



Instituto
Nacional de
Investigación
Agropecuaria

Día de Campo
Cultivos y Forrajeras de Verano
Unidad Experimental Palo a Pique

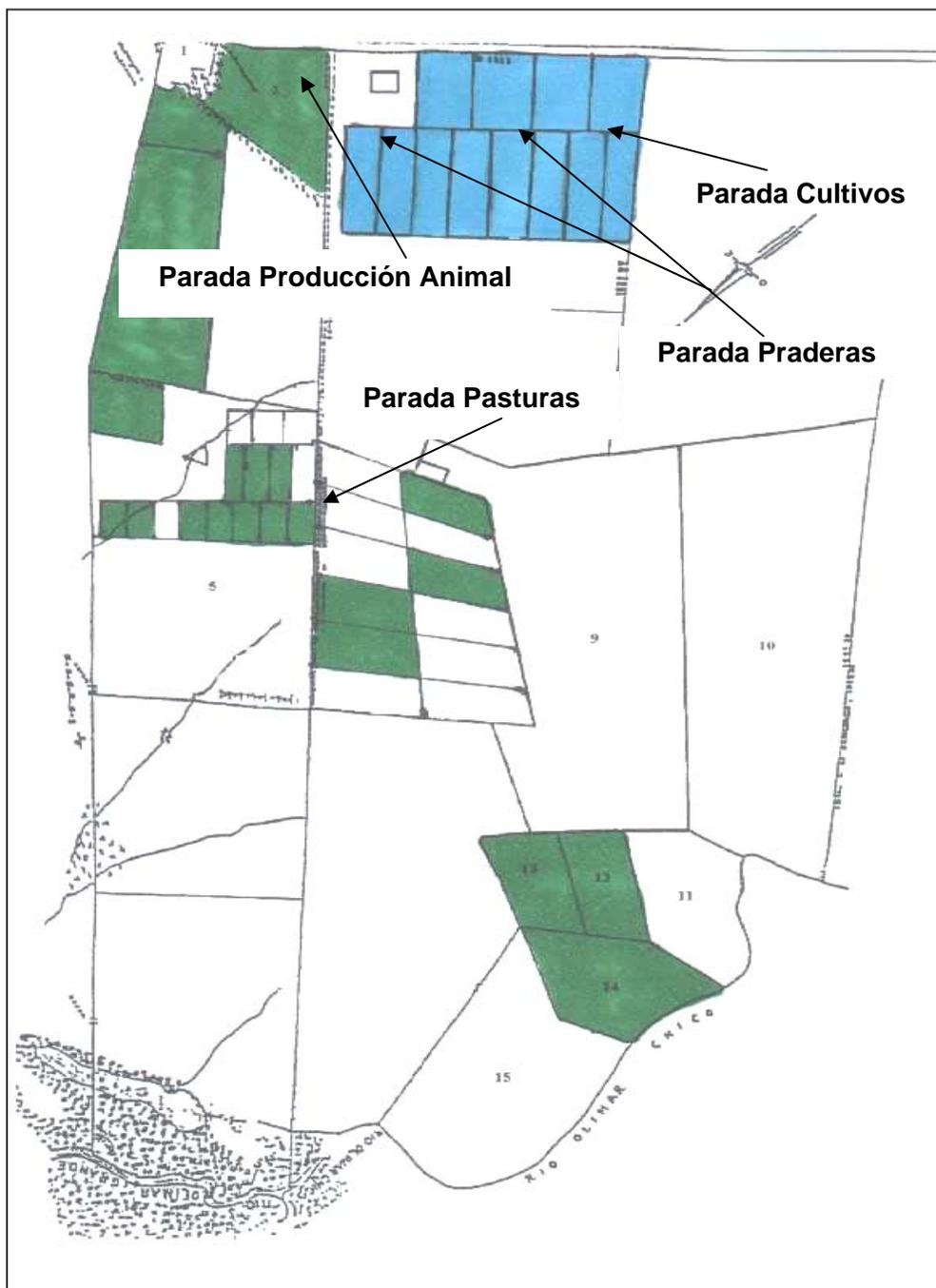
26 de febrero de 2009.

INIA Treinta y Tres - Estación Experimental del Este

TÉCNICOS PARTICIPANTES

- Ing. Agr., PhD. Walter Ayala
Programa Nacional Pasturas y Forrajes
Director de Programa
- Ing. Agr., MPhil. Raúl Bermúdez
Programa Nacional Pasturas y Forrajes
- Ing. Agr. Virginia Pravia
Programa Nacional Pasturas y Forrajes
- Ing. Agr., PhD. José Terra
Programa Producción y Sustentabilidad Ambiental
- Ing. Agr., PhD. Graciela Quintans
Programa Producción de Carne y Lana
Encargada de la Unidad
- Ing. Agr., MSc. Pablo Rovira
Programa Producción de Carne y Lana
- Ing. Agr. José Ignacio Velazco
Programa Producción de Carne y Lana
- Ing. Agr., MSc. Francisco Formoso
Programa Nacional Pasturas y Forrajes
- Ing. Agr., MSc. Rosario Alzugaray
Programa Nacional Pasturas y Forrajes
- DMV, PhD. Georgett Banchemo
Programa Producción de Carne y Lana
- Ing. Agr., MSc. Horacio Saravia
Unidad de Comunicación y Transferencia de Tecnología

PLANO



REGISTRO DE TEMPERATURAS, PRECIPITACIONES Y EVAPORACIÓN

Precipitaciones y temperaturas medias para la Serie Histórica (1992 – 2006) y el período Junio 2008 – Febrero de 2009.

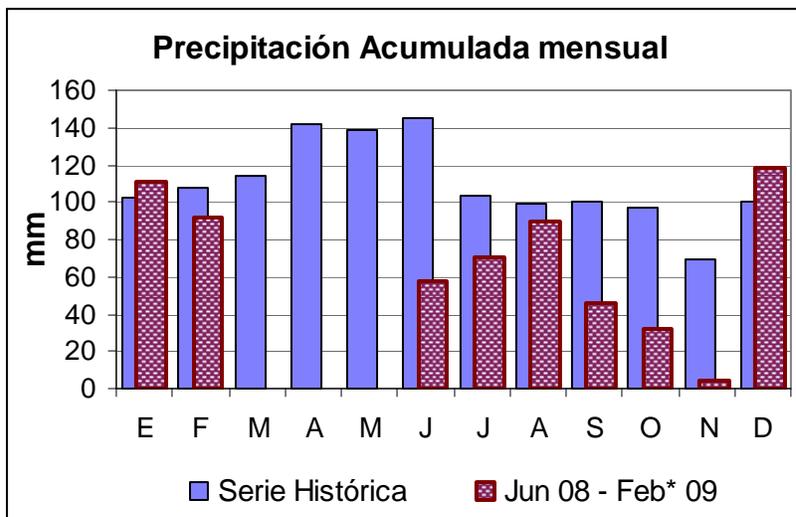


Figura 1. Precipitación mensual acumulada para la serie histórica y el período Junio de 2008 – Febrero de 2009.

