

Más tecnologías
Para la producción familiar

2^{da} edición



DGDR
DIRECCIÓN GENERAL DE
DESARROLLO RURAL



inia
URUGUAY

PROYECTO IMPLANTACIÓN DE FESTUCA



San Carlos, 9 de noviembre de 2017

“AJUSTE DEL PAQUETE TECNOLÓGICO PARA LA INCORPORACIÓN DE PASTURAS PERMANENTES EN BASE A FESTUCA EN SUELOS DEGRADADOS DEL ESTE DEL PAÍS”

Walter Ayala¹, Javier Barrios², Nestor Serrón¹, Fabiana Pereyra³, Horacio Saravia¹, Ines Moreira²

¹INIA Treinta y Tres, ²CALIMA, ³Estudiante de maestría, FAGRO-UDELAR

ANTECEDENTES

La zona de influencia de la Cooperativa CALIMA tiene suelos de fertilidad media a baja que fueron utilizados para la agricultura desde principios del siglo XX hasta la década del '40, cuando este rubro se trasladó hacia el litoral del país. En su momento fue una actividad muy difundida que se hacía con las prácticas culturales predominantes en esa época (arado con bueyes, en general a favor de la pendiente con barbechos muy prolongados), lo que provocó fuertes procesos erosivos, que en los casos más graves generaron la formación de cárcavas, típicas del paisaje de la región. Al abandonarse esta actividad quedaron campos restablecidos que habían sufrido una erosión laminar importante y con presencia frecuente de gramilla (*Cynodon dactylon*) en su composición florística.

El poco aporte de forraje de estos campos hace que los productores manejen un área de pasturas sembradas donde claramente el uso de verdeos invernales y las mezclas forrajeras con gramíneas anuales es lo más común. Esta opción hace que se reduzcan las superficies efectivas de pastoreo, sobre todo a la siembra, se aumente el uso de laboreos y de aplicaciones de herbicidas, y se reduzca la vida útil de las pasturas por los engramillamientos. Esta realidad provoca disminución de la oferta forrajera en algunos momentos del año, particularmente el otoño, aumento de la carga de agroquímicos que se introduce en los ecosistemas rurales, reduce la vida útil de las pasturas y aumenta el costo del forraje producido.

En ese marco, es necesario promover la incorporación de pasturas permanentes en las rotaciones forrajeras en las áreas agrícolas de la zona de influencia de CALIMA.

Festuca arundinacea es una gramínea ampliamente conocida en el país y utilizada en diferentes sistemas, preferentemente en el litoral oeste del país. Históricamente se le achacaban algunos problemas en cuanto a su calidad de forraje y limitaciones en cuanto a su manejo que originaban problemas de baja calidad del forraje. En los últimos 10-15 años se ha visto un incremento sustantivo en la oferta de cultivares de festuca en el mercado nacional, provenientes de diferentes orígenes, así como la incorporación de festuca en diversas situaciones.

OBJETIVO GENERAL

Promover el desarrollo de pasturas permanentes que incluyan Festuca en sistemas agrícola-ganaderos y ganaderos en la región de influencia de la Cooperativa CALIMA.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Disponer de un paquete validado de manejo de la implantación de pasturas que incluyan festuca para la región

Ajustar recomendaciones de densidad de siembra y fertilización para la instalación según tipo de suelo e historia a través de un proceso participativo de generación del conocimiento.

PROPUESTA

Selección de seis predios a los efectos de instalar pasturas puras y mezcla de festuca teniendo en cuenta diferentes antecesores (sorgo, soja, verdes, otros). Sobre esas situaciones se plantea el estudio de un manejo tradicional y otro mejorado que permita optimizar la densidad de siembra y las recomendaciones de fertilización con nitrógeno, fósforo y potasio. Se utilizarán cultivares forrajeros disponibles en el mercado. Esta propuesta fue presentada al llamado Más Tecnologías para la producción familiar 2da. edición del MGAP-DGDR en el año 2016 y comenzada a ejecutarse en 2017.

DISEÑO DEL TRABAJO

El Departamento Agronómico de CALIMA seleccionó cinco situaciones en predios comerciales de productores de la zona vinculados a la Cooperativa (Daniel Nicora, Selvio Nicora, Eduardo Passano, Rodolfo Silva y Diego Sienra) y uno en el predio de UTU San Carlos. En todos los casos se comparan la situación propia del productor (T1: Testigo) con cuatro situaciones, dos en siembras puras de festuca a diferente densidad (INIA Fortuna a 15 vs 20 kg/ha de semilla, T2 y T3 respectivamente) y dos en mezclas (INIA Fortuna con Trébol blanco vs INIA Aurora con Lotus Maku, T4 y T5).

Las situaciones fueron instaladas en fajas de 400 m² (50 x 8 m) y fertilizadas a la siembra con 150 kg/ha de 18-46-0. Cada faja se subdividió en 4 parcelas de 12,5 x 8 m donde se contrastó la aplicación de urea al macollaje de la festuca (0 (N0) vs 50 kg/ha (N50)) así como la incorporación de potasio vía cloruro de potasio (0 (F1) vs 37 kg/ha de cloruro de potasio (F2)). Por tanto se generaron 4 situaciones (nada: N0 F1; con urea y sin potasio: N50 F1; sin urea y con potasio: N0 F2 y con urea y con potasio: N50 F2). El plano con el detalle de los tratamientos se presenta en el cuadro 1.

