

# JORNADA ANUAL de PASTURAS 2019

***Sin pastoreo no hay  
pasturas rentables***

JUEVES 24 DE OCTUBRE DE 2019

Estación Experimental "Dr. Mario A. Cassinoni"

Facultad de Agronomía - Universidad de la República

Ruta 3 Gral. Artigas, km 363 – Paysandú

Tel/Fax: (598) 472 27950

e-mail: [difusion\\_eemac@fagro.edu.uy](mailto:difusion_eemac@fagro.edu.uy)

web: [www.eemac.edu.uy](http://www.eemac.edu.uy)

## **Jornada Anual de Pasturas 2019**

*"Sin pastoreo no hay pasturas rentables"*

### **Programa**

**13:30      Inscripción**

**14:00      Resúmenes de resultados obtenidos**

**14:30      Visita a Experimentos**

**Parada 1. Potrero 33 a)      Efecto de diferentes métodos de distribución espacial de semillas en la implantación, producción y persistencia de pasturas sembradas**

**Parada 2. Potrero 35)      Efecto de la fertilización sobre la productividad de pasturas perennes**

**Parada 3. Potrero Evaluación de diferentes grados de intensificación en la renovación de pasturas viejas**

**Parada 4. Estudio de Sistemas de Rotación Pastura-Agricultura**

**Parada 5. Potrero 18 Respuestas del campo natural a diferentes niveles de intensificación**

**18:00      Fin de jornada**

Fecha: 24 de octubre de 2019

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

## Efecto de diferentes métodos de distribución espacial de semillas en la implantación, producción y persistencia de pasturas sembradas.

María Elena Mailhos, Pablo Boggiano, Ramiro Zanoniani.

**Objetivo:** estudiar el efecto que la distribución espacial de la semilla (métodos de siembra) tiene en la determinación de diferentes grados de utilización del ambiente, y por lo tanto aumento en la implantación, producción y persistencia de las pasturas sembradas.

**Hipótesis:** hay diferencia en la implantación, producción y sobrevivencia estival según el método de siembra, y que la misma puede variar según la mezcla sembrada. Además, existe un efecto compensatorio entre el número y peso de plantas que determina un menor impacto de los diferentes métodos de siembra independientemente de las mezclas utilizadas.

**Ubicación:** el experimento está siendo realizado en la Estación Mario A. Cassinoni (EEMAC), en el potrero 33. La fecha de siembra fue el 24/04/2019.

**Tratamientos:** el diseño experimental es en bloques completos al azar con tres repeticiones. Los tratamientos utilizados en el experimento involucran dos mezclas forrajeras y tres métodos de distribución de semilla distintos. Éstos son:

- Mezcla de *Festuca arundinacea* y *Lotus corniculatus* sembrado en la misma línea (FaLcML).
- Mezcla de *Festuca arundinacea* y *Lotus corniculatus* sembrado la gramínea en línea y la leguminosa al voleo (FaLLcV).
- Mezcla de *Festuca arundinacea* y *Lotus corniculatus* sembrado en líneas cruzadas (FaLcC).
- Mezcla de *Lolium multiflorum* y *Trifolium pratense* sembrado en la misma línea (RgTrML).
- Mezcla de *Lolium multiflorum* y *Trifolium pratense* sembrado la gramínea en línea y la leguminosa al voleo (RgLTrV).
- Mezcla de *Lolium multiflorum* y *Trifolium pratense* sembrado en líneas cruzadas (RgTrC).

