



E.E.M.A.C.



FACULTAD DE
AGRONOMIA
UNIVERSIDAD DE LA REPUBLICA



UNIVERSIDAD
DE LA REPÚBLICA
URUGUAY

JORNADA ANUAL DE PASTURAS

**Alternativas “para intensificar la
producción de forraje y carne”**

Jueves 29 de setiembre de 2016

UNIDAD de DIFUSIÓN

Estación Experimental “Dr. Mario A. Cassinoni” (EEMAC)

Facultad de Agronomía - Universidad de la República

Ruta 3 Gral. Artigas, km 363 - Paysandú

Tele/fax: (598) 4722 7950

email: difusioneemac@fagro.edu.uy

web: www.eemac.edu.uy

Jornada Anual de Pasturas 2016

"Alternativas para intensificar la producción de forraje y carne"

Programa

13:30 **Inscripción**

14:00 **Recibimiento del Director de la EEMAC**

14:15 **Visita a Experimentos**

Parada 1. Potrero 35 a) Productividad de distintas mezclas anuales invernales

Parada 2. Potrero 35 b) Efecto de la fertilización sobre la productividad de pasturas anuales invernales

Parada 3. Potrero 34 Evaluación de mezclas forrajeras perennes en la producción de la pastura

Parada 4. Potrero 18 Respuestas del campo natural a diferentes niveles de intensificación

17:30 **Fin de jornada**

Fecha: 29 de setiembre de 2016

Lugar: Estación Experimental "Dr. Mario A. Cassinoni" (EEMAC) – Facultad de Agronomía

Responsables: Ing. Agr. Esp. MSc. Ramiro Zanoniari – Ing. Agr. MSc. PhD Pablo Boggiano

Evaluación de verdeos invernales

Zanoniani R, Boggiano P, García Favre J, Colombino J.

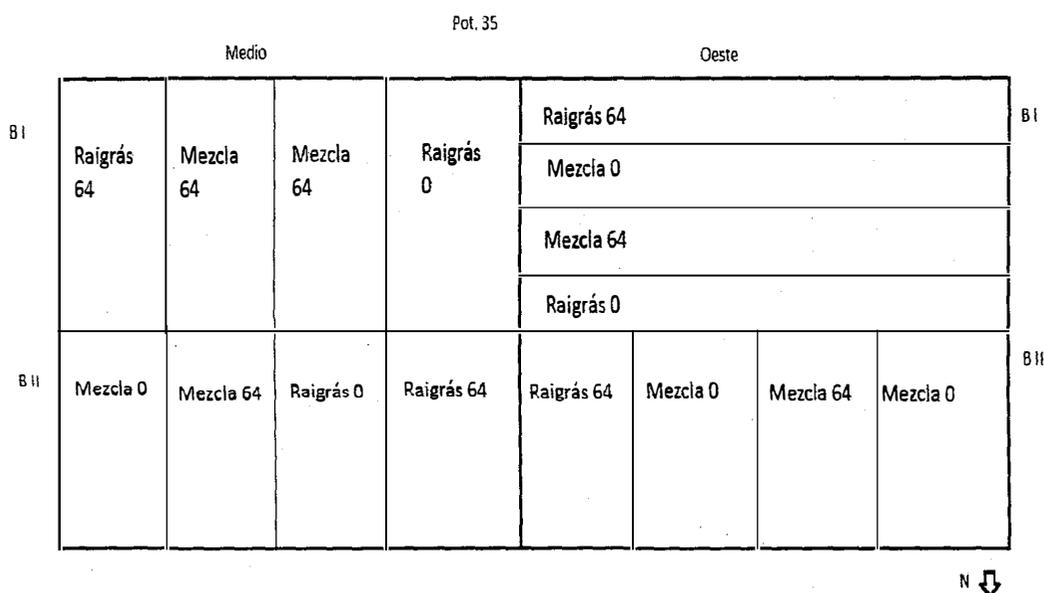
Materiales y métodos

Los experimentos se realizaron en la Estación Experimental EEMAC, Paysandú, Uruguay (32°23'55,67''S y 58°2'42,34''O) desde Marzo a la fecha, en 5 ha. Se realizó un DBCA con 4 tratamientos y 4 repeticiones.