Feb* corresponde al valor parcial de febrero de 2009

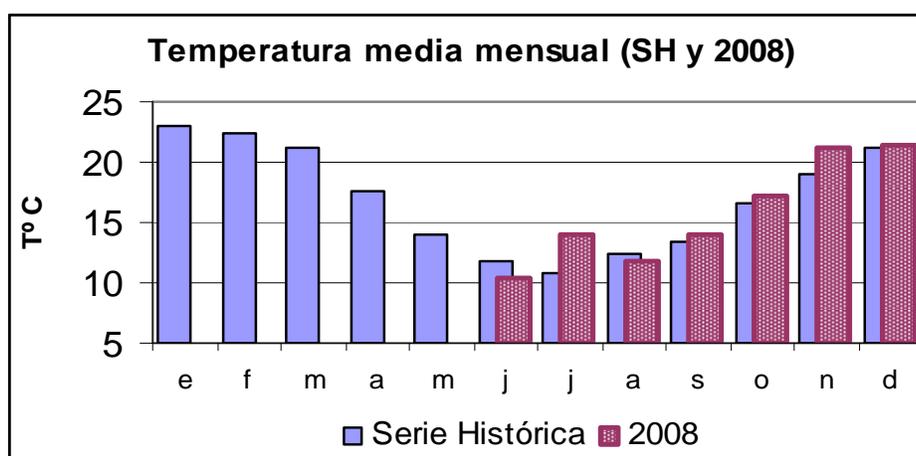


Figura 2. Temperatura media mensual para la serie histórica (1992 – 2006) y para el período Junio – diciembre 2008.

Parada Cultivos

IMPACTO DE LA INTENSIDAD DE USO DEL SUELO SOBRE LOS CULTIVOS DE SORGO Y SOJA A ESCALA DE CHACRA EN LOMADAS DEL ESTE

J. Terra, V.Pravia, A.Roel

El **objetivo** del trabajo es determinar el efecto relativo e interactivo a escala de chacra de algunas prácticas de manejo de suelos con la variación espacial de los suelos sobre la productividad de los cultivos de sorgo y soja en suelos sometidos a diferentes intensidades de uso en siembra directa.

Las **Hipótesis:** **a)** La mayor productividad de grano en el largo plazo será alcanzada en rotaciones que incluyan pasturas perennes que lleguen productivas a la fase agrícola. **b)** La mayor productividad será alcanzada con prácticas de manejo de suelos que conserven el agua del perfil del suelo y que maximicen la exploración radicular del cultivo.

Los trabajos se realizan en el experimento de rotaciones (1995) y se basan en la secuencia **sorgo-soja** en rotación con pasturas anuales o perennes priorizando tres aspectos:

- 1) la integración de estos cultivos en sistemas de rotación con pasturas.
- 2) la búsqueda de prácticas de manejo que maximicen la disponibilidad de agua para el cultivo y que minimicen los efectos del pastoreo.
- 3) el estudio de la interacción entre estas prácticas de manejo y la variabilidad de la chacra.

Las variables estudiadas son las siguientes:

- **Intensidad de uso del Suelo:** La secuencia sorgo-soja se instala sobre tres rotaciones:
 - Rotación Larga: 4 años de pasturas y 2 años de cultivos (invierno forrajeros);
 - Rotación Corta: 2 años de pasturas y 2 años de cultivos (invierno forrajeros);
 - Cultivo Continuo: 2 cultivos por año (invierno forrajeros);
- **Prácticas de Manejo de Suelos:** Dentro de cada unidad de 3 ha con cultivos de verano (5 cada año) se instala un ensayo en fajas que evalúa 4 tratamientos:
 - **En Soja** se completa una serie de 3 años:
 - Pastoreo invernal o no del cultivo de cobertura en invierno.
 - Uso o no de subsulado.
 - En **Sorgo:** ya completada la línea anterior se plantearon los siguientes tratamientos:
 - Pastoreo invernal o no del cultivo de cobertura en invierno.
 - 4 niveles de N (25, 50 o 75 kg N /ha a V8).

Día de Campo - **Cultivos y Forrajeras de Verano** **Unidad Experimental Palo a Pique**

Cada experimento consta de 3 bloques, las fajas conteniendo los tratamientos son de aprox. 100-m de largo y 7-10-m de ancho y están dispuestas a favor de la pendiente. Para la cosecha se utiliza una cosechadora equipada con monitor de rendimiento y GPS a los efectos de conocer la variación de rendimiento a través de la chacra.

SOJA

Los ensayos se sembraron en 3 situaciones de chacra, generadas por 3 rotaciones en siembra directa desde 1995, con diferentes intensidades de uso del suelo:

a) Rotación Larga (RL, Potrero 1): 2 años de doble cultivo anual forrajero y 4 años de pasturas. Antecesoros inmediatos: T. Blanco + Lotus + Festuca (2003-2006) – Raigrás (2007), Sorgo granifero(2007-08), raigrás (2008).

b) Rotación Corta (RC, Potrero 7): 2 años de doble cultivo anual forrajero y 2 años de pasturas. Antecesoros inmediatos: T. Rojo + Achicoria + Raigrás (2005-2006) – Raigrás (2007), Sorgo granifero(2007-08), raigrás (2008).