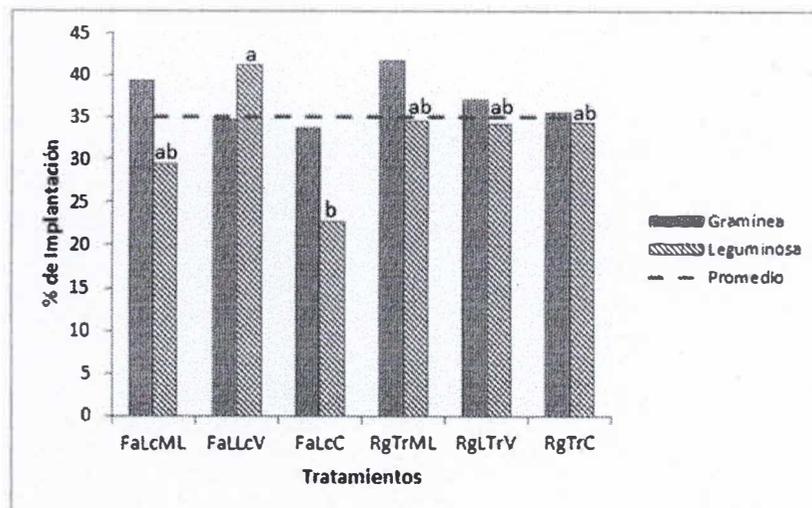
Figura 1: Croquis del experimento, potrero

POT. 33									N ↓
I	Fest. + L.c. misma línea	Mezcla perenne Siembra tarde (28/5/19)	Rg. línea T.r. voleo	Mezcla perenne Siembra tarde (28/5/19)	Rg. + T.r. cruzadas	Fest. + L.c. cruzadas	Fest. línea L.c. voleo	Rg. + T.r. misma línea	Mezcla perenne Siembra tarde (28/5/19)
	Mezcla perenne Siembra tarde (28/5/19)	Rg. línea T.r. voleo	Fest. + L.c. cruzadas	Rg. + T.r. misma línea	Fest. + L.c. misma línea	Rg. + T.r. cruzadas	Mezcla perenne Siembra tarde (28/5/19)	Fest. línea L.c. voleo	Mezcla perenne Siembra tarde (28/5/19)
	Fest. + L.c. cruzadas	Fest. línea L.c. voleo	Rg. línea T.r. voleo	Fest. + L.c. misma línea	Rg. + T.r. misma línea	Mezcla perenne Siembra tarde (28/5/19)	Rg. + T.r. cruzadas	Mezcla perenne Siembra tarde (28/5/19)	Mezcla perenne Siembra tarde (28/5/19)
II									
III									

La densidad de siembra de las mezclas fue 15 kg/ha de *Festuca arundinacea* y 8 kg/ha de *Lotus corniculatus*. Mientras que de la segunda mezcla 7 kg/ha de *Trifolium pratense* y 20 kg/ha de *Lolium multiflorum*. El manejo previo y posterior a la siembra fue el mismo para todos los tratamientos, ya sea de control de malezas, fertilización, entre otros.

**Resultados:** a continuación se muestran los porcentajes de implantación medidos a los 30 días pos siembra.

Figura 2: Porcentaje de implantación según especie dentro de cada tratamiento y promedio de los tratamientos.



Misma letra no presentan diferencias significativas ( $p$ -valor $>0,10$ ).

Dentro de los componentes de las mezclas, para las gramíneas no se encontraron diferencias estadísticas en el porcentaje de implantación teniendo en cuenta los métodos de siembra utilizados.

Por otra parte, el siguiente cuadro presenta la producción (kg/ha) de biomasa disponible de los distintos componentes de las mezclas, así como el peso de los macollos (gramínea) y tallos (leguminosas) medidas a los 90 días pos siembra.

Cuadro 1: Producción y peso de los tallos de los distintos componentes de las mezclas.

Tratamiento	Prod.Gram. (kgMS/ha)	Prod.Leg. (kgMS/ha)	Peso Macollos (g)	Peso Tallos (g)
FaLcML	821 b	140	0,427 bc	0,225 b
FaLLcV	703 b	196	0,421 bc	0,225 b
FaLcC	744 b	104	0,397 c	0,161 b
RgTrML	1651 a	197	0,685 a	0,695 a
RgLTrV	1617 a	218	0,709 a	0,784 a
RgTrC	1432 a	131	0,664 ab	0,420 ab

Misma letra dentro de las columnas no presentan diferencias significativas ( $p$ -valor $>0,10$ ).

