

# MALEZA PERENNE MAS IMPORTANTE EN URUGUAY SITUACION DE LA GRAMILLA (*Cynodon dactylon* L. (Pers.))

Amalia Ríos; Agustín Giménez (\*)

## INTRODUCCION

El *Cynodon dactylon* L. (Pers.) es la maleza que ocupa mayor área en Uruguay.

Su incidencia se manifiesta a nivel agrícola y pecuario, dificultando la preparación de las sementeras, disminuyendo los rendimientos de los cultivos, la calidad de los forrajes y la persistencia de las praderas sembradas.

En el presente trabajo se describen las áreas afectadas por la maleza, sus características morfológicas, biológicas y ecofisiológicas, así como distintas alternativas tecnológicas que permiten recuperar la potencialidad de los suelos.

## DISTRIBUCION NACIONAL

En las condiciones de Uruguay, la especie está difundida en toda el

área cultivada independientemente de las características de laboreo y rotación realizada.

El grado de infestación de gramilla es mayor en el área agrícola formando un tapiz cerrado en aquellos suelos que han tenido varios años de cultivos.

El litoral del país es una zona tradicionalmente agrícola, predominando en la región centro sur los cereales de invierno, principalmente trigo, cultivos de verano, fundamentalmente girasol y sorgo en rotación con pasturas y en el litoral norte caña de azúcar, citrus y cultivos hortícolas.

En el centro-sur del país además de realizarse agricultura existe una cuenca lechera importante, donde la gramilla condiciona la vida útil de la pradera.

En estos establecimientos, de menor tamaño se reimplantan las pasturas nuevas sobre praderas que evolucionaron a gramillares. Este

aspecto se agrava por el escaso tiempo que el productor puede dedicar a la preparación del suelo a los efectos de un buen control mecánico. Por tal motivo, la instalación de pasturas, sobre suelos con altos porcentajes de rizomas y estolones de gramilla vivos, adicionado a los regímenes de defoliación practicados: frecuentes y rasantes se traducen en una corta vida útil de los mejoramientos, donde al tercer año la especie predominante es la gramilla.

En la mejor de las situaciones puede ser factible que se inicie la rotación con un año previo de avena o sorgo forrajero.

Esta situación es similar en establecimientos ganaderos, aunque el mayor tamaño de los predios puede permitir un manejo más aliviado, logrando persistir los mejoramientos hasta el tercer y cuarto año. Además las rotaciones con cultivos son más largas, permitiendo realizar un mayor control mecánico que disminuye el nivel de propágulos (Figura 1, rayado).

(\*) Ings. Agrs. Control de Malezas, INIA La Estanzuela.