Tratamientos:

- mezcla de *Lolium multiflorum* (Raigras anual 4 variedades), *Trifolium respunatum* (trébol persa) y *Trifolium vesiculosum* (trébol flecha), sólo fertilizada a la siembra con 100 kg/ha de 7:40:0 (0m).
- Mezcla de *Lolium multiflorum* (Raigras anual 4 variedades), *Trifolium respunatum* y *Trifolium vesiculosum* fertilizada a la siembra con igual dosis de binario a la siembra más dos fertilizaciones con nitrógeno, a los 30 días y después del primer pastoreo (64 kg/ha de N; tratamiento 64m).
- Mezcla de cuatro variedades de *Lolium multiflorum* (Raigras anual) sólo fertilizado a la siembra con 100 kg/ha de 7:40:0 (0r).
- Mezcla de cuatro variedades de *Lolium multiflorum*, fertilizado a la siembra con binario más dos fertilizaciones con nitrógeno a los 30 días y después del primer pastoreo (64 kg/ha de N; tratamiento 64r). La fecha de siembra fue el 15 de marzo del 2016, en la misma línea a 17 cm de distancia.

Fig. 1: plano del ensayo.



Comportamiento de *Lolium multiflorum* en implantación

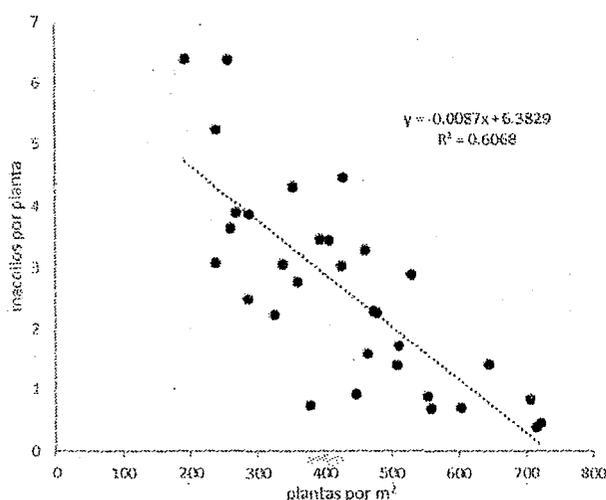
Introducción

Las pasturas anuales de invierno aportan forraje de alta calidad a los animales. Sus altos costos de implantación hacen que el manejo sea un factor fundamental para lograr una producción considerable con una dieta balanceada en el aporte de nutrientes. El objetivo de este trabajo fue cuantificar, para el período de implantación, la dinámica de raigrás anual en 4 mezclas de pasturas anuales.

Resultados y Discusión

Se realizó un análisis de factorial doble para los factores mezcla y nitrógeno, no encontrando diferencias significativas para ambas variables en cuanto a los factores mencionados y sus interacciones. Además, para las variables estudiadas se efectuó una regresión lineal y el análisis de varianza, obteniendo un valor $p=1.51237E-07$ para la regresión. Se puede apreciar que a medida que disminuye el número de plantas de las mezclas, los macollos por planta en raigrás aumentan. Esto explica la compensación que se produce en la pérdida de plantas por el macollaje como consecuencia de la competencia por factores de crecimiento como agua, luz, espacio y nutrientes. Asimismo, se obtuvo una implantación promedio de 55 % en los 60 días desde emergencia.

Figura 1: Número de macollos por planta y número de plantas por m^2 para 4 fechas.



Conclusiones

El número de días que transcurren desde emergencia afecta el número de plantas y los macollos por planta para las mezclas estudiadas.

Evolución del número de plantas de *Trifolium resupinatum* y *Trifolium vesiculosum* en 60 días desde emergencia

Introducción

En las mezclas de pasturas distintos ciclos de crecimiento de las leguminosas a través de las diferentes estaciones, producen una oferta más balanceada en el lapso de tiempo de utilización de la pastura. El objetivo de este trabajo fue cuantificar la dinámica de implantación de los tréboles para 2 mezclas de pasturas anuales con dos niveles de nitrógeno.

Resultados y Discusión

Para los factores nivel de nitrógeno y momentos de medición (fechas) no hubo diferencias significativas. Ambas especies de tréboles son muy buenas competidoras en las mezclas con raigrases anuales ya que, en 60 días desde emergencia, la reducción en el número de plantas por m² fue leve. El porcentaje de implantación para la última fecha de muestreo fue de 45,2 %, resultado superior al 21 % obtenido por Brito y compañía (2008) para leguminosas perennes en mezclas.