Cuadro 1. Diseño experimental y distribución de los tratamientos

T1	Manejo tradicional de festuca realizado por el productor.			
T2	Festuca INIA Fortuna pura: 20 kg/ha.			
T3	Festuca INIA Fortuna pura: 15 kg/ha.			
T4	Festuca INIA Fortuna: 15 kg/ha + Trébol blanco: 4 kg/ha al voleo.			
T5	Festuca INIA Aurora: 15 kg/ha + Lotus Maku: 2 kg/ha al voleo			
F1	Sin aplicación de potasio			
F2	37 kg/ha de cloruro de potasio			
N0	Sin urea al macollaje			
N50	50 kg/ha de urea al macollaje			
T1	T2/F1-N0	T3/F1-N0	T4/F1-N0	T5/F1-N0
	T2/F1-N50	T3/F1-N50	T4/F1-N50	T5/F1-N50
	T2/F2- N0	T3/F2-N0	T4/F2-N0	T5/F2-N0
	T2/F2-N50	T3/F2-N50	T4/F2-N50	T5/F2-N50

RESULTADOS PARCIALES
1. Productor: Daniel Nicora

Cuadro 2. Detalle sobre el manejo del sitio

Cultivo Antecesor	Sorgo granífero (2014 – 2015), Sorgo granífero (2015 – 2016), Raigrás (2016), Sorgo forrajero (2016 – 2017)
Aplicaciones Presiembra	Glifosato Supra II (3lt/ha)+ Boydal (0.5 lt/ha) + Flumetsulam (1 lt/ha) – 30/4/2017
Post-siembra	Flumetsulam (0.3 lt/ha) + 2 4 DB (0.8 lt/ha) – 17/8/2017 Flumetsulam (0.6 lt/ha) + 2 4 DB (1.2 lt/ha) – 20/9/2017
Labores Presiembra	Afinadora – 21/4/2017
Análisis de suelo	Se realizó el 25/4/2017
Siembra Ensayo	Se realizó 16 – 17/5/2017, sembradora Semeato, en línea.
Siembra Productor	Se realizó el 30/4/2017, con una pasada de disquera previa. Siembra al voleo de Dactylis (16 kg/ha) + Trébol rojo (5kg/ha) + 100 kg/ha de 18-46.
Fertilizaciones	Aplicación de Cloruro de Potasio – 8/8/2017 Aplicación Urea – 5/10/2017
Determinaciones	Muestreos de plantas, disponibilidad de forraje, cobertura – 5/10/2017

Cuadro 3. Análisis de suelo

Profundidad (cm)	pH (H ₂ O)	C. Orgánico (%)	N-NO3 (µg N/g)	Fósforo (A. cít. µg P/g)	Potasio (meq/100g)
0-7.5	5,5	1,65	14,3	31,2	0,35
7.5-15	6,5	1,25	5,90	3,10	0,32

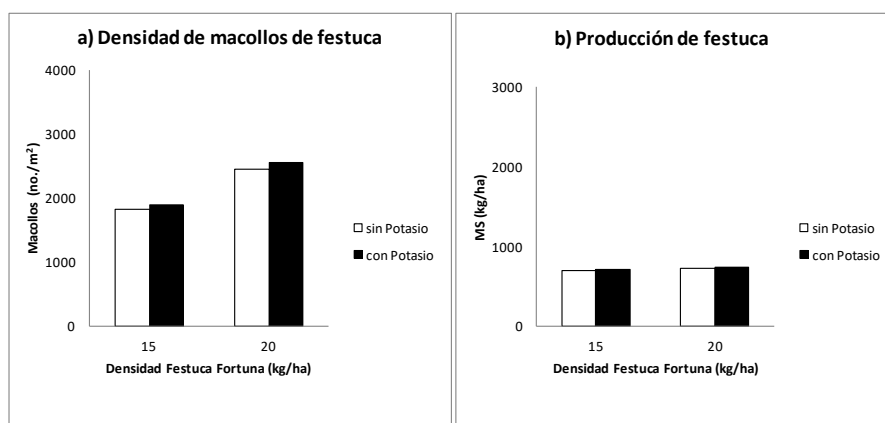


Figura 1. Densidad de macollos (a) y producción de materia seca (b) de la fracción festuca INIA Fortuna manejada bajo densidades de siembra y dos niveles de fertilización con potasio.

En este predio, debido al nivel de enmalezamiento la aplicación de urea se postergó, requiriendo dos aplicaciones para control de malezas principalmente de hoja ancha, problema que sigue

siendo importante (49% de área cubierta en promedio). Por tanto, al primer muestreo de forraje, analizando la fertilización solo se tiene efecto de la aplicación de potasio.

Se observa una acumulación promedio de 717 kg/ha MS del componente festuca, con una diferencia a favor de la densidad de 20 kg/ha de 4%, asimismo con incrementos de 8% en el área cubierta, y un 35% en el número de macollos por unidad de superficie. No se observan incrementos relevantes en la producción ni en la densidad de macollos de la festuca al primer muestreo. El Lotus Maku presentó mala implantación asociado a problemas de calidad de semilla, aunque trébol blanco mostró una contribución importante (52% de cobertura). Ocurre una tendencia a tener mayor aporte de forraje y mayor cobertura del cultivar Aurora respecto a Fortuna, explicado posiblemente por el ciclo más temprano de Aurora y por la existencia de competencia por parte de la leguminosa como ocurre con Fortuna. No se observan diferencias en densidad de macollos, por lo que se asume un porcentaje de implantación similar para ambos cultivares. La siembra realizada por el productor en base a dactylis -trébol rojo al momento del muestreo tenía una disponibilidad de 1571 kg/ha de MS, con una cobertura de las especies sembradas del 92%.