Si bien la producción de las gramíneas presentó diferencias significativas, no fue así para la producción de las leguminosas utilizadas en las mezclas.

## EVALUACIÓN DEL EFECTO DE LA INCLUSIÓN DE NITRÓGENO y SOBRE UNA PRADERA PERENNE

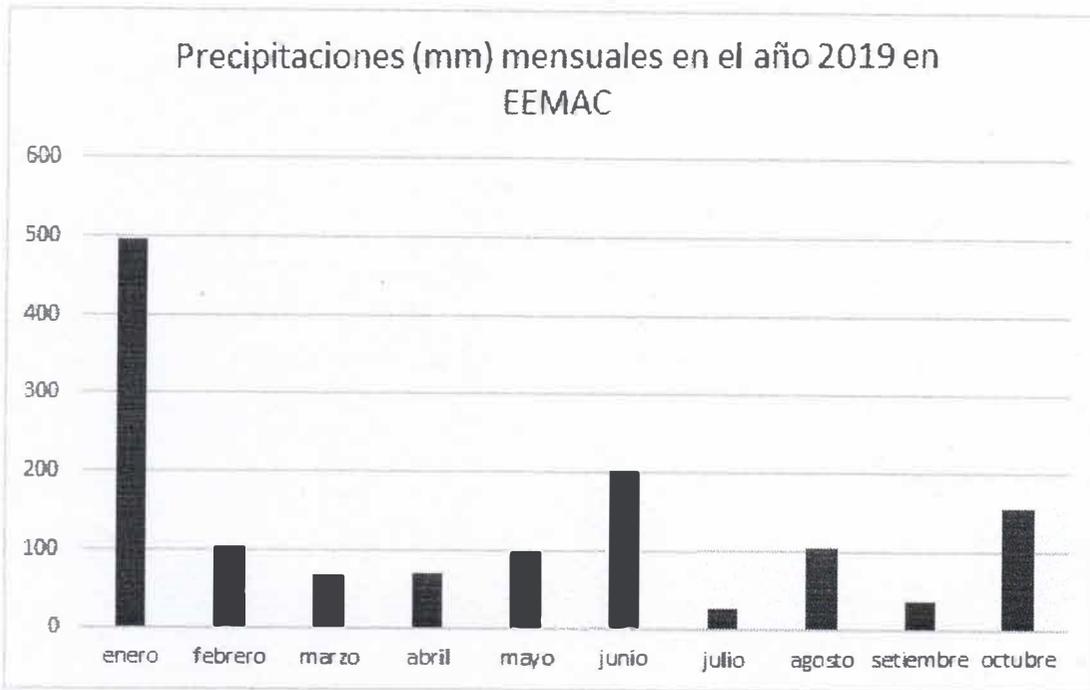
El experimento se realizó en la Facultad de Agronomía, EEMAC, 32° 23' 27,1" latitud sur y 58° 03' 41,76" longitud en el año 2016. El suelo fue Brunosol Eutrícos Típico (Háplicos) superficial a moderadamente profundo y textura limo arcillosa. La fecha de siembra fue el 1 de junio de 2018 y los tratamientos fueron los siguientes:

- 1) Pastura de *Festuca arundinacea*. cv. Fortuna, *Trifolium repens* cv Zapican y *Lotus corniculatus* cv Rigel con 0 kg/ha de N (tratamiento r0)
- 2) Pastura de *Festuca arundinacea*. cv. Fortuna, *Trifolium repens* cv Zapican y *Lotus corniculatus* cv Rigel fertilizada con 64 kg/ha de N (tratamiento r64)
- 3) Pastura mezcla de *Festuca arundinacea*. cv. Fortuna, *Trifolium repens* cv Zapican y *Lotus corniculatus* cv Rigel con 0 kg/ha de N (tratamiento m0)
- 4) *Festuca arundinacea*. cv. Fortuna, *Trifolium repens* cv Zapican y *Lotus corniculatus* cv Rigel 64 kg/ha de N (tratamiento m64).