Fechas	Medias (pl/m ²)
04-Mayo	150 a
20-Mayo	147 a
3-Jun	145 a
16-Jun	137 a

Conclusiones

Trifolium resupinatum y *Trifolium vesiculosum* son especies con buena implantación, sin verse afectada en la competencia por recursos con las gramíneas, además la fertilización con nitrógeno no produjo efecto marcado en el número de planta por m² en el período.

Evaluación de la productividad de forraje de mezclas anuales invernales a diferentes dosis de nitrógeno

Introducción

Bajo condiciones de buena disponibilidad de fósforo, agua y temperaturas no limitantes, el nitrógeno es el factor que mayor explica el crecimiento de las pasturas. El objetivo de este trabajo fue medir la producción de forraje de dos verdeos anuales a dos niveles de aplicación de nitrógeno, para las estaciones de otoño e invierno, desde Junio hasta fin de Agosto del 2016.

Resultados y Discusión

Se realizó un análisis de factorial doble para los factores mezcla y nitrógeno. En análisis de varianza no determinó diferencias significativas para la interacción. Si hubo diferencias estadísticas para nitrógeno con un valor $p=0,0013$ y para la mezcla con un $p=0,075$. La aplicación de 64 kg de N por hectárea, dosificado en macollaje y luego del primer pastoreo, permitió producir en el período 685 kg de MS, en promedio, más que los tratamientos sin fertilizar. Mientras que el promedio de la diferencia entre mezclas fue de 300 kg a favor del raigrás puro.

Fig. 1:
por hectárea para las
nitrógeno

Tratamiento	Media (kg/ha)
0m	2207 a
0r	2579 ab
64m	2965 bc
64r	3192 c

Producción de forraje
mezclas, con y sin

Conclusiones

La fertilización a base de nitrógeno en el período otoño-invierno permitió producir, en promedio, 10,7 kg de MS/ha por kg de N aplicado. El N mineral en forma de fertilizante aseguró una mayor producción, aún en épocas de bajas tasas de crecimiento.

Producción otoño-invernal de peso vivo por hectárea para dos verdes de invierno, con y sin nitrógeno

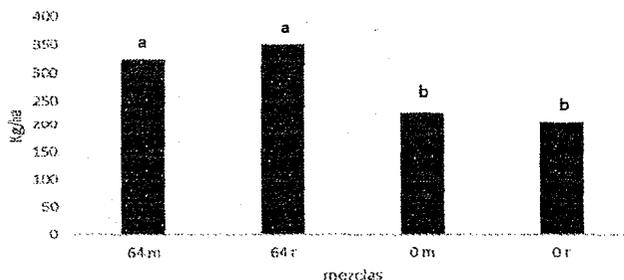
Introducción

Los altos costos de los verdes de invierno hacen que el manejo sea un factor fundamental para lograr una producción considerable con una dieta balanceada en el aporte de nutrientes. Se han reportado aumentos en la tasa de crecimiento de avena de 24 a 50 % por hectárea cuando se fertilizó con N hasta niveles de 100 kg de N por ha, comparado con un testigo sin fertilizar. El objetivo de este trabajo fue medir la producción por hectárea de peso vivo de dos verdes anuales a dos niveles de aplicación de nitrógeno.

Resultados y Discusión

Se realizó un análisis de factorial doble para los factores mezcla y nitrógeno. En análisis de varianza no demostró diferencias significativas para la interacción y para mezcla. Si hubo diferencias significativas para nitrógeno con un valor $p=0,0635$ a un nivel de significancia de 10 %. La aplicación de 64 kg de N por hectárea permitió producir más forraje que se tradujo en 116 kg más en promedio de peso vivo por hectárea para el período de otoño-invierno, en comparación con los tratamientos con N 0. A pesar de la menor eficiencia del uso de este mineral por la pastura en invierno, comparado con estaciones más cálidas, se evidencia una clara respuesta al N; permitiendo una producción diferencial de forraje que es expresado a través de mayores ganancias por hectárea.

Fig. 1: Producción de peso vivo por hectárea para las mezclas, con y sin nitrógeno.



Conclusiones

La aplicación de fertilizante nitrogenado en otoño e invierno permite obtener mayores ganancias de forraje por hectárea y maximizar la producción de peso vivo por hectárea, ya que 1 kg de N produjo un diferencial de 1.9 kg de peso vivo por hectárea para el período.