2. Productor: Selvio Nicora

Cuadro 4. Detalle sobre el manejo del sitio

Cultivo Antecesor	Sorgo granífero (2014 – 2015), falló por exceso hídrico, Avena (2015), Sorgo granífero (2015 – 2016), para pastoreo invernal, Moha (2016 – 2017), cosecha: 6650 kg/ha de fardos
Aplicaciones Presiembra Post-siembra	Glifosato Supra II (2,8 lt/ha) – 4/4/2017 Flumetsulam (0,3 lt/ha) + 2 4 DB (0,8 lt/ha) – 17/8/2017 Preside (0,6 lt/ha) + 2 4 DB (1,2 lt/ha) – 20/9/2017
Labores Presiembra	Se pasó disquera liviana 18/5/2017
Análisis de suelo	Se realizó el 25/4/2017
Siembra Ensayo	Se realizó 16 – 17/5/2017, sembradora Semeato, en línea.
Siembra Productor	Se realizó el 19/5/2017, con festuca INIA Fortuna (12 kg/ha) de con 100 kg/ha de 18 – 46.
Fertilizaciones	Cloruro de Potasio - 8/8/2017 Urea - 5/10/2017
Determinaciones	Muestras de plantas, disponibilidad de forraje, cobertura - 5/10/2017

Cuadro 5. Análisis de suelo

Profundidad (cm)	pH (H ₂ O)	C. Orgánico (%)	N-NO ₃ (µg N/g)	Fósforo (A. cít. µg P/g)	Potasio (meq/100g)
0-7,5	5,5	1,82	12,9	26,0	0,41
7,5-15	6,0	1,31	7,50	6,20	0,38

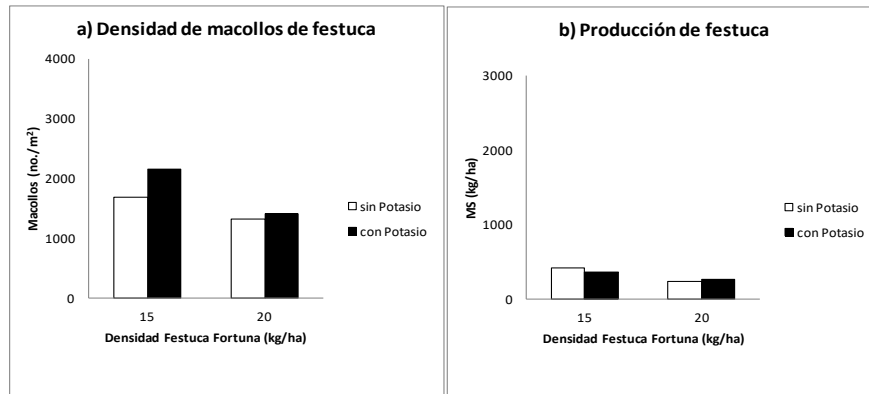


Figura 2. Densidad de macollos (a) y producción de materia seca (b) de la fracción festuca INIA Fortuna manejada bajo densidades de siembra y dos niveles de fertilización con potasio.

En este predio, el experimento se instaló en una zona con escasa pendiente, y dado el régimen de lluvias inmediatamente después de la siembra comprometió la implantación, tal como ocurrió en la chacra aledaña sembrada por el productor. Al igual que el predio de Daniel Nicora, en este caso y debido al nivel de enmalezamiento la aplicación de urea se postergó, requiriendo dos aplicaciones para control de malezas. Por tanto, al primer muestreo de forraje, analizando la fertilización solo se tienen efectos de la aplicación de potasio. En general, por problemas de calidad de semilla se implantó una muy baja proporción de Lotus Maku.

Se observa una acumulación promedio de la festuca de 315 kg/ha MS. Se observa gran variabilidad en la implantación con resultados dispares entre los tratamientos en función de la población de plantas logradas. No se identifica una respuesta positiva en la aplicación de potasio ni en el aumento de la densidad de siembra. El trébol blanco muestra una buena contribución, alcanzando más del 50% en el muestreo de área cubierta realizado, aún cuando la segunda aplicación de herbicida afectó su performance. La siembra realizada por el productor fue de festuca al voleo, pero no se llegó a tapar y sufrió una importante lluvia que afectó la implantación. El nivel de enmalezamiento tiene un 57% de cobertura, mientras que la pradera sembrada por el productor tenía una cobertura de malezas de 92%.