El diseño experimental fue de bloques completos al azar, con cuatro bloques y cuatro parcelas dentro de cada uno. Los tamaños promedios de las unidades experimentales fueron de 0,25 ha y la superficie total de 4 ha. Las semillas de leguminosas fueran inoculadas con *Rhizobium leguminosarum* y peleteadas con carbonato de calcio. Las fertilizaciones con N se realizaron en forma de urea, en dos aplicaciones. La primera en macollaje a (otoño) y la segunda (32 kg N/ha) en junio.

Ciclo de pastoreo entre 32 y 40 días y descanso entre 24 y 30 días.  
Croquis del experimento. Potrero 35.

		R 64	M 64	M 0	R 0					
<b>B I</b>						0.47				R 64
		0.27	0.28	0.26	0.34	0.41				M 0
						0.34				M 64
						0.40				R 0
<b>B II</b>		0.23	0.38	0.29	0.35	0.27	0.24	0.21	0.25	<b>B I V</b>
		M 0	M 64	R 0	R 64	R 64	M 0	M 64	R 0	



Gráfica 1. Precipitaciones para el período del experimento.

Cuadro 1. Producción de forraje (kg de MS) con 0 y 64 kg de N/ha.

Tratamiento	Año 1	Año 2
	kg MS/ha	
0 N	5300 b	6450
64 N	6200 a	7100

Letras distintas en una misma columna indican diferencias estadísticas.

	GPV(kgPV/ha)	
	Año 1	Año 2
0 N	404 <sup>b</sup>	433
64 N	494 <sup>a</sup>	540

Cuadro2. kg de Producción de carne (kg/ha PV) con 0 y 64 kg de N/ha.

Letras distintas en una misma columna indican diferencias estadísticas

## **ESTUDIO DE SISTEMAS DE ROTACIÓN PASTURA-AGRICULTURA;**

Ing. Agr. Mag. F. Casalás, Ing. Agr. Mag. R. Zanoniani, Ing. Agr. Dr. P. Boggiano

### **Antecedentes**

Los sistemas integrados agricultura-ganadería son una estrategia potencial para optimizar el uso del suelo, incrementando la producción global del sistema y reduciendo riesgos económicos a través de la diversificación de rubros. Sin embargo, resulta en grandes desafíos para productores combinar en un área única las interacciones entre el manejo animal y la producción agrícola. Este estudio se propone la medición de rendimientos físicos y económicos de cuatro alternativas en la duración de la fase pasturas y la implicancia en el cultivo de soja posterior.

### **Objetivos del experimento**

Evaluar la producción de cuatro alternativas en el uso del suelo, combinando el uso de raigrás (*Lolium multiflorum*) de diferente ciclo, la inclusión de una leguminosa bienal de alta producción inicial (*Trifolium pratense*) y condicionantes en el rendimiento de soja (*Glycine max*). Objetivos específicos:

- i. Evaluación de dos años en la producción de dos raigrases anuales de diferente largo de ciclo y su interacción con el rendimiento de soja.
- ii. Evaluar el efecto en la producción de carne y rendimiento del cultivo en la inclusión de una leguminosa bienal.
- iii. Evaluar la producción de forraje en una pastura “corta” compuesta por raigrás anual y trébol rojo.

### **Hipótesis**

La respuesta en producción del cultivo soja esta afectada por las condicionantes establecidas en su antecesor. La inclusión de una leguminosa en verdeos anuales afecta la performance animal y alarga la vida útil interactuando con el rendimiento del cultivo de soja.