Potrero 34 Evaluación de mezclas perennes

Ing. Agr. Esp. MSc. Ramiro Zanoniani e Ing. Agr. MSc. PhD Pablo Boggiano,
Ing. Agr. Javier García Favre

Superficie: 5,4 ha, 1,35 ha por Tratamiento

Fecha de siembra: 10-13 de mayo de 2014.

Fertilización: 150 kg/ha 7:40 a la siembra, 70 kg/ha Urea mediados de junio y 70 kg/ha a principios de agosto.

Densidad de siembra:

-Festuca 15 kg/ha, T. blanco 2 kg/ha Zapican , L. corniculatus 8 kg/ha San Gabriel

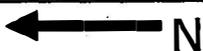
-Dactylis 10 kg/ha Perseo, Alfalfa 12 kg/ha Chana

2do. año Refertilización 100 kg/ha 7:40, 70 kg/ha Urea mediados de junio y 70 kg/ha a principios de agosto.

3er. Año. Refertilización 100 kg/ha 7:40, 100 kg/ha Urea mediados de junio y 70 kg/ha a principios de agosto.

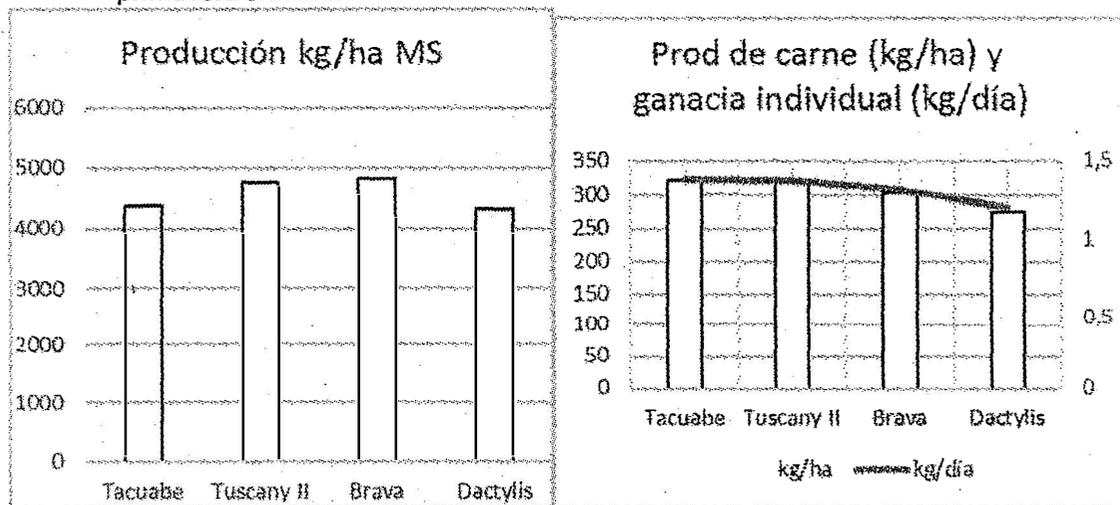
Mapa:

Tacuabé T. Blanco L. cornic.	Tuscany II T. Blanco L. cornic.	Dactylis Alfalfa	Brava T. Blanco L. cornic.	I
Dactylis Alfalfa	Brava T. Blanco L. cornic.	Tuscany II T. Blanco L. cornic.	Tacuabé T. Blanco L. cornic.	II
Brava T. Blanco L. cornic.	Tacuabé T. Blanco L. cornic.	Dactylis Alfalfa	Tuscany II T. Blanco L. cornic.	III
Dactylis Alfalfa	Tacuabé T. Blanco L. cornic.	Brava T. Blanco L. cornic.	Tuscany II T. Blanco L. cornic.	IV