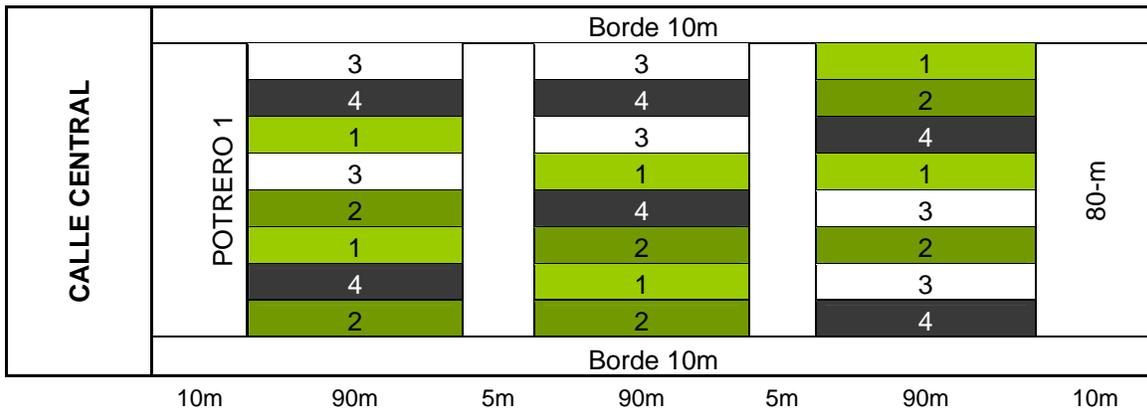
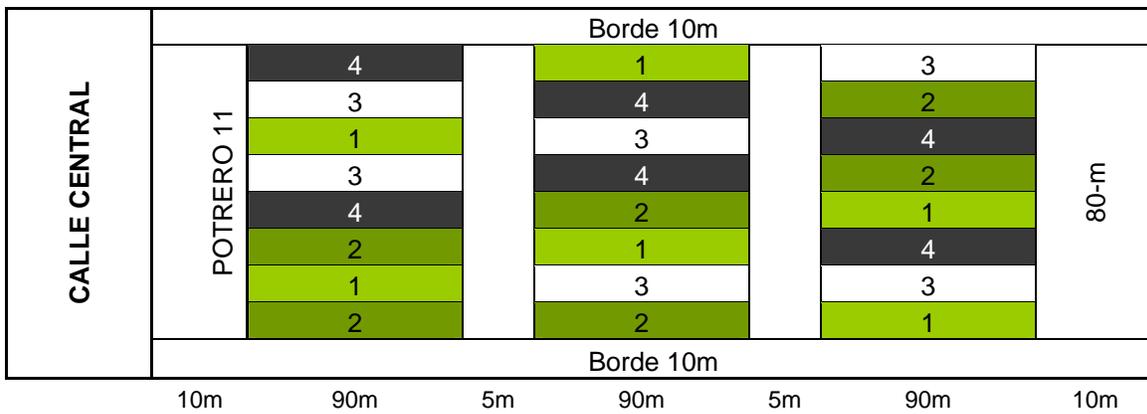
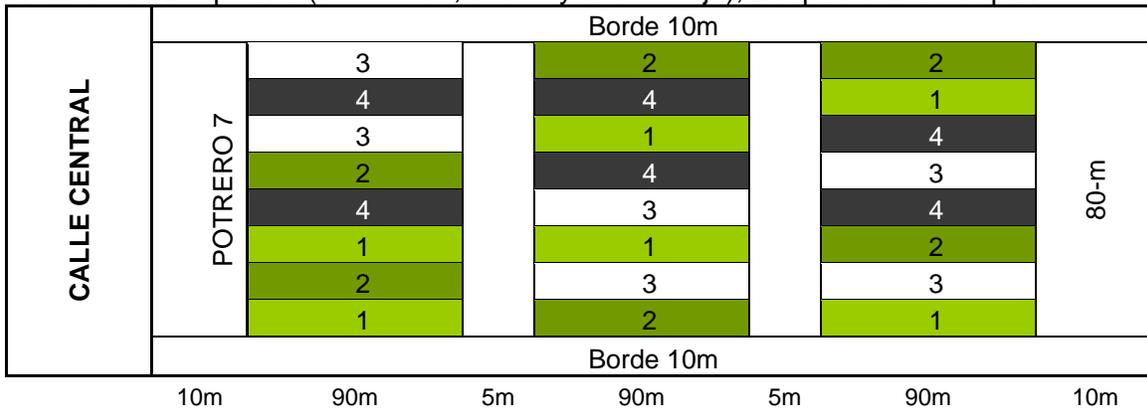
c) Cultivos anuales continuos (CC, Potrero 11): sudangrass o moha – avena o raigrás (1995-2004), Soja (2005) – Raigrás (2005) - Sorgo Granifero (2006) - Raigrás (2006) - Soja (2007)- Raigrás (2007), Sorgo granifero(2007-08), Raigrás (2008).

Tratamientos en Fajas:

- 1) Sin Pastoreo del Raigrás antecesor.
- 2) Sin Pastoreo del Raigrás antecesor + Subsulado
- 3) Pastoreo Invernal (retiro de animales una semana previa a la aplicación de glifosato).
- 4) Pastoreo Invernal + Subsulado

Día de Campo - **Cultivos y Forrajas de Verano**
Unidad Experimental Palo a Pique

Número de Bloques: 3 (ladera alta, ladera y ladera baja), 2 repeticiones/bloque.



Día de Campo - **Cultivos y Forrajas de Verano**
Unidad Experimental Palo a Pique

Manejo común de los ensayos de soja:

Fecha	Actividad	Producto	N. comercial	Dosis /ha
29/09/2008	Pulverización	Glifosato	PowerRango®	3.3 l
		Dicamba	Dombel®	200cc
		Auxiliar	Hyspray	250 cc
30/10/2008	Subsolado			
04/11/2008	Siembra	Soja	AGT 6000	80 kg
		Curasemilla	Gavilan	250cc/100k g
		Inoculante		1,5
	Fertilización	8-39-39-15	Maccio	135 kg
16/12/2008	Pulverización	Glifosato	Rango®	3,3 l
24/12/2008	Insecticida	Clorpirifos	Pyriban	1 l
	Herbicida	Glifosato	Rango®	2 l
23/01/2009	Insecticida	Clorpirifos	Pyriban	1 l
	Herbicida	Glifosato	Rango	2 l
17/02/2009	Insecticida	Triclorfon	Triclocib	1.5 l
20/02/2009	Fungicida		Conzerto	1 l

Análisis de suelo 20/08/08:

Bloque	P _(Ac.Cítrico) (ppm)			K (meq/100g)			COrg (%)		
	RL	RC	CC	RL	RC	CC	RL	RC	CC
Alto	16	19	39	0.19	0.21	0.18	1.4	1.6	1.4
Ladera media	14	13	24	0.22	0.21	0.18	2.1	1.6	1.6
Ladera baja	12	12	29	0.22	0.14	0.19	1.7	1.3	1.3

Rastrojo de raigrás al momento de la siembra de la soja (kg/ha MS):

Tratamiento	POTRERO-ROTACIÓN		
	1- Rotación Larga	7- Rotación Corta	11- Cultivos continuos
No Pastoreado	5500	7100	3400
Pastoreado	2100	2500	1400
PROMEDIO	3800	4800	2400

SORGO

Los ensayos se sembraron en 2 situaciones de chacra, generadas por 2 rotaciones en siembra directa desde 1995, con diferentes intensidades de uso del suelo:

a) Rotación Larga (RL, Pot. 6): 2 años de doble cultivo anual forrajero y 4 años de pasturas. Antecesores inmediatos: T. Blanco + Lotus + Festuca (2004-08) – Raigrás (2008).