### **Materiales y métodos**

El experimento se ubica en el área de evaluación de pasturas bajo riego en la EEMAC. La superficie es de 0,43 ha en un diseño experimental de Bloques Completos al Azar con 4 tratamientos y 3 repeticiones. El tamaño de las parcelas es de 420 m<sup>2</sup> (30x14). Los tratamientos son:

1. Raigrás ciclo medio (cv. Ration) 20 kg/ha/ Soja
2. Raigrás ciclo largo (cv. Montoro) 20 kg/ha/ Soja
3. Mezcla de raigrás (Ration y Montoro) 10 kg/ha con Trébol rojo 6kg/ha/ Soja (en el segundo año)
4. Mezcla de raigrás (Ration y Montoro) 10 kg/ha con Trébol rojo 6 kg/ha

	Oto	Inv	Pri	Ver	Oto	Inv	Pri	Ver
1	Rg CM	Rg CM	Sj	Sj	Rg CM	Rg CM	Sj	Sj
2	Rg CL	Rg CL	Sj	Sj	Rg CL	Rg CL	Sj	Sj
3	Rg m + Tr	Sj	Sj					
4	Rg m + Tr							

El experimento fue sembrado en su primer año el 2/04/2019. Es pastoreado con 4 grupos de 3 animales, correspondientes a cada tratamiento, en forma rotativa por bloque. El criterio de entrada y salida a la parcela es por altura de la pastura (15 a 20 y 5 a 7 cm, entrada y salida respectivamente). Se pretende una oferta de forraje de 5 a 6 % (kgMS/100kgPV). La fertilización fosfatada a siembra fue con 40 unidades de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>. Se aplica nitrógeno luego de cada pastoreo (45 unidades de N) y fue aplicado a siembra y en macollaje.

### **Resultados preliminares**

	Ration	Montoro	Mezcla D	Mezcla A
<b>Producción (kg/ha de MS)</b>	8117	7721	8478	8951
<b>Producción al primer pastoreo (kg/ha de MS)</b>	1766	1899	2007	2010
<b>Producción de carne (kg/ha de PV)</b>	418	319	375	362
<b>Eficiencia de conversión (kgMS/kgPV)</b>	16	20	19	20

Fecha	
2/4/2019	Siembra
6/5/2019	Fertilización N
30/5/2019	Primer pastoreo +N
20/6/2019	Segundo pastoreo + N
17/7/2019	Tercer pastoreo + N
3/9/2019	Cuarto pastoreo + N
25/9/2019	Quinto pastoreo
21/10/2019	Sexto pastoreo (mezclas)
21/10/2019	Herbicida (puros)

## EFECTO DE LA CARGA ANIMAL SOBRE LA PRODUCCIÓN INVIERNO-PRIMAVERAL DE UNA PASTURA DE DOS MEZCLAS FORRAJERAS

Pablo Boggiano, Ramiro Zanoniani, Javier Garcia, tesistas

**OBJETIVO.** Evaluar la producción estacional, anual de forraje, persistencia y producción animal de dos pasturas mezclas de especies perennes bajo diferentes cargas.

**UBICACIÓN:** Potreros 32 b y 35 de la EEMAC

**TRATAMIENTOS.** Dos mezclas.

- 1- Festuca cv Tifón 15 kg/ha+ Alfalfa cv Chaná 12 kg/ha, carga baja 750 kg/ha PV
- 2- Festuca cv Tifón 15 kg/ha+ Alfalfa cv Chaná 12 kg/ha, carga alta 1200 kg/ha PV
- 3- Raigras perenne cv Horizont 19 kg/ha+ T. rojo E116 6 kg/ha carga baja 750 kg/ha PV
- 4- Raigras perenne cv Horizont 19 kg/ha+ T. rojo E116 6 kg/ha carga alta 1200 kg/ha PV

### HIPÓTESIS.

-Existen diferencias en la persistencia y producción de forraje y carne de la pastura según la mezcla forrajera utilizada.

