	5	17	66	17
		Promedio	19,50	61,75	18,75
<i>Chloris gayana</i>	FINECUT	5	23	62	15
<i>Chloris gayana</i>	KATAMBORA	5	27	61	12
<i>Chloris gayana</i>	CALLIDE	5	19	67	14
<i>Chloris gayana</i>	SANTANA	5	28	55	17
		Pron	24,25	61,25	14,5
<i>Panicum coloratum</i>	KLEIN	3	0	100	0
<i>Panicum coloratum</i>	BAMBATSI	4	0	83	17
		Promedio	0	91,5	8,5
<i>Urochloa mosambicensis</i>		4	0	78	22
<i>Brachiaria brizantha</i>	MARANDU	4	0	80	20
<i>Brachiaria brizantha</i>	TOLEDO	4	0	81	19
<i>Brachiaria humidicola</i>	LLANERO	4	0	83	17
<i>Brachiaria ruziziensis</i>		4	0	78	22
		Promedio	0	80	20
<i>Panicum maximun</i>	GATTON PANIC	4	0	80	20
<i>Panicum maximun</i>	TANZANIA	4	0	81	19
		Promedio	0	80,5	19,5
<i>Setaria sphacelata</i>	NAROK	4	0	74	26

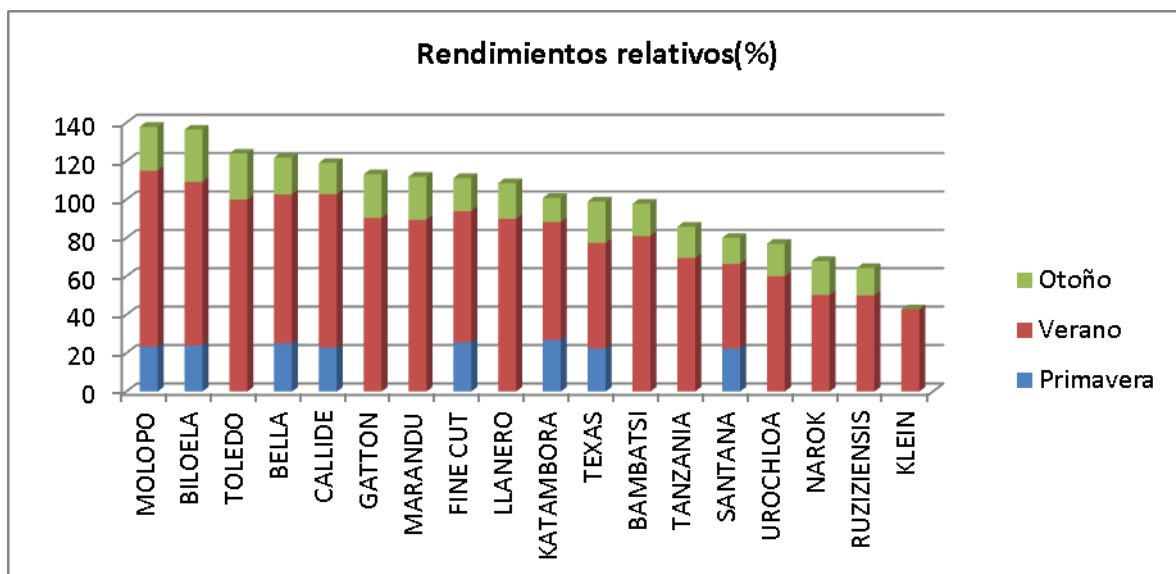


Figura 2. Gráfico de rendimientos relativos. Los segmentos de las columnas corresponden a la contribución de las estaciones.

Tabla 3. Determinación de daños por helada, enfermedades e insectos.

Referencias. Superficie foliar afectada 0= 0% 1= 1-20% 2= 21-40% 3=41-60% 4=61-80% 5=81-100%

Especies	Cultivares	Daño por heladas	Daño por enfermedades	Daños por insectos
<i>Cenchrus ciliaris</i>	TEXAS 4464	5	3	1
<i>Cenchrus ciliaris</i>	BELLA	5	0	0
<i>Cenchrus ciliaris</i>	BILOELA	5	1	1
<i>Cenchrus ciliaris</i>	MOLOPO	4	0	0
<i>Chloris gayana</i>	FINECUT	3	0	1
<i>Chloris gayana</i>	KATAMBORA	4	0	1
<i>Chloris gayana</i>	CALLIDE	5	0	1
<i>Chloris gayana</i>	SANTANA	4	0	1
<i>Panicum coloratum</i>	KLEIN	3	0	1
<i>Panicum coloratum</i>	BAMBATSI	3	0	1
<i>Urochloa mosambicensis</i>		5	0	1
<i>Brachiaria brizantha</i>	MARANDU	5	0	1
<i>Brachiaria brizantha</i>	TOLEDO	5	0	1
<i>Brachiaria humidicola</i>	LLANERO	5	0	1
<i>Brachiaria ruzizensis</i>		5	0	2
<i>Panicum maximum</i>	GATTON PANIC	5	0	1
<i>Panicum maximum</i>	TANZANIA	4	0	1
<i>Setaria sphacelata</i>	NAROK	4	0	1

Conclusiones

- Las pasturas con mayor producción de forraje en el período de evaluación fueron *Cenchrus ciliaris* cv Molopo, *Cenchrus ciliaris* cv Biloela y *Brachiaria brizantha* cv Toledo.