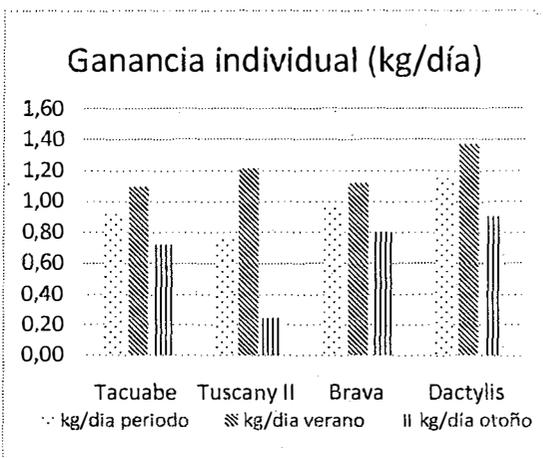
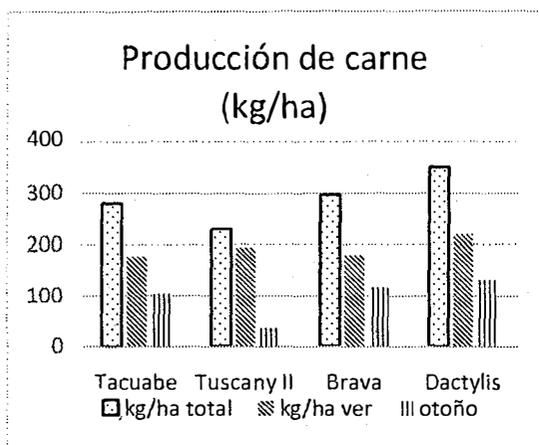


Resultados:

-Invierno primavera 1er. año

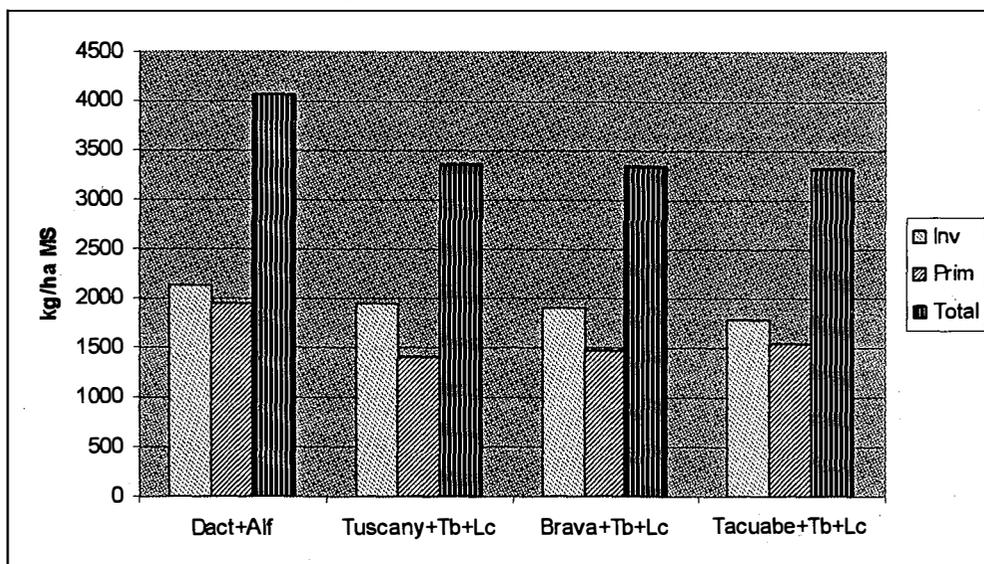


Peso final de los novillos 720 kg
-Verano otoño 1er. año

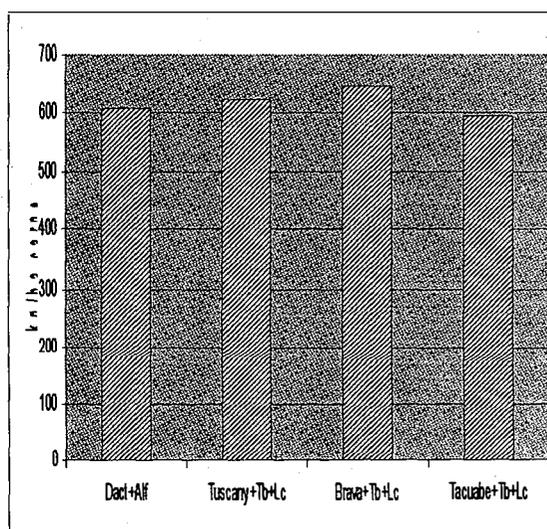
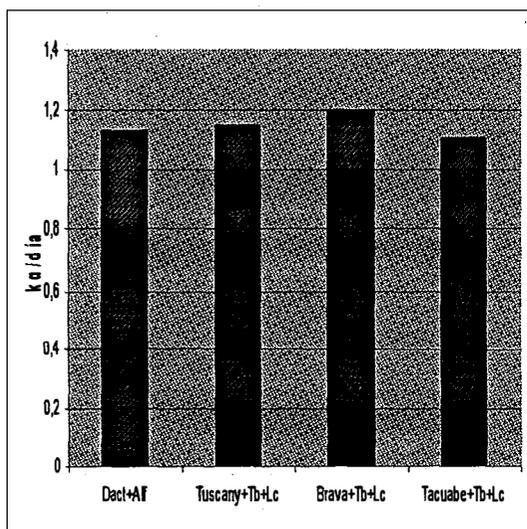