-La carga animal condiciona la productividad de la pastura y puede determinar variaciones en la producción de forraje y carne.

-Los efectos combinados de la mezcla y carga determinan efectos residuales diferentes que condicionan la producción de los cultivos posteriores de la rotación.

### PLANO.

#### Potrero 32 a.

N↓

Raigras+T rojo Carga baja	Festuca+Alfalfa Carga alta	Festuca+Alfalfa Carga baja	Raigras+T rojo Carga alta	B I
Raigras+T rojo Carga baja	Raigras+T rojo Carga alta	Festuca+Alfalfa Carga alta	Festuca+Alfalfa Carga baja	B II

#### Potrero 35

N→

Festuca+Alfalfa Carga alta	Festuca+Alfalfa Carga baja	Raigras+T rojo Carga baja	Raigras+T rojo Carga alta	B III
-------------------------------	-------------------------------	------------------------------	------------------------------	----------

Festuca+Alfalfa Carga alta	Raigras+T rojo Carga baja	Raigras+T rojo Carga alta	Festuca+Alfalfa Carga baja	B IV
-------------------------------	------------------------------	------------------------------	-------------------------------	---------

### DATOS DE GENERALES.

**SIEMBRA:** Antecesor pradera verdeos de invierno, se realizaron dos aplicaciones, 4 l/ha de glifosato en noviembre y 2 l de glifosato más 1,2 de 2,4 D a mediados de febrero.

Siembra el 12 de marzo de 2017, gramíneas en línea y leguminosas al vuelo con la misma máquina. Fertilización a la siembra 100 kg/ha de 7-40, a principios de mayo se aplicó 100 kg/ha de urea y misma dosis a fines de agosto. Las mismas fertilizaciones en segundo y tercer año.

Comienzo de evaluación del efecto de la carga el 6 de setiembre de 2017, entrada al bloque III el 12 de setiembre de 2017. Tratamientos de carga baja se identifican por tener 3 novillos y los de carga alta por tener 5 novillos por parcela.

**RESULTADOS:** Se comenzó a pastorear el 6/6/2017 hasta la fecha. Primer de primer año mezcla Festuca y Alfalfa (6200 kg/ha MS) superior en 25 % a la Raigras y Rojo; 22 % en segundo año (9700 kg/ha MS) y 50 % en el tercer año. Similar tendencia en producción de carne, primer año 540 vs 470 kg/ha PV, segundo año 710 vs 590 kg/ha PV, actual 380 vs 250 kg/ha PV.

## Respuesta productiva del campo natural a niveles crecientes de intensificación

Pablo Boggiano, Ramiro Zanoniani, Nicolás Caram, Felipe Casalás.

Potrero 18. Fecha de inicio: Junio 2014

Tratamientos:

1. Campo Natural (CN)
2. Campo Natural Mejorado (CNM) (8 kg/ha T. rojo E116 y 6 kg/ha de Lotus tenuis Matrero),
3. Campo Natural fertilizado (60 N) (60 kg/ha Nitrógeno)
4. Campo Natural fertilizado (120N) (120kg/ha Nitrógeno)

Resiembra del mejoramiento mayo 2018 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.