3. Productor: Rodolfo Silva

Cuadro 6. Detalle sobre el manejo del sitio

Cultivo Antecesor	Sorgo granífero (2015 - 2016), Trigo (2016), Soja (2016 - 2017)
Aplicaciones Post-siembra	1 día después de la siembra se aplicó: 3 l/ha glifosato + 0,5 l/ha Flumetsulam.
Labores Presiembra	No se realizó.
Análisis de suelo	Se realizó el 8/8/2017
Siembra Ensayo	Se realizó 30/6/2017, sembradora J. Deere, por el productor.
Siembra Productor	Se realizó el 30/6/2017, con 12 kg/ha de festuca INIA Fortuna + 8 kg Lotus SG y 2 kg Trébol blanco Zapicán + 150 kg de 18 - 46 con sembradora J. Deere.
Fertilizaciones	Aplicación de Cloruro de Potasio - 17/8/2017 Aplicación Urea - 13/10/2017
Determinaciones	Muestreos de plantas, disponibilidad de forraje, cobertura - 13/10/2017

Cuadro 7. Análisis de suelo

Profundidad (cm)	pH (H ₂ O)	C. Orgánico (%)	N-NO ₃ (µg N/g)	Fósforo (A. cít. µg P/g)	Potasio (meq/100g)
0-7.5	5,2	2,37	16,90	39,30	0,33
7.5-15	5,4	1,59	8,10	9,70	0,25

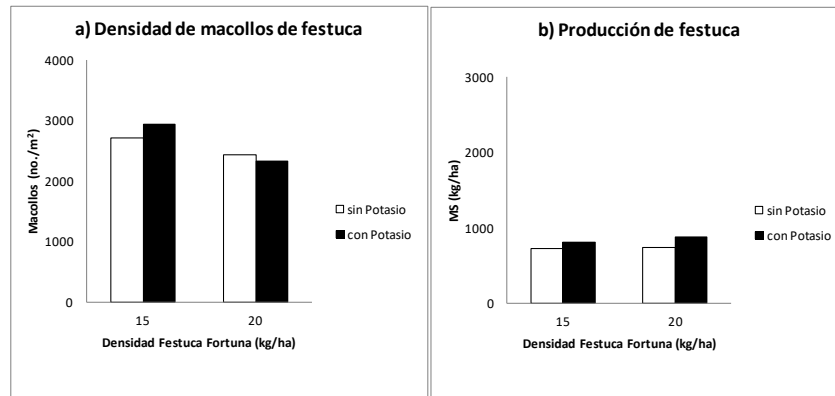


Figura 3. Densidad de macollos (a) y producción de materia seca (b) de la fracción festuca INIA Fortuna manejada bajo densidades de siembra y dos niveles de fertilización con potasio.

En este caso se debe destacar que la siembra se realizó a fines de junio, retardando el establecimiento de la pastura cuando se le compara con los otros casos. Este atraso se debe a una cosecha muy tardía del cultivo de soja. La contribución promedio de la festuca en el ensayo en general es de 796 kg/ha de MS. La densidad de 20 kg/ha de festuca logra un 19% de producción más de la fracción festuca por la aplicación de potasio, mientras que cuando se trabajó con una densidad de 15 kg/ha, la diferencia generada por la fertilización con potasio fue de 13%. Al primer corte la producción de materia seca de festuca aumenta un 5%, pero el número de macollos disminuyó un 15%. Visto los niveles de potasio en el análisis de suelo, parece razonable ver la tendencia que se registra a favor de la respuesta a potasio.

4. Productor: UTU San Carlos

Cuadro 8. Detalle sobre el manejo del sitio

Cultivo Antecesor	Engramillamiento de varios años. Suelo despajeado
Aplicaciones	Glifosato (6lt/ha) – 5/4/2017
Presiembra	Flumetsulam (300 cc/ha) + 2 4 DB (800 cc/ha) – 17/8/2017
Post-siembra	Flumetsulam (600 cc/ha) + 2 4 DB (1200 cc/ha) – 20/9/2017
Labores Presiembra	Dos disqueras + una afinadora
Análisis de suelo	Se realizó el 25/4/2017
Siembra Ensayo	Se realizó el 16 -17/5/2017, sembradora Semeato, en línea.
Siembra Productor	Pastura ya instalada.
Fertilizaciones	Aplicación de Cloruro de Potasio - 8/8/2017 Aplicación Urea - 5/10/2017
Determinaciones	Muestreos de plantas, disponibilidad de forraje, cobertura - 5/10/2017

Cuadro 9. Análisis de suelo

Profundidad (cm)	pH (H ₂ O)	C. Orgánico (%)	N-NO ₃ (µg N/g)	Fósforo (A. cít. µg P/g)	Potasio (meq/100g)
0-7,5	5,4	2,20	8,30	21,1	0,61
7,5-15	5,3	1,36	29,2	4,52	0,32

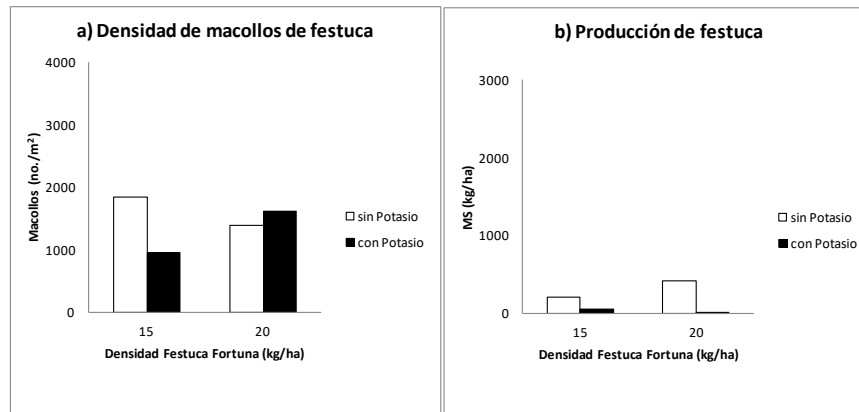


Figura 4. Densidad de macollos (a) y producción de materia seca (b) de la fracción festuca INIA Fortuna manejada bajo densidades de siembra y dos niveles de fertilización con potasio.