Peso promedio de los novillos al 9/4/2015 513 kg, inicio 430 kg

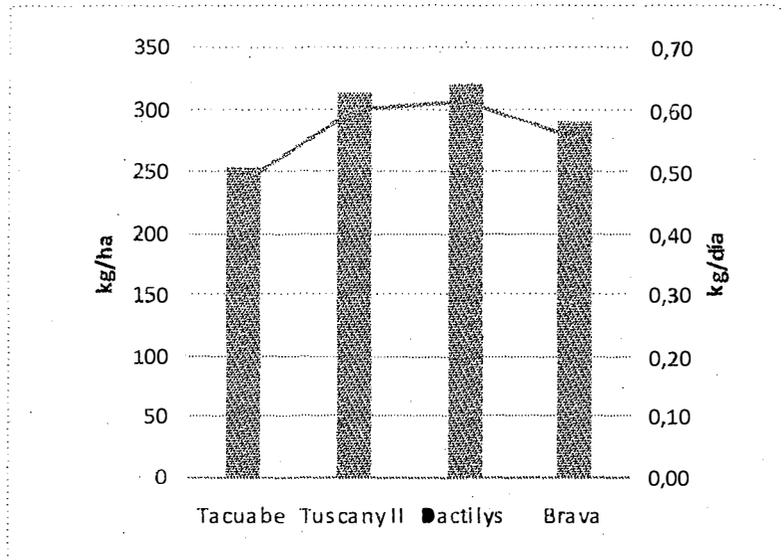
Segundo año: **Producción forraje Invierno-Primavera**



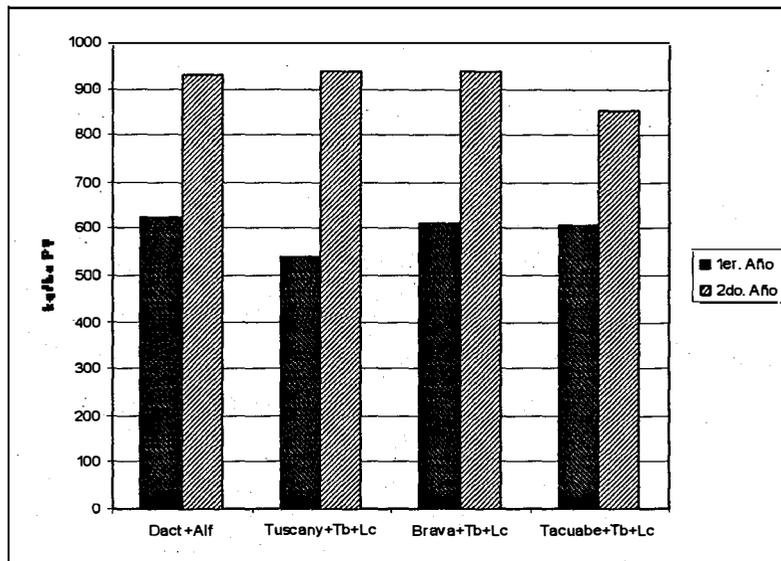
Ganancia diaria (kg/día) y Producción carne (kg/ha)