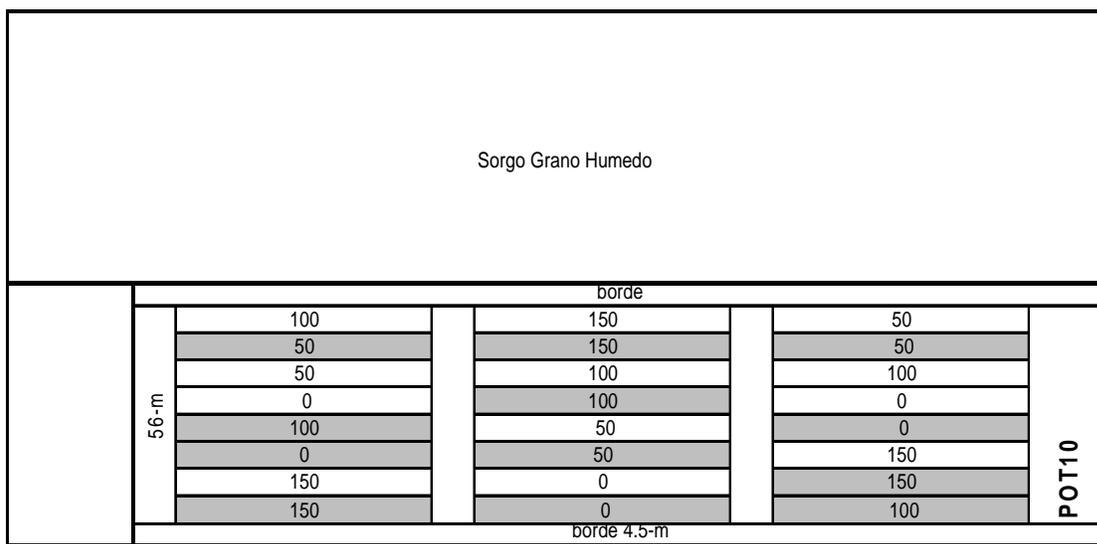
b) Rotación Corta (RC, Pot. 10): Antecesores inmediatos: Raigras (2004), Sorgo (2004-05), Raigras (2005), Soja (2005-06), T. Rojo + Achicoria + Raigrás (2006-2008) –Raigrás (2008).

Día de Campo - **Cultivos y Forrajeras de Verano**
Unidad Experimental Palo a Pique

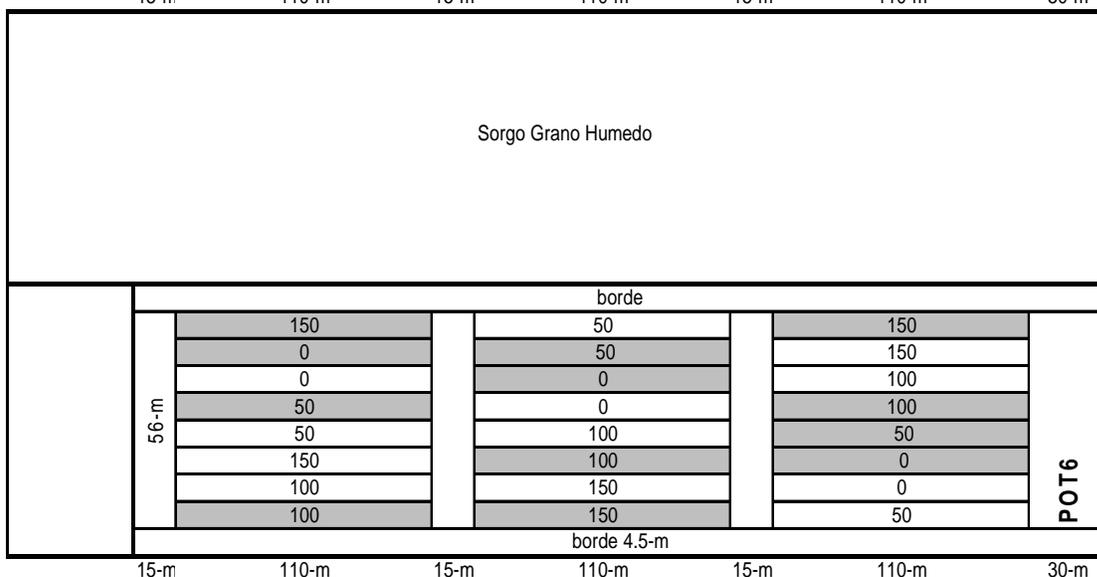
Tratamientos en Fajas:

- 1) Sin Pastoreo del Raigrás antecesor – 0 kg N/ha a V6-8
- 2) Sin Pastoreo del Raigrás antecesor – 25 kg N/ha a V6-8
- 3) Sin Pastoreo del Raigrás antecesor – 50 kg N/ha a V6-8
- 4) Sin Pastoreo del Raigrás antecesor – 75 kg N/ha a V6-8
- 5) Con Pastoreos del Raigrás antecesor – 0 kg N/ha a V6-8
- 6) Con Pastoreos del Raigrás antecesor – 25 kg N/ha a V6-8
- 7) Con Pastoreos del Raigrás antecesor – 50 kg N/ha a V6-8
- 8) Con Pastoreo del Raigrás antecesor – 75 kg N/ha a V6-8

Número de Bloques: 3 (ladera alta, ladera y ladera baja).



CALLE CENTRAL



CALLE CENTRAL

Día de Campo - **Cultivos y Forrajas de Verano**
Unidad Experimental Palo a Pique

Manejo común de los ensayos de sorgo:

Fecha	Actividad	Producto	N. comercial	Dosis /ha
29/09/2008	Pulverización	Glifosato	PowerRango®	3.3 l
		Dicamba	Dombel®	200 cc
		Auxiliar	Hyspray	250 cc
4/11/08	Siembra	Sorgo grano	MS109	10 kg
		Antidoto	Concep III	40 cc/100kg
		Imidacloprid	Gavilan	500cc/100k g
	Fertilización	15-30-15		150 kg
08/11/08	Herbicida Pre.	Glifosato	Rango®	3,3 l
		Atrazina 48%	Atraprim®	3.3
		Metholaclor	Dual Gold®	1 l
		Auxiliar	Hyspray	250 cc
07/12/2008	Insecticida	Diflubenzuron	Diflulin	50 cc
23/12/2008	Fertilización	Urea		Tratamiento

Análisis de suelo 20/08/08:

Bloque	P _(Ac.Cítrico) (ppm)		K (meq/100g)		COrg (%)	
	RL	RC	RL	RC	RL	RC
Alto	10	15	0.19	0.11	1.4	1.2
Ladera media	13	13	0.20	0.15	1.5	1.5
Ladera baja	14	9	0.27	0.18	1.8	1.6

Rastrojo (kg/ha MS) al momento de la siembra de soja para cada tratamiento:

TRATAMIENTO	POTRERO-ROTACIÓN	
	6- Rotación Larga	10 - Rotación Corta
No Pastoreado	8100	8900
Pastoreado	2800	2500
Promedio	5450	5700

Parada Pasturas

EVALUACIÓN DE MATERIALES DE NABOS FORRAJEROS EN DIFERENTES MOMENTOS DE SIEMBRA

Walter Ayala¹, Ethel Barrios¹, Raúl Bermúdez¹, Alvaro Montaña²

Introducción

El uso de nabos forrajeros se ha venido explorando en la región Este desde el año 2005, en la búsqueda de alternativas forrajeras de calidad para incrementar la oferta en el período estival. En ese sentido ya han sido evaluados 5 materiales que alcanzaron en el mejor de los casos producciones próximas a 8 t/ha de MS durante el verano. Existe en el mercado un mayor número de materiales que resulta de interés evaluar a nivel local. Además de la importancia de evaluar el comportamiento productivo y adaptación, está el hecho de explorar diferentes momentos de siembra y como repercuten éstos en el momento de entrega del forraje y en la productividad total.

Objetivo

Evaluar la adaptación y el potencial productivo de siete diferentes materiales de nabos forrajeros en suelos de lomadas, en cuatro épocas de siembra

Materiales en evaluación

Goliath, Graza, Green Globe, Hunter, PG 1500, Rival y Titan.