En este caso, el sitio era un campo bruto que se le aplicó glifosato. La implantación fue limitada por problemas de malezas, tanto de hoja ancha como gramíneas anuales. Las gramíneas en octubre hacían una competencia alta, la solución fue de pastorear para reducir su nivel de competencia. Los aportes de festuca son bajos. El trébol blanco se implantó bien en la pastura mezcla con festuca, alcanzando una cobertura al momento del primer corte de 45%.

5. Productor: Diego Sierra

Cuadro 10. Detalle sobre el manejo del sitio

Cultivo Antecesor	Sorgo granífero (2014 – 2015), Sorgo granífero (2015 – 2016), Sorgo granífero (2016 – 2017). Cosechado el 20/3/2017, con un rendimiento de 3600 kg.
Aplicaciones Presiembra	1 semana antes de sembrarse aplicaron 3 l/ha de glifosato potásico.
Labores Presiembra	No se realizó.
Análisis de suelo	Se realizó el 25/4/2017
Siembra Ensayo	Se realizó 16 - 17/5/2017, sembradora Semeato, en línea.
Siembra Productor	Se realizó el 2/5/2017. 12 kg/ha Festuca INIA Fortuna + 120 kg/ha 18 – 46. Pastoreo en franjas desde el 20/9/2017.
Fertilizaciones	Aplicación de Cloruro de Potasio - 8/8/2017 Aplicación Urea - 5/10/2017
Determinaciones	Muestreos de plantas, disponibilidad de forraje, cobertura - 5/10/2017

Cuadro 11. Análisis de suelo

Profundidad (cm)	pH (H ₂ O)	C. Orgánico (%)	N-NO ₃ (µg N/g)	Fósforo (A. cít. µg P/g)	Potasio (meq/100g)
0-7,5	5,6	3,20	12,3	13,8	0,50
7,5-15	5,7	2,30	3,50	3,10	0,33

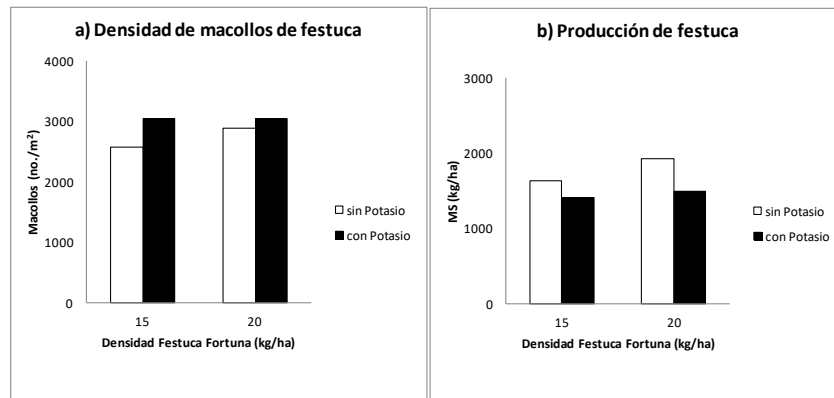


Figura 5. Densidad de macollos (a) y producción de materia seca (b) de la fracción festuca INIA Fortuna manejada bajo densidades de siembra y dos niveles de fertilización con potasio.

Se observa una muy buena implantación de festuca, en promedio un rendimiento de 1860 kg/ha de MS. Se observa un efecto positivo de la densidad de siembra en torno al 12%. No se observa un efecto positivo en el rendimiento por el aporte de potasio. La respuesta al agregado de N resultó de 27%. La pastura sembrada por el productor a razón de 12 kg/ha de festuca INIA Fortuna, se instaló muy bien alcanzando 1706 kg/ha de MS al corte comenzando a ser pastoreada a partir del 20 de setiembre.