- Todos los cultivares evaluados de *Cenchrus ciliaris* y *Chloris gayana* presentaron una mejor distribución estacional de la producción siendo los únicos con aportes en primavera. Esta característica, los convierte en pasturas promisorias para integrar la cadena forrajera en la zona.
- El mejor comportamiento frente a las heladas se observó en las pasturas *Chloris gayana* Finecut y los cultivares Klein y Bambatsi de *Panicum coloratum*. La tolerancia al frío de estas pasturas les permite conservar parte del forraje verde, otorgándoles una mejor adaptación al uso como pasturas diferidas durante el invierno.
- *Cenchrus ciliaris* cv Texas 4464 fue el cultivar más afectado por enfermedades foliares, alcanzando la mayor incidencia de estas durante el otoño.
- Es necesario continuar con la evaluación comparativa de pasturas megatérmicas para obtener una base de datos y resultados más representativa para la zona.
- Sería importante replicar el ensayo bajo diferentes tipos de suelos e incorporar análisis nutricionales del forraje.

Agradecimientos

- A las empresas Oscar Pemán y Asociados S.A. (Sucursal Charata-Chaco) y Enrique Baya Casal S.A. (Sucursal El Colorado-Formosa) que confiaron sus materiales para la realización del ensayo.
- Al personal de apoyo y técnicos del INTA que colaboraron en la implantación y mantenimiento del ensayo.
- A los participantes del proyecto de Entrenamientos Laborales en el Sector Público y al pasante Gerardo Ramón Ricalde de la UNAF por sus colaboraciones.
- A la Lic. Valeria Soledad Borelli de la EEA Las Breñas por su colaboración con el análisis estadístico del trabajo.
- Al Ing. Agr. Joaquín Dante Pueyo de la EEA El Colorado por su trabajo de revisión y corrección.

Bibliografía:

- INTA EEA ING. JUÁREZ (2013). Proyecto Regional con enfoque de Desarrollo Territorial: "Contribución al desarrollo sustentable del Oeste Formoseño"
- GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE FORMOSA (2007). Plan Estratégico Territorial Formosa 2007-2016.15pp
- 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.
- GLATZLE, A. (1999); Compendio para el manejo de pasturas en el Chaco. Editorial El Lector, Paraguay.

- CASADO, V. M. (2011); Hoja informativa: Introducción y evaluación de especies megatérmicas. EEA INTA Las Breñas.

- 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>

- DE LEÓN, M. (2008) Como mejorar la ganadería subtropical con pasturas megatérmicas. Sitio Argentino de Producción Animal. (http://www.produccion-animal.com.ar/produccion_y_manejo_pasturas/pasturas_cultivadas_megatermicas/1_36-subtropical_2.pdf, verificado 21/08/18).

-RICCI, H. (2003). Diferido: preparándose para el invierno. Revista de la Sociedad Rural de Jesús María, Córdoba. 28-20pp

Anexo

Tabla 4. Registro de precipitación mensual acumulada para los años 2017 y 2018

Año	Mes	Pp Acum. (mm)
2017	Enero	107
	Febrero	166
	Marzo	247
	Abril	278
	Mayo	65
	Junio	13
	Julio	3
	Agosto	2
	Septiembre	25,7
	Octubre	0
	Noviembre	37,5
	Diciembre	87,5
2018	Enero	103,3
	Febrero	165,3
	Marzo	160,5
	Abril	9
	Mayo	6,8
	Junio	0
	Julio	5

Tabla 5. Datos de un perfil representativo de la serie de suelos Juárez. Fuente: Adaptado de “Los Suelos del área piloto Ing. Guillermo Nicasio Juárez”. de Zurita, J.J (2014)

Perfil N° C 29	A ₀₁	E	Bt	Bck	Ck	
N° Laboratorio	1461	1462	1463	1464	1465	
Profundidad (cm)	0 - 16	16 - 30	30 - 55	55 - 80	80 - 140	
Mat. Org.	C (%)	2.24	0.81	0.36	0.18	
	N (%)	0.19	0.07			
	C/N	11.78	11.57			
Textura %	Arcilla (<2 micrón)	27.6	27.0	37.6	24.3	17.6
	Limo (2-50 micrón)	40.2	49.9	34.2	51.6	40.2
	Arena (50-2000 micrón)	32.2	23.1	28.2	24.1	42.2
P (ppm)	101.2	85.3	132.0	161.1	117.1	
Equivalente de humedad (%)	18.34	16.13	20.07	18.18	14.07	
pH en H ₂ O (1: 2.5)	7.4	7.9	8.2	7.9	8.7	
Conductividad (dS/m)	0.10	0.16	0.31	2.64	4.39	
Cationes de Intercambio (cmol _e /kg)	Ca ⁺⁺	4.40	-	-	-	-
	Mg ⁺⁺	1.20	-	-	-	-
	Na ⁺	0.09	0.09	0.43	0.26	0.35
	K ⁺	0.66	0.58	0.78	0.83	0.96
% Na ⁺ en cambio de v.T	0.8	0.96	2.7	1.95	2.5	
Valor S (cmol _e /kg)	6.24					
H cambio (cmol _e /kg)						
Valor T (cmol _e /kg)	16.2	9.33	16.0	13.3	14.3	
% de saturación de T	62					
% de saturación de S+H						

OBSERVACIONES: DEBILMENTE SALINO – NO SÓDICO

Imágenes:



Figura 3 y 4. Microparcels de pasturas megatérmicas



Figura 5. Evaluación de daños por heladas



Figura 6. Evaluación de daños por heladas en *Chloris gayana* cv finecut



Figura 7. Cortes para determinación de productividad



Figura 8. Acondicionamiento de muestras para secado en estufa