Épocas de siembra

Diciembre (05/12/2008), Marzo, Mayo y Setiembre.

Diseño experimental

Bloques al azar con tres repeticiones

Densidad de siembra: 20 plantas/metro lineal

Método de siembra: Siembra convencional

Fertilización: 150 kg/ha (16-16-16)

Determinaciones

Producción, altura y calidad del forraje

¹ Programa Nacional Pasturas y Forrajes, INIA Treinta y Tres

² Estudiante de pasantía, Universidad Federal de Rio Grande do Sul, Brasil

Plano del experimento

Día de Campo - **Cultivos y Forrajeras de Verano**
Unidad Experimental Palo a Pique

GOLIATH	PG 1500	TITAN	HUNTER	GRAZA	GREEN GLOBE	RIVAL	BIII BII BI	C A L L E
HUNTER	RIVAL	PG 1500	GOLIATH	TITAN	GRAZA	GREEN GLOBE		
GRAZA	GREEN GLOBE	HUNTER	RIVAL	TITAN	GOLIATH	PG 1500		

Resultados preliminares

Cuadro 1. Régimen de precipitaciones durante el período experimental

Fechas	Precipitaciones (mm)
25-nov	4
30-nov	55
08-dic	28
21-dic	8
23-dic	12
14-ene	20
28-ene	48
29-ene	47
11-feb	17
16-feb	24.5

Cuadro 2. Determinaciones de producción de forraje, altura y porcentaje de materia seca en dos fechas de corte.

Material	1º Corte – 15/01/09 *			2º Corte – 13/02/09 **			Total Acumulado 1º + 2º (MS kg/ha)
	Total (MS kg/ha)	Altura (cm)	M.S. (%)	Total (MS kg/ha)	Altura (cm)	M.S. (%)	
Hunter	1417	28	14.8	1800	35	15.0	3217
Green Globe	1129	25	15.5	1710	32	14.0	2839
Titan	1117	28	15.9	1663	39	13.2	2780
PG 1500	1100	25	17.0	1619	34	13.2	2719
Goliath	1038	27	14.6	1506	41	12.4	2544
Rival	1001	30	17.0	1337	31	15.2	2338
Graza	968	21	15.1	1254	26	13.4	2222

* Altura de corte – 5 cm ** Altura de corte – 8 cm

Día de Campo - Cultivos y Forrajeras de Verano

Unidad Experimental Palo a Pique

Comentarios

El régimen de precipitaciones muestra un déficit durante el mes de diciembre que coincidió con el período de establecimiento del cultivo, situación que se revierte a partir del mes de enero. En esa etapa inicial se observa una importante capacidad de tolerar la deficiencia de agua y lograr establecerse de los diferentes materiales, lo que permitió realizar el primer corte a los 41 días de instalado el cultivo.

A partir de que se mejoró la disponibilidad de agua y debido al avance del ciclo de los materiales se observa un desarrollo importante de los bulbos de aquellos materiales que lo presentan (Green Globe, Graza, PG 1500 y Rival). Esto determinó que se debiera cambiar la altura de corte de 5 a 8 cm entre el primer y segundo corte debido al desarrollo de bulbos, que dependiendo del material tipo se encuentran más o menos expuestos.

La variedad Graza es el material más postrado, lo que determina ventajas del punto de vista del rebrote, dado que queda una mayor área foliar remanente luego de los cortes, aunque los rendimientos de forraje obtenidos son menores en comparación con los demás materiales.

Todas las variedades presentaron un muy buen rebrote después del primer corte, permitiendo realizar el segundo corte a los 29 días. La tasa de crecimiento promedio de todos los materiales para este segundo período fue de 53.6 kg/ha de MS.

Se continuará con las determinaciones y el establecimiento de las restantes épocas de siembra planteadas.

Agradecimiento.

A la empresa Wrightson Pas por proveer la semilla para la evaluación

EFFECTO DE LA CARGA ANIMAL EN LA PERFORMANCE DE CORDEROS CORRIEDALE PASTOREANDO NABOS FORRAJEROS DURANTE EL PERÍODO ESTIVAL

Walter Ayala¹, Ethel Barrios¹, Raúl Bermúdez¹, Alvaro Montaña²

Introducción

En reiteradas oportunidades se ha mencionado la necesidad de reducir la zafralidad de la producción de carne ovina. Para ello es necesario ajustar la oferta tecnológica en cuanto a las forrajeras posibles de utilizar, su manejo y el margen económico posible de lograr que haga atractivo estos desafíos en los actuales esquemas productivos. Este proceso demanda forraje de alta calidad, que entre otras opciones puede ser cubierto con el uso de nabos forrajeros. Estudios previos realizados muestran un potencial importante de este tipo de materiales (más de 200 g/an/día en corderos durante el verano), siendo necesario ajustar su utilización y definir los materiales más apropiados.

A. Ensayo de evaluación de carga sobre el cv. Goliath

Objetivos

El objetivo general atiende al desarrollo de alternativas forrajeras estivales y su manejo para optimizar el desempeño animal.

En forma específica se evalúa el efecto de la carga animal en la productividad de corderos Corriedale de destete, pastoreando nabos forrajeros cv. Goliath.

Diseño experimental

El cultivar Goliath fue sembrado en líneas a 17 cm el 30 de octubre de 2008 luego de una preparación convencional. El antecesor fue un cultivo de raigrás quemado con glifosato 45 días antes, y previo a la siembra se realizaron dos pasadas de disquera a los efectos de preparar la cama de siembra. La fertilización de base fue de 150 kg/ha de 16-16-16.

Dada las condiciones de sequía registradas se debieron realizar dos aplicaciones de insecticida para controlar en diferentes momentos “langostas”, “pulgonés” y “vaquilla”, teniendo en cuenta la residualidad de los productos aplicados, a los efectos del ingreso de los animales a pastorear.

Se evalúan cuatro cargas animales (72, 54, 48 y 36 an/ha), según un diseño en bloques al azar con dos repeticiones. Cada tratamiento cuenta con un número fijo de animales (7), por lo que las cargas se ajustan según el área asignada a cada lote. El área asignada se compone de 68% del cultivo de nabos forrajeros y un 32% de un área de campo natural como aporte de fibra a la dieta de los animales.

¹ Programa Nacional Pasturas y Forrajes, INIA Treinta y Tres

² Estudiante de pasantía, Universidad Federal de Rio Grande do Sul, Brasil

Día de Campo - Cultivos y Forrajeras de Verano

Unidad Experimental Palo a Pique

Se utilizan corderos Corriedale nacidos en la primavera 2008 que presentaban un peso al momento del destete de 20.9 ± 1.8 kg el 9 de enero de 2009. Se realiza el manejo sanitario de rutina en los animales (antihelmínticos, vacuna clostridiosis).

A partir del destete se realizó un período de acostumbramiento de 21 días, comenzando la evaluación el 30 de enero de 2009.