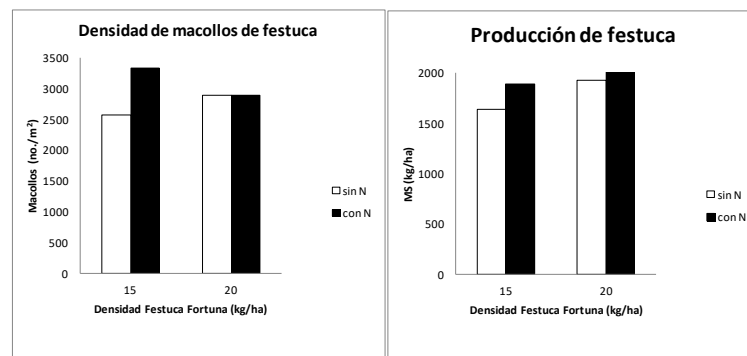


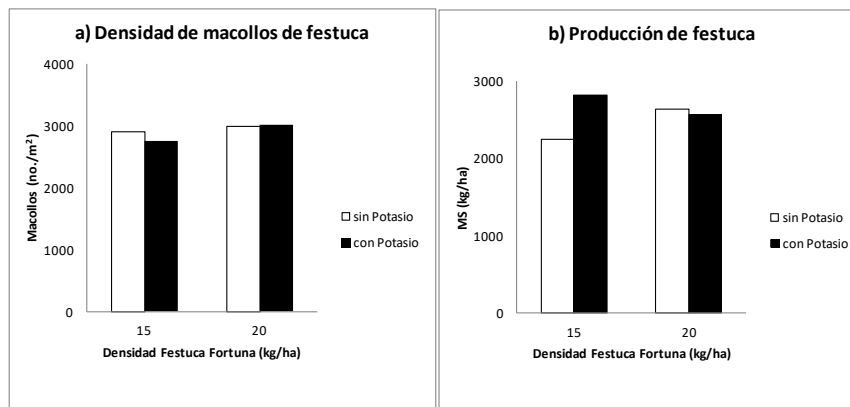
Figura 6. Densidad de macollos (a) y producción de materia seca al primer corte (b) de la fracción festuca INIA Fortuna manejada bajo dos densidades de siembra y dos niveles de fertilización con nitrógeno.

6. Productor: Eduardo Passano
Cuadro 12. Detalle sobre el manejo del sitio

Cultivo Antecesor	Pradera sembrada en 2015, mal implantada y con gramilla
Aplicaciones Presiembra Post-siembra	Glifosato Supra II (3lt/ha) – enero 2017 Nada. Posible efecto residual
Labores Presiembra	Disquera - febrero 2017 (segunda quincena) 2 pasadas de rastra - marzo 2017 (primer quincena)
Análisis de suelo	Se realizó el 25/4/2017
Siembra Ensayo	Se realizó 16 - 17/5/2017, sembradora Semeato, en línea.
Siembra Productor	Siembra 3/5/2017 al voleo, 4,3 kg/ha Raigrás + 14,3 kg/ha Festuca Fortuna, fertilización 100 kg/ha de 18-46 Aplicación 8/5/2017 gli Supra II
Fertilizaciones	Aplicación de Cloruro de Potasio - 8/8/2017 Aplicación Urea - 5/10/2017
Determinaciones	Muestreos de plantas, disponibilidad de forraje, cobertura - 5/10/2017

Cuadro 13. Análisis de suelo

Profundidad (cm)	pH (H ₂ O)	C. Orgánico (%)	N-NO ₃ (µg N/g)	Fósforo (A. cít. µg P/g)	Potasio (meq/100g)
0-7,5	5,3	2,04	37,3	32,9	0,26
7,5-15	5,5	1,42	18,5	8,70	0,23


Figura 7. Densidad de macollos (a) y producción de materia seca (b) de la fracción festuca INIA Fortuna manejada bajo densidades de siembra y dos niveles de fertilización con potasio.

Se registran los rendimientos más altos de festuca en promedio (2443 kg/ha, MS) de todos los predios, alcanzando una cobertura al momento del corte de 86%. Este es el sitio donde se registra el contenido más alto de nitratos en el suelo y se ve una tendencia que a medida que el contenido de nitratos aumenta en los sitios evaluados, el rendimiento de festuca también lo hace.

Se observa una respuesta a potasio en la densidad de 15 kg/ha de semilla. No se implantó ninguna de las dos leguminosas, se asume un efecto residual de herbicidas. Se observa una escasa incidencia de las malezas. El productor realizó una siembra mezcla de festuca y raigrás

RESUMEN

En la figura 8 se presenta la contribución de festuca a las dos densidades (15 vs 20 kg/ha) donde se observa los rendimientos obtenidos en los distintos sitios.

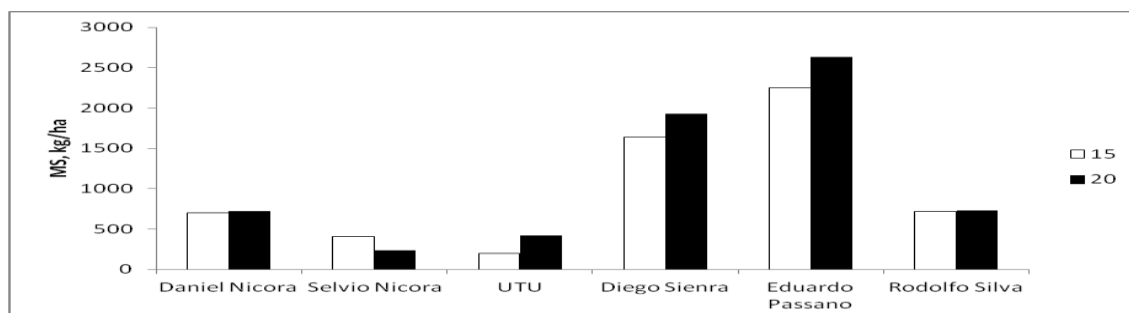


Figura 8. Rendimientos de Festuca Fortune al primer corte en los distintos sitios bajo dos densidades de semilla (15 vs 20 kg/ha).