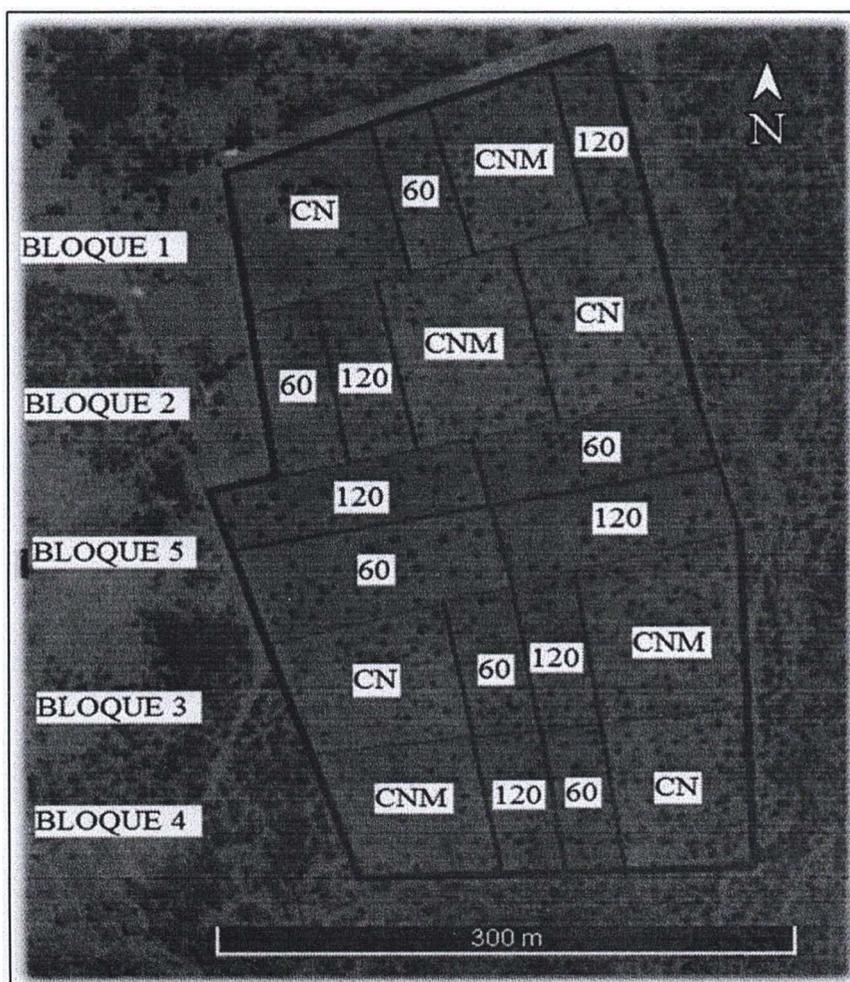
Fertilizaciones nitrogenadas anuales en otoño e invierno.

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.

Animales hembras de raza Hereford, PV entrada: 220 kg; PV salida: 450kg

Croquis del  
18. Por  
por  
tratamiento.  
Referencias:  
Campo  
CNM:  
Natural  
Mejorado.  
60kg/ha de  
120kg/ha de  
*Superficie*  
*parcelas CN*  
*0,73 ha y de*  
*adición de*  
*0,27ha.*



potrero  
bloque y

CN:  
Natural.  
Campo

60:  
N. 120:  
N. Nota:  
*promedio*  
*y CNM*  
*las con*  
*Nitrógeno*

## INFORMACION GENERADA EN EL PERIODO INVERNO 2018 A OTOÑO 2019

Oferta de forraje (kg MS/100 kg PV) según tratamiento y estación.

OF Forraje	I	P	V	O	Promedio
CN	5,3	7,9	10,3	6,9	7,6
CNM	5,9	8,3	11,7	5,7	7,9
60N	4,6	7,4	7,1	5,6	6,2
120N	4,3	8,9	6,9	5,9	6,5

Carga animal según tratamiento y estación.

Kg PV/ha	I	P	V	O	Promedio
CN	392	461	563	648	516
CNM	419	560	724	768	618
60N	640	946	983	822	848
120N	667	976	978	802	856

Ganancia media diaria según tratamiento y estación.

GMD	I	P	V	O	Promedio
CN	-0,053	0,758	0,654	0,114	0,368
CNM	0,179	1,274	1,030	0,123	0,651
60N	0,441	1,114	0,680	0,154	0,597
120N	0,408	1,023	0,769	0,058	0,564

Producción de forraje y producción de Peso Vivo

	MS/ha Total	GPV (kg/ha)
CN	6346	270
CNM	10584	476
60N	7510	610
120N	7384	572