Se realiza pastoreo continuo, disponiendo los animales de acceso a agua y sombra a voluntad.

Determinaciones

En la pastura

Disponibilidad y altura de forraje al inicio del ensayo y cada 14 días.

Materia Seca, composición botánica, relación hoja/tallo, calidad del forraje

En los animales

Peso vivo al inicio, luego cada 14 días y al final del ensayo.

Condición corporal al final del ensayo.

Comportamiento animal

Plano del experimento

BLOQUE I				BLOQUE II			
3	4	2	1	3	2	4	1
CN	CN	CN	CN	CN	CN	CN	CN
54 an/ha	72 an/ha	48 an/ha	36 an/ha	54 an/ha	48 an/ha	72 an/ha	36 an/ha
CAMINO DE TIERRA							

Día de Campo - **Cultivos y Forrajeras de Verano**
Unidad Experimental Palo a Pique

Resultados preliminares

La disponibilidad del cultivo a los 71 días post siembra (9/1) fue de 3605 kg/ha de MS, incrementándose a 5000 kg/ha de MS el 30/1 a los 92 días post siembra. Con el transcurso del tiempo la relación hoja /tallo disminuyó, manteniéndose en términos generales la altura y el porcentaje de materia seca del cultivo. Los animales hicieron una utilización importante del componente campo natural, el cual cambió favorablemente su condición, al muestreo del 13/2, en la relación verde /seco.

Cuadro 1. Evolución de la producción de forraje en el cultivo de nabo forrajero y de campo natural

	Cargas (an/ha)	Nabo forrajero				Campo Natural			
		Disponible (MS kg/ha)	Hoja/Tallo	Altura (cm)	M.S. (%)	Disponible (MS kg/ha)	Altura (cm)	M.S. (%)	Verde/Seco
09/01/2009		3605	7.8	34	11.7	4538	13	79.0	
30/01/2009		5000	0.6	41	11.8	4660	24	40.2	0.2
13/02/2009	36	5679	0.5	43	13.0	2808	18	65.6	0.9
	48	7937	0.7	36	11.6	2299	13	65.6	0.7
	54	4421	0.3	38	12.2	2876	11	65.6	0.9
	72	5194	0.3	40	12.9	2962	9	65.6	1.5

El déficit hídrico durante el mes de diciembre retardo el crecimiento inicial y por ende el ingreso de los animales a pastorear, aunque con la ocurrencia de lluvias en enero se revirtió la situación alcanzando tasas de crecimiento de 66.4 kg/ha/día de MS. Esta alta producción de forraje determinó dificultades para un adecuado ajuste de carga y utilización de la pastura.

La ganancia diaria promedio de los corderos entre el 30/1 y el 13/2 fue de 230, 250, 274 y 264 g/an/día para los tratamientos de 36, 48, 54 y 72 an/ha. Si bien se comenzó a pastorear en un momento avanzado del ciclo del cultivo, con una disponibilidad elevada y una relación hoja/tallo desfavorable, la performance individual registrada confirma el valor forrajero de este tipo de materiales.

En forma preliminar es posible afirmar el buen potencial del cv. Goliath en las condiciones de suelos de lomadas, y bajo una limitante en la disponibilidad de agua en etapas iniciales del cultivo.

El atraso en la época de entrada a pastorear determina problemas en cuanto a la calidad del forraje particularmente en la entrega de forraje con una baja proporción hoja/tallo.

La posibilidad de los animales de autoregular el consumo de fibra mediante el agregado de un área adyacente de campo nativo es factible y una opción práctica, sin necesidad de adicionar otra fuente de fibra complementaria.

B. Monitoreo de engorde de corderos sobre el cv. Graza

Objetivo

Evaluar la productividad del cultivar Graza de nabo forrajero para engorde de corderos

Diseño

Sobre un área sembrada en las mismas condiciones y fecha que el ítem A., con la excepción de que provenía de un trébol rojo de 3 años, se sembró el cv. Graza a una densidad de 10 kg/ha de semilla.

El forraje disponible al 9/1 fue de 2713 kg/ha de MS con un 69% de la fracción sembrada mientras que al 30/1 el disponible era de 3109 kg/ha de MS con un 86% de nabo forrajero.

Se utiliza para la evaluación un lote de corderos Corriedale que pesaban al momento del destete 19.2 ± 5.2 kg. Se utilizó una carga de 36 an/ha, manejándose la pastura en pastoreo continuo y realizándose determinaciones en el forraje y en la pastura con una frecuencia de 21 días. Las ganancias diarias registradas fueron de 67 g/an/día entre el 9/1 y el 30/1 y de 162 g/an/día entre el 30/1 y el 20/2.

Agradecimiento

A la empresa Wrightson Pas por proveer la semilla para la evaluación.

Parada Producción Animal

EFFECTO DEL TIPO DE SOMBRA Y DE LA SUPLEMENTACION EN EL ESTRÉS CALÓRICO Y DESEMPEÑO PRODUCTIVO DE NOVILLOS DURANTE EL VERANO

Responsable técnico: Pablo J. Rovira, José I. Velazco
Responsable operativo: Pablo Lorenzo, Juan Pintos

Introducción

El presente trabajo forma parte de una línea de trabajos experimentales que, desde 2002, se vienen llevando a cabo en la Unidad Experimental Palo a Pique (INIA Treinta y Tres). El objetivo de la misma es cuantificar el efecto de la disponibilidad de sombra para reducir el estrés calórico y así mejorar la producción de carne en el período estival. Durante los últimos años se han incorporado elementos que permiten caracterizar las variables climáticas que tienen mayor incidencia en el desempeño animal (temperatura ambiente, precipitaciones, radiación y humedad relativa) durante el verano.

Alta temperatura, elevada radiación solar, baja velocidad del viento y alta humedad relativa durante los meses del verano ocasionan un aumento de la producción de calor de los rumiantes disminuyendo así el consumo voluntario y con él el desempeño productivo. Una de las herramientas para evitar la incidencia de estrés calórico durante el verano es la disponibilidad de sombra en los potreros de pastoreo, ya sea natural (montes) o artificial (mallas). Rovira (2002) encontró que novillos en terminación pastoreando sudangras durante el verano con acceso a sombra artificial registraron una ganancia diaria de peso 13% superior que novillos pastoreando el mismo verdeo pero sin acceso a sombra.

En el presente trabajo se incorporan mediciones directas en el animal (la tasa respiratoria y la temperatura del cuero) como indicadores de estrés calórico, así como en factores propios del animal (color de pelaje, conducta) y de manejo (tipo de sombra, suplementación) que pueden ayudar a prevenir y/o mitigar el estrés calórico.

Hipótesis de trabajo

La disponibilidad de sombra reduce el estrés y mejora el comportamiento productivo de novillos en pastoreo durante el verano. La sombra suministrada por montes naturales tiene un efecto diferente que el generado por mallas o sombrites.

La suplementación estival con acceso a sombra incrementa la producción de carne sobre verdeos de verano sin afectar significativamente el estrés calórico de los animales.