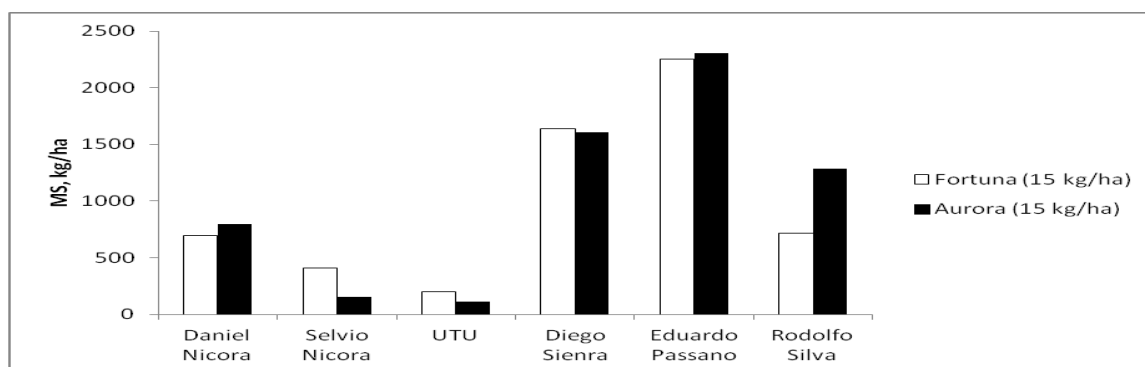


Figura 9. Rendimientos de Festuca Fortune y Aurora al primer corte en los distintos sitios sembradas a una misma densidad (15 kg/ha).

ANEXO

Cuadro 14. Producción de forraje total (FT) y de festuca, cobertura de los principales componentes y población de macollos de Festuca INIA Fortuna (FO) e INIA Aurora (AU) al primer corte (5/10/17) en siembras puras y en mezcla en predio de Daniel Nicora.

Variedad	Tratamiento	FT, (Festuca) (MS kg/ha)	Cobertura de suelo (%)					Macollos (n/m ²)
			Gr	Lg	RS	Mz	SD	
FO (20 kg/ha)	Con Potasio	1526 (743)	35	0	0	59	6	2550
	Sin Potasio	1497 (722)	44	0	0	49	7	2455
FO (15 kg/ha)	Con Potasio	1218 (706)	34	0	0	52	14	1889
	Sin Potasio	1254 (699)	28	0	1	61	10	1830
FO (15 kg/ha) + TB	Con Potasio	2051 (535)	26	47	0	25	2	1933
	Sin Potasio	1853 (708)	18	58	0	23	1	1639
AU (15 kg/ha) + LM	Con Potasio	1701 (900)	38	0	0	56	6	1815
	Sin Potasio	1672 (798)	32	0	0	67	1	1749
Testigo (Dactylis-Trébol rojo)		1571 (1401)	48	44	2	6	0	1985

Referencias: Gr: fracción gramínea; Lg: leguminosa; RS: restos secos; Mz: malezas; SD: suelo desnudo; TB; Trébol blanco; LM: Lotus Maku

Cuadro 15. Producción de forraje (MS, kg/ha), cobertura de los principales componentes (%) y población de macollos de Festuca INIA Fortuna (FO) e INIA Aurora (AU) al primer corte (5/10/17) en el predio de Selvio Nicora.

Variedad	Tratamiento	FT, (Festuca) (MS kg/ha)	Cobertura de suelo (%)					Macollos (n/m ²)
			Gr	Lg	RS	Mz	SD	
FO 20 kg/ha	Con Potasio	709 (260)	10	0	0	74	16	1411
	Sin Potasio	744 (232)	24	0	0	49	27	1323
FO 15 kg/ha	Con Potasio	970 (358)	24	0	0	58	18	2161
	Sin Potasio	905 (410)	18	0	0	68	14	1676
FO 15 kg/ha + TB	Con Potasio	1244 (130)	11	58	0	24	7	1507
	Sin Potasio	1590 (153)	8	61	0	27	4	1360
AU 15 kg/ha + LM	Con Potasio	831 (311)	18	0	0	70	12	1676
	Sin Potasio	816 (153)	11	0	0	84	5	1294
TESTIGO		1841 (0)	2	0	0	92	6	514

Referencias: Gr. fracción gramínea; Lg: leguminosa; RS: restos secos; Mz: malezas; SD: suelo desnudo
TB; Trébol blanco; LM: Lotus Maku

Cuadro 16. Producción de forraje (MS, kg/ha), cobertura de los principales componentes (%) y población de macollos de Festuca INIA Fortuna (FO) e INIA Aurora (AU) al primer corte (13/10/17) en el predio de Rodolfo Silva.

Variedad	Tratamiento	FT, (Festuca) (MS kg/ha)	Cobertura de suelo (%)					Macollos (n/m ²)
			Gr	Lg	RS	Mz	SD	
FO 20 kg/ha	Con Potasio	985 (873)	61	0	0	9	30	2337
	Sin Potasio	841 (732)	52	0	0	11	37	2426
FO 15 kg/ha	Con Potasio	967 (814)	51	0	0	16	33	2933
	Sin Potasio	859 (718)	56	0	0	10	34	2720
FO 15 kg/ha + TB	Con Potasio	1543 (705)	32	55	0	6	7	2499
	Sin Potasio	1234 (392)	26	58	0	10	6	571
AU 15 kg/ha + LM	Con Potasio	1249 (851)	68	0	0	9	23	846
	Sin Potasio	1445(1285)	73	0	0	14	13	1160
TESTIGO		985 (552)	22	62	0	8	8	517

Referencias: Gr. fracción gramínea; Lg: leguminosa; RS: restos secos; Mz: malezas; SD: suelo desnudo; TB; Trébol blanco; LM: Lotus Maku

Cuadro 17. Producción de forraje (MS, kg/ha), cobertura de los principales componentes (%) y población de macollos de Festuca INIA Fortuna (FO) e INIA Aurora (AU) al primer corte (5/10/17) en el predio de UTU San Carlos.