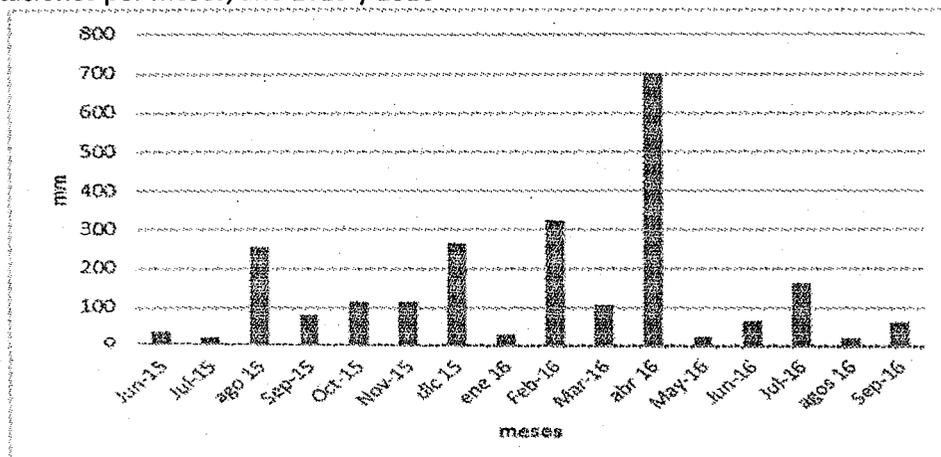
Verano-otoño 2do. Año 2016



Producción anual de carne kg/ha PV (invierno/verano) 2014-2016



Precipitaciones por meses, año 2015 y 2016



Respuesta productiva del campo natural a niveles crecientes de intensificación

Ing. Agr. MSc. PhD. Pablo Boggiano e Ing. Agr. Esp. MSc Ramiro Zanoniani

Inicio: Junio 2014

Tratamientos: Campo Natural (CN), Campo Natural Mejorado (8 kg/ha T. rojo E116 más 6 kg/ha de Lotus tenuis Matrero), 60 kg/ha Nitrógeno (60 N) y 120 kg/ha Nitrógeno (120 N)

Resiembra del mejoramiento mayo 2015 al voleo con 40 kg/ha de P2O5.

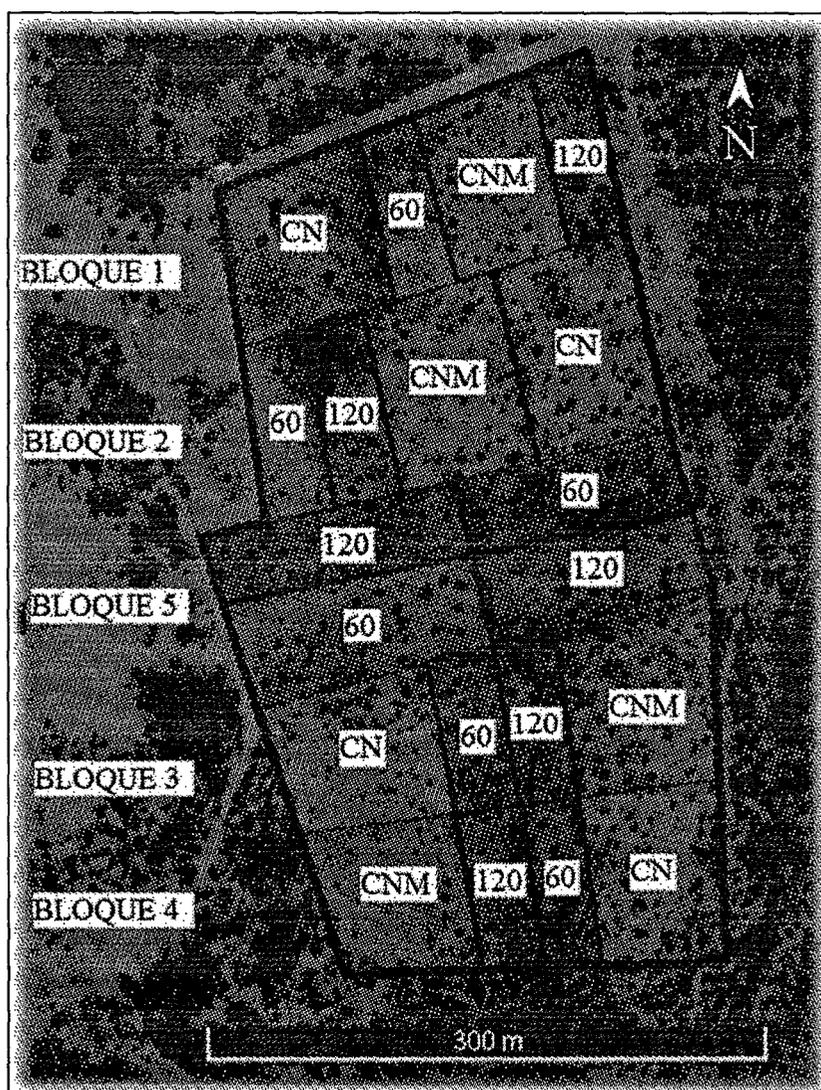
Control de malezas con 1.5 l/ha de 2.4 DB y 350 cc de flumetsulam.