Día de Campo - Cultivos y Forrajeras de Verano

Unidad Experimental Palo a Pique

Materiales y métodos

Manejo general

El trabajo comenzó el día 9 de enero y finalizará el día 6 de marzo de 2009 sobre un verdeo de sudangras de 8 ha sembrado con tecnología de siembra directa. Se sembraron 18kg de sudan/ha y la fertilización de base fue de 100kg/ha de 18-46. El antecesor fue un verdeo de raigrás al que se le aplicaron 2 glifosatos (5 y 3lts/ha respectivamente; la segunda con 1kg de Atrazina).

Se utilizan 40 novillos sobreaños cruza Hereford * Aberdeen Angus (339± 24kg PV) asignados en los siguientes tratamientos experimentales (10 animales por tratamiento):

1. Sin disponibilidad de sombra
2. Libre acceso a sombra artificial
3. Libre acceso a sombra natural
4. Libre acceso a sombra natural + suplementación en autoconsumo

Cada tratamiento cuenta con 2 ha y el sistema de pastoreo es rotativo en 4 parcelas (0,5 ha cada una) con cambios de parcela en función del forraje remanente. Todos los tratamientos se cambian de parcela el mismo día. El tiempo de descanso entre el primer y segundo pastoreo fue de 25 días.

La sombra artificial es suministrada por una malla (sombrite) con 80% de intersección de la radiación solar ubicada a aprox. 3 metros de la superficie del suelo. Se calculó 3,3 m² por animal de acuerdo con la literatura consultada. La sombra natural es suministrada por un monte de *Eucalyptus spp.*

El suplemento utilizado es de origen comercial con 12% de sal (ración de engorde para autoconsumo) y un nivel mínimo de 11% de proteína cruda. Se suministra a razón de 1,0% del peso vivo con recarga del comedero cada 7 días.

Los animales tienen libre acceso a agua de buena calidad. El manejo sanitario es el normalmente utilizado en los animales pertenecientes al Módulo de Invernada de la UEPP.

Registros:

Clima

La temperatura del aire y la humedad relativa se registra automáticamente cada 1 hora durante las 24 horas del día mediante el uso de sensores externos (Hobo Pro) colocados al sol, debajo de la sombra artificial, y en el monte natural.

Temperatura de globo negro y a nivel del suelo se registran al sol, debajo del monte natural y en el área de sombra proyectada por la malla artificial en 5 momentos del día. Al mismo tiempo se registra la nubosidad (porcentaje del cielo cubierto) y se mide la temperatura del agua de bebida para el ganado (al sol y bajo la sombra).

Día de Campo - Cultivos y Forrajeras de Verano

Unidad Experimental Palo a Pique

Verdeo

Forraje disponible y rechazo a la entrada y salida de los animales en cada franja de pastoreo (1 metro lineal en 6 lugares determinados al azar). Previo al corte se registra la altura del verdeo haciendo un promedio de tres puntos a lo largo del metro lineal.

Cada muestra se pesa verde en forma individual y luego se forma un pool del cuál se analiza composición botánica (hoja, tallo, panoja) y materia seca de la muestra. Una vez por ciclo de pastoreo las muestras se secan a 60°C para su posterior envío al Laboratorio de Nutrición Animal de INIA La Estanzuela para análisis de calidad.

Animales

En 4 animales previamente identificados con color de cuero contrastante se registra la tasa respiratoria en 5 momentos del día, detallando si el animal esta a la sombra o al sol. En los mismos animales se registra la temperatura del cuero en el dorso con el termómetro infrarrojo. En la totalidad de los animales, se registra presencia de jadeo incluyendo alguno de los siguientes síntomas: respiración agitada (se cuantifica), boca abierta, babeo, lengua afuera, y/o cabeza extendida hacia abajo. En el día que se toman registros en los animales también se mide la temperatura del globo negro al sol en forma horaria. Todo esto con frecuencia semanal.

En los animales previamente identificados (4 por tratamiento) se observa la conducta cada 15 minutos (zona de pastoreo, animales pastoreando, parados al sol/sombra, echados al sol/sombra, caminando, bebiendo agua). En el día que se registra conducta de pastoreo también se mide la temperatura del globo negro. Todo esto con frecuencia quincenal.

Los animales se pesan en los días 0, 32 y 56 totalizando 3 pesadas fijas a lo largo del periodo experimental (inicial, al final del primer pastoreo y final).

Resultados preliminares

El primer ciclo de pastoreo tuvo una duración de 32 días.

El tiempo de ocupación fue de 8 días en promedio (4 franjas de 5000 m² c/u)

La carga instantánea es de 20 novillos/ha (6800 kg de PV)

	Peso inicial (9/I)	Peso final* (10/II)	GMD (kg/an/día)
Sin sombra	340	362	0.69
Sombra artificial	337	370	1.03
Sombra natural	338	370	1.00
Sombra natural + suplemento	340	366	0.81

* peso al final del primer pastoreo.

Parada Praderas

OBSERVACIÓN DEL IMPACTO DE LA SEQUÍA SOBRE PASTURAS DE DISTINTA COMPOSICIÓN Y EDAD.

V. Pravia, J.I. Velazco, J. Terra, W. Ayala

Pastura Nº 1

Avena

El día 16 de febrero de 2009 se sembraron 6 ha de avena 1095 a razón de 85 kg de semilla curada. La fertilización de base fue de 100 kg de 15 – 30 – 15.

El antecesor del verdeo es una pradera vieja y el manejo previo a la siembra fue el siguiente: el 6/2 3 l de glifosato y el 17/2 1.5 l de glifosato.

Pastura Nº 2

Pradera comenzando su 2do año

El día 29 de abril de 2008 se sembraron 6 ha de pradera sobre rastrojos de soja (3 ha cosechadas el 24/4) y de moha (3 ha enfardadas el 30/3). La mezcla forrajera fue la siguiente:

- 4 kg Trébol Blanco (Zapicán)
- 8 kg de *Lotus corniculatus*
- 12 kg de Festuca (Tacuabé)

La fertilización de base fue de 100 kg de fosforita (0 – 13/28 – 0) y 100 kg de 5 – 30 – 15. Pre siembra (28/4 se aplicó a los rastrojos 3 l de glifosato).

En setiembre se realizó un pastoreo aliviado con novillos.

En noviembre de 2008 se enfardó la totalidad del área (6 ha). La producción fue de 7 fardos/ha.

En febrero de 2009 se realizó un pastoreo aliviado con novillos sobreaño.

Pastura Nº 3

Pradera comenzando su 3er año

En otoño de 2007 se sembraron 6 ha de pradera sobre rastrojos de soja (3 ha cosechadas el 30/4) y de sudangrás (3 ha pastoreadas hasta el 20/3). La mezcla forrajera fue la siguiente:

3 kg Trébol Blanco (Zapicán)
6 kg de *Lotus corniculatus*
8 kg de Festuca (Tacuabé)
4 kg de Dactilis

La fertilización de base fue de 150 kg 8 – 39 – 15.

El 26/3 se aplicó al rastrojo de sudangrás 3 l de glifosato.