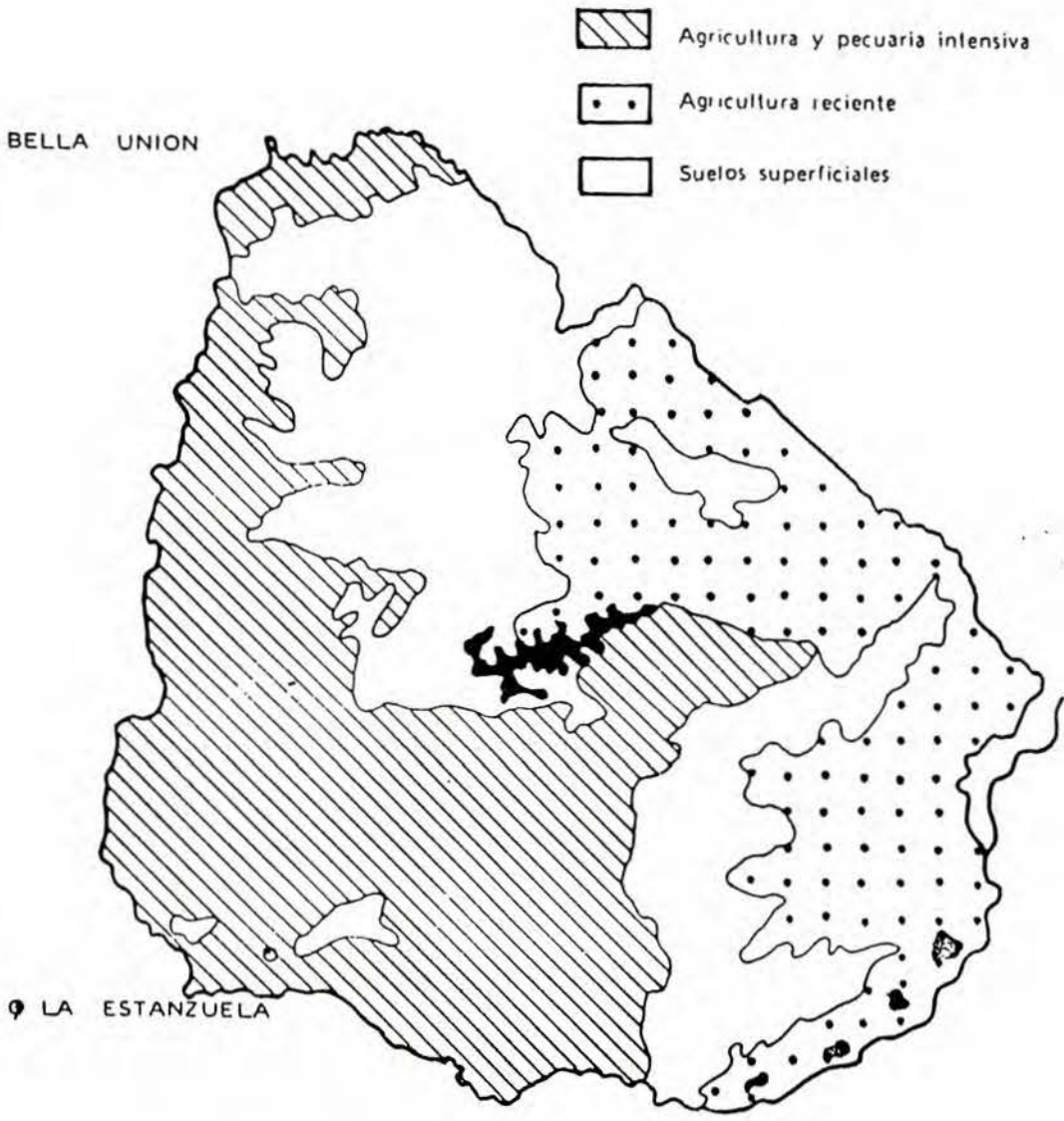


Figura 1. Distribución zonal de gramilla en Uruguay.



En la zona este y noreste del país (Figura 1, punteado) la maleza ha tenido una rápida difusión a consecuencia del aumento de la superficie arrocera. Aunque en condiciones de arroz bajo riego la gramilla no prospera, ésta se difunde en la rotación con praderas.

En estas zonas tradicionalmente ganaderas, durante los últimos 15 años también se ha incrementado el área agrícola en base al cultivo de soja, originando que la maleza cobre una importancia creciente.

Las zonas no colonizadas por la gramilla (Figura 1, blanco) están restringidas al área de suelos superficiales de uso ganadero, estando limitada su presencia a la zona de bajos con suelos más profundos donde se han realizado cultivos o simplemente algún tipo de mejoramiento, afectando del tapiz natural.

## BIOLOGIA

El crecimiento y desarrollo de la especie está determinado por la variación de temperaturas.

En las condiciones de Uruguay la especie permanece en latencia durante el invierno debido a las bajas temperaturas y reinicia el crecimiento a partir de la última quincena de agosto y segunda quincena de setiembre en el norte y sur del país, respectivamente (Cuadro 1).

La floración ocurre durante todo el año excepto en el período de latencia.

CUADRO 1. Temperaturas (°C) medias, máxima y mínima al norte y sur del país.