Fertilizaciones nitrogenadas en mayo y agosto de 2016.

Manejo rotativo con ofertas objetivo de 10-12 % en primavera verano y 6-8 % invierno.

45 días de descanso en otoño-invierno y 30 en primavera-verano.

Rotativa entre agosto y setiembre de 2016



Croquis del potrero 18. Por bloque y por tratamiento. Referencias: CN: Campo Natural. CNM: Campo Natural Mejorado. 60: 60kg/ha de N. 120: 120kg/ha de N.

Nota: Superficie parcela del CN y CNM 0,7 ha y de las con Nitrógeno 0,27ha.

INFORMACION GENERADA EN EL PERIODO INVIERNO 2015 A OTOÑO 2016

Producción de forraje (kg/ha de MS) por tratamiento para las estaciones y total anual

Tratamiento	Invierno	Primavera	Verano	Otoño	Total anual
CN	420	835	1732	1373	4360
CNM	662	848	1850	1452	4812
60 N	734	1782	2001	1750	6267
120 N	850	1550	2135	1720	6255

Carga animal (kg/ha de PV) por tratamiento para las estaciones y promedio anual

Tratamiento	Invierno	Primavera	Verano	Otoño	Promedio anual
CN	293	310	450	700	438
CNM	279	300	460	710	437
60 N	420	800	780	710	678
120 N	400	685	690	660	609

Dotación (UG/ha) por tratamiento para las estaciones y promedio anual

Tratamiento	Invierno	Primavera	Verano	Otoño	Promedio anual
CN	0,77	0,82	1,18	1,84	1,15
CNM	0,73	0,79	1,21	1,87	1,15
60 N	1,11	2,11	2,05	1,87	1,78
120 N	1,05	1,80	1,82	1,74	1,60

Ganancia media diaria (kg/a/día) por tratamiento para las estaciones y promedio anual

Tratamiento	Invierno	Primavera	Verano	Otoño	Promedio anual
CN	0	0,67	0,47	0,43	0,39
CNM	0,18	0,53	0,82	0,72	0,56
60 N	0,20	0,78	0,66	0,47	0,53
120 N	0,34	0,58	0,45	0,77	0,54

Producción física (kg/ha de PV) para los tratamientos por estación y total anual

Tratamiento	Invierno	Primavera	Verano	Otoño	Total anual
CN	0	66	55	85	206
CNM	23	60	112	145	340
60	33	210	132	90	465
120	56	137	90	146	429

Área con historia de fertilización

Producción de forraje (kg/ha de MS) por tratamiento para verano-otoño

Tratamiento	Verano-Otoño
60 N	3500
120 N	3600

Carga animal (kg/ha de PV) por tratamiento para verano-otoño

Tratamiento	Verano-Otoño
60 N	995
120 N	1055

Ganancia media diaria (kg/a/día) por tratamiento para verano-otoño

Tratamiento	Verano-Otoño
60 N	0,5
120 N	0,4

Producción física (kg/ha de PV) por tratamiento para verano-otoño

Tratamiento	Verano-Otoño
60 N	254
120 N	237

Margen bruto de las alternativas

Alternativas	CN	CNM	60 N	120 N
Producción (kg/ha PV)	206	340	465	429
Precio (US\$/kg)	1,5	1,5	1,5	1,5
Valor de producción(US\$/ha)	309	510	698	644
Costos totales	190	290	317,5	360
MB	119	220	380	284
Componente de los costos:				
2 rotativas	60	60	60	60
P2O5 (7-40/40-0 5S) 100 kg/ha + Aplicación		65	65	65
Urea + Aplicación			62,5	105
1,5 l. 2,4 DB + 350 cc. Flumetsulam + Aplicación	30	30	30	30
Semilla*		35		
Mano de obra	30	30	30	30
Renta ganadera	70	70	70	70
Costos totales	190	290	317,5	360
* TR: 8 kg/ha 4,5 US\$/kg + 6 kg/ha L. tenuis 7 US\$/kg + Siembra voleo. 2 siembras, amortizadas en 5 años				