El 21/5 se aplicó al rastrojo de soja 2 l de glifosato.

El 19/4 se sembró la mitad que venía de sudangrás y el 25/5 la que venía de soja.

Durante 2008 se utilizó en pastoreo de novillos (suplementación invernal) cerrándose en noviembre para permitir la producción de semilla.

Pastura Nº 4

Pradera comenzando su 4to año

En otoño de 2006 se sembraron 6 ha de pradera sobre rastrojos de soja (3 ha cosechadas el 23/5) y de sudangrás (3 ha pastoreadas hasta el 15/4). La mezcla forrajera fue la siguiente:

3 kg Trébol Blanco (Zapicán)
6 kg de *Lotus corniculatus*
8 kg de Festuca (Tacuabé)
4 kg de Dactilis

La fertilización de base fue de 150 kg 9 – 40 – 13.

El 26/5 se aplicó al rastrojo de soja 3 l de glifosato.

El 25/4 se aplicó al rastrojo de sudangrás 3 l de glifosato.

El 5/5 se sembró la mitad que venía de sudangrás y el 29/5 la que venía de soja.

Durante 2008 se utilizó en pastoreo de novillos en terminación hasta el principio de diciembre (salida de los últimos novillos) cerrándose hasta la actualidad.

**EFFECTO DE LA SEQUIA 2008-09 SOBRE DIFERENTES PASTURAS DE LA
 UNIDAD EXPERIMENTAL PALO A PIQUE**

Cuadro 1. Tasas de crecimiento de pasturas (kg MS. ha⁻¹.día⁻¹)

	Período			
	12/06 al 26/9/08	26/09/08 al 14/11/08	14/11/08 al 22/12/08	22/12/08 al 10/02/09
Mejoramiento de campo	23.0	28.2	26.2	6.2
Campo Natural	s/d	5.4	7.0	5.2
Pradera de 2° año	47.0	s/d	25.0	13.0
Pradera de 3 ^{er} año	19.9	16.8	16.0	16.4

s/d: sin datos

Evolución de la Composición botánica de las pasturas en primavera y verano 2008-9.

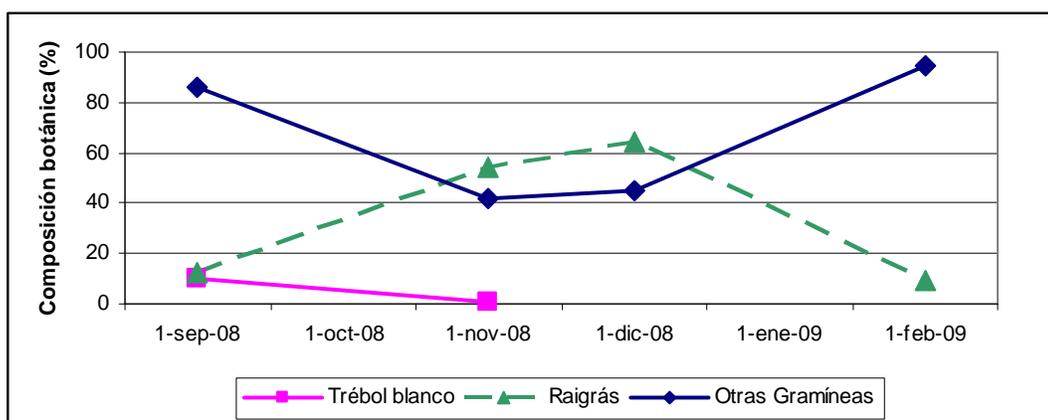


Figura 1. Evolución de la composición botánica del Mejoramiento de campo del experimento de Rotaciones en la Unidad Experimental Palo a Pique (potrero 12).

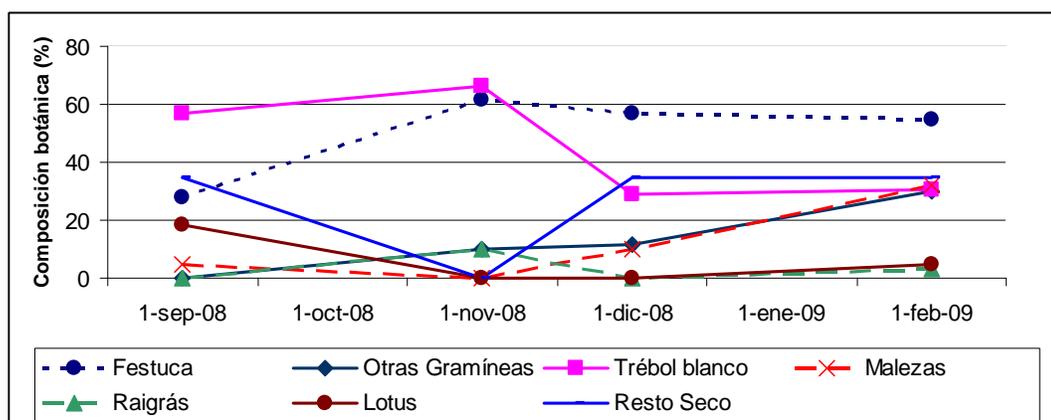


Figura 2. Evolución de la composición botánica de una pradera que finaliza su segundo año, en el experimento de Rotaciones en la Unidad Experimental Palo a Pique (potrero3).

Día de Campo - Cultivos y Forrajeras de Verano Unidad Experimental Palo a Pique

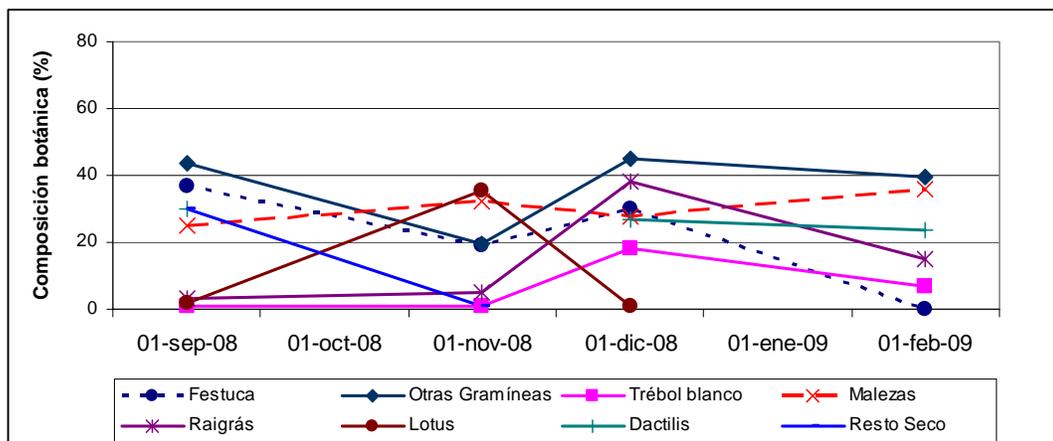


Figura 3. Evolución de la composición botánica de una pradera finalizando su tercer año, en el experimento de Rotaciones en la Unidad Experimental Palo a Pique (potrero 4).