Area de Bella Unión. Datos promedios 1965-1978

	E	F	M	A	M	J
Temperatura media	24.5	23.8	21.9	18.7	15.9	13.0
Temperatura máxima absoluta	38.8	39.1	38.4	35.4	32.0	36.2
Temperatura mínima absoluta	9.7	8.1	3.2	2.2	1.6	-4.5
	J	A	S	O	N	D
Temperatura media	13.3	13.5	16.0	18.6	21.1	23.7
Temperatura máxima absoluta	30.2	37.2	34.9	35.7	37.2	39.6
Temperatura mínima absoluta	-2.5	-2.5	-1.6	1.2	4.6	6.6

Fuente: Corsi y Genta (Datos no publicados)

Area de La Estanzuela. Datos promedios 1965-1990

	E	F	M	A	M	J
Temperatura media	23.2	22.1	20.1	16.7	13.6	10.4
Temperatura máxima media	29.1	27.8	25.6	22.0	18.6	15.1
Temperatura mínima media	17.5	17.0	15.4	12.3	9.3	6.6
	J	A	S	O	N	D
Temperatura media	10.5	11.2	13.1	15.8	18.6	21.7
Temperatura máxima media	15.0	16.1	18.4	21.1	24.2	27.7
Temperatura mínima media	6.6	6.9	8.4	10.8	13.2	15.8

Fuente: Romero (Datos no publicados)

Las características del clima en esta región determinan alternancias de temperaturas altas y bajas (Cuadro 1), con presencia de heladas sólo en el 76% de los años, restringidas a un período de 40 días (Figura 2).

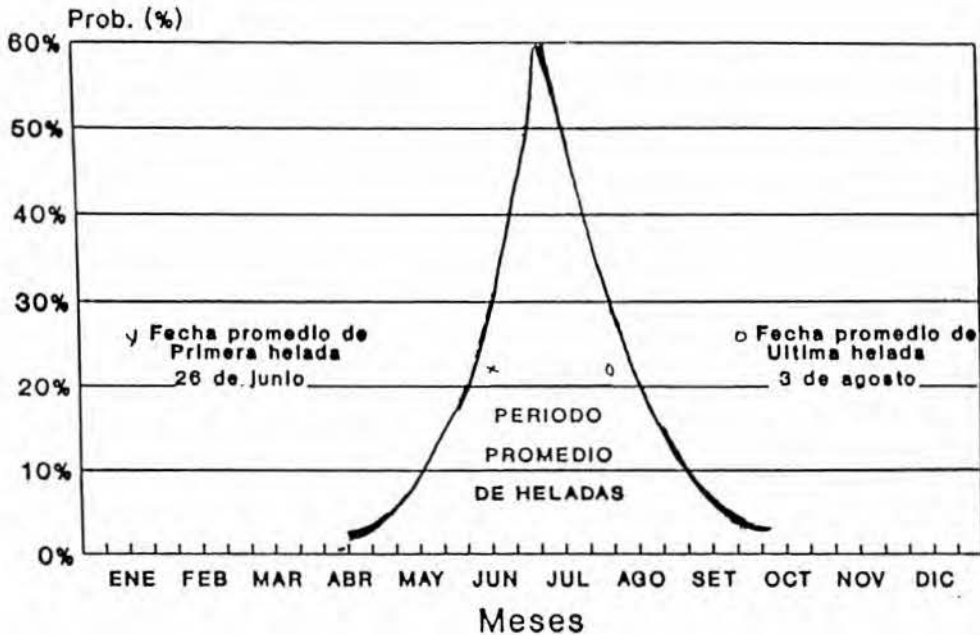


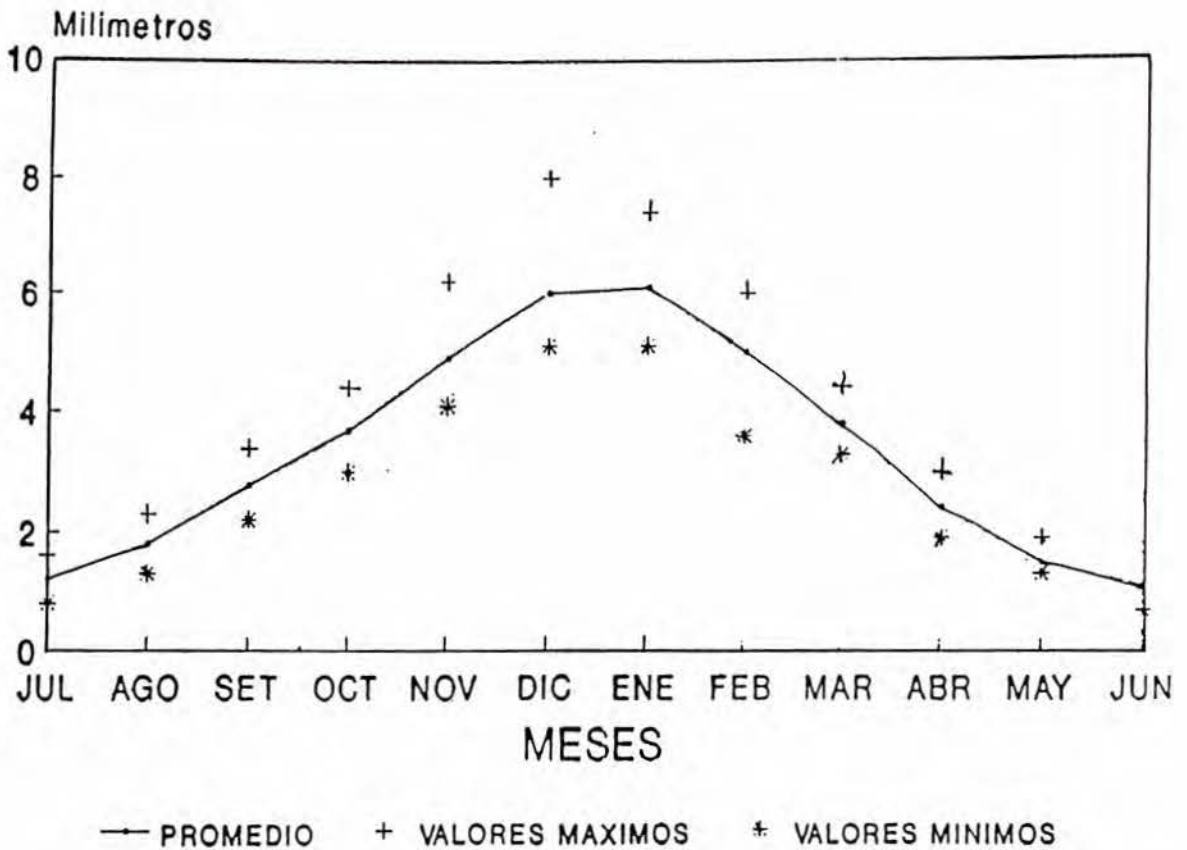
Figura 2. Probabilidad de ocurrencia de heladas en La Estanzuela. Datos promedio 1965-1991. Datos calculados a partir de serie 1965-1991. (Fuente: R. Romero. No publicado).

Otra característica climática a considerar es que los valores mensuales de precipitación presentan gran variabilidad entre años. Esto provoca un crecimiento discontinuo

de la especie y condiciona las prácticas agronómicas de control.

No obstante se debe considerar que existen períodos en el año, los

meses de verano, donde la demanda de agua es mayor (Figura 3) favoreciendo el desecamiento de la gramilla.



PROYECTO CLIMA

Figura 3. Evaporación potencial Penman diaria. Datos promedios mensuales para la serie 1965 a 1991. (Fuente: R. Romero, no publicado).

## ENFOQUE DEL PROBLEMA

En el INIA La Estanzuela, la problemática de esta maleza está siendo estudiada por un equipo multidisciplinario con el objetivo de determinar alternativas tecnológicas que permiten recuperar la potencia-

lidad del suelo en el menor período de tiempo posible.

A tal efecto debe considerarse que en condiciones de producción, el punto de partida es una pradera artificial, que evolucionó a gramillar y que se caracteriza por presentar una disminución muy importante en los rendimientos de forraje y alta

variabilidad en los mismos (Figura 4).

Frente a esta situación el productor opta como se mencionó en líneas precedentes por la reimplantación de la pradera, en forma inmediata o luego de un período de rotación con cultivos.