VARIEDAD	TRATAMIENTO	FT, (Festuca) (MS kg/ha)	COBERTURA DE SUELO (%)					MACOLLOS (n/m ²)
			Gr	Lg	RS	Mz	SD	
FO 20 kg/ha	CON POTASIO	1794 (2)	12	0	0	86	2	1617
	SIN POTASIO	2538 (419)	44	0	0	47	9	1382
FO 15 kg/ha	CON POTASIO	1812 (47)	13	0	0	83	4	948
	SIN POTASIO	2285 (199)	8	0	0	85	7	1838
FO 15 kg/ha + TB	CON POTASIO	2886 (2)	11	56	0	33	0	706
	SIN POTASIO	1825 (2)	14	35	0	48	3	794
AU 15 kg/ha + LM	CON POTASIO	2355 (81)	7	0	0	93	0	1036
	SIN POTASIO	2024 (114)	14	0	0	78	8	1007
TESTIGO		2233 (813)	8	8	0	84	0	1911

Referencias: Gr. fracción gramínea; Lg: leguminosa; RS: restos secos; Mz: malezas; SD: suelo desnudo; TB; Trébol blanco; LM: Lotus Maku

Cuadro 18. Producción de forraje (MS, kg/ha), cobertura de los principales componentes (%) y población de macollos de Festuca INIA Fortuna (FO) e INIA Aurora (AU) al primer corte (5/10/17) en el predio de Diego Sienra.

VARIEDAD	TRATAMIENTO	FT, (Festuca) (MS kg/ha)	COBERTURA DE SUELO (%)					MACOLLOS (n/m ²)
			Gr	Lg	RS	Mz	SD	
FO 20 kg	POTASIO + UREA	1871 (1871)	86	0	4	6	4	3087
FO 20 kg	POTASIO	1778 (1489)	72	0	6	2	20	3043
FO 20 kg	UREA	2661 (2650)	76	0	6	8	10	2896
FO 20 kg	Nada	2358 (1929)	66	0	2	10	22	2896
FO 15 kg	POTASIO + UREA	2426 (2034)	62	0	10	8	20	2631
FO 15 kg	POTASIO	1416 (1410)	60	0	2	8	30	3043
FO 15 kg	UREA	2224 (1890)	62	0	10	2	26	3337
FO 15 kg	Nada	1639 (1638)	68	0	6	2	24	2573
FO 15 kg + TB	POTASIO + UREA	2869 (2742)	66	2	12	16	4	2602
FO 15 kg + TB	POTASIO	1492 (1491)	64	2	6	2	26	2837
FO 15 kg + TB	UREA	2514 (2419)	60	16	6	6	12	2470
FO 15 kg + TB	Nada	1406 (1184)	58	12	2	8	20	2132
AU 15 kg + LM	POTASIO + UREA	2888 (2876)	80	2	4	2	12	2631
AU 15 kg + LM	POTASIO	2003 (1996)	78	0	4	2	16	2602
AU 15 kg + LM	UREA	2239 (2232)	68	0	12	4	16	2323
AU 15 kg + LM	Nada	1866 (1608)	64	4	4	2	26	3807
TESTIGO	T1	1707 (1706)	74	0	4	8	14	2455

Referencias: Gr. fracción gramínea; Lg: leguminosa; RS: restos secos; Mz: malezas; SD: suelo desnudo
TB; Trébol blanco; LM: Lotus Maku

Cuadro 19. Producción de forraje (MS, kg/ha), cobertura de los principales componentes (%) y población de macollos de Festuca INIA Fortuna (FO) e INIA Aurora (AU) al primer corte (5/10/17) en el predio de Eduardo Passano.

VARIEDAD	TRATAMIENTO	FT, (Festuca) (MS kg/ha)	COBERTURA DE SUELO (%)					MACOLLOS (n/m ²)
			Gr	Lg	RS	Mz	SD	
FO 20 kg/ha	CON POTASIO	2573 (2573)	90	0	0	4	6	3021
	SIN POTASIO	2636 (2636)	91	0	0	2	7	2991
FO 15 kg/ha	CON POTASIO	2818 (2818)	87	0	0	2	11	2756
	SIN POTASIO	2251(2251)	75	0	0	9	16	2896
FO 15 kg/ha + TB	CON POTASIO	2609 (2609)	82	0	0	2	16	2617
	SIN POTASIO	2775 (2775)	85	0	0	7	8	2264
AU 15 kg/ha + LM	CON POTASIO	2395 (2395)	78	0	0	7	15	2433
	SIN POTASIO	2854 (2303)	92	0	0	5	3	2815
TESTIGO		1327 (1043)	70	0	0	4	26	2955

Referencias: Gr. fracción gramínea; Lg: leguminosa; RS: restos secos; Mz: malezas; SD: suelo desnudo
TB; Trébol blanco; LM: Lotus Maku

INIA Treinta y Tres

Ruta 8 km 281

Treinta y Tres - 33.000

Tel.: 445 22023 / 44522305

Fax: 445 25701

<http://www.inia.uy>**CALIMA**

Cooperativa Agraria Limitada de Maldonado
Ruta 39. Av. W. Ferreira Aldunate, km 19, San Carlos
Teléfono 4266 9357
E-mail info@calima.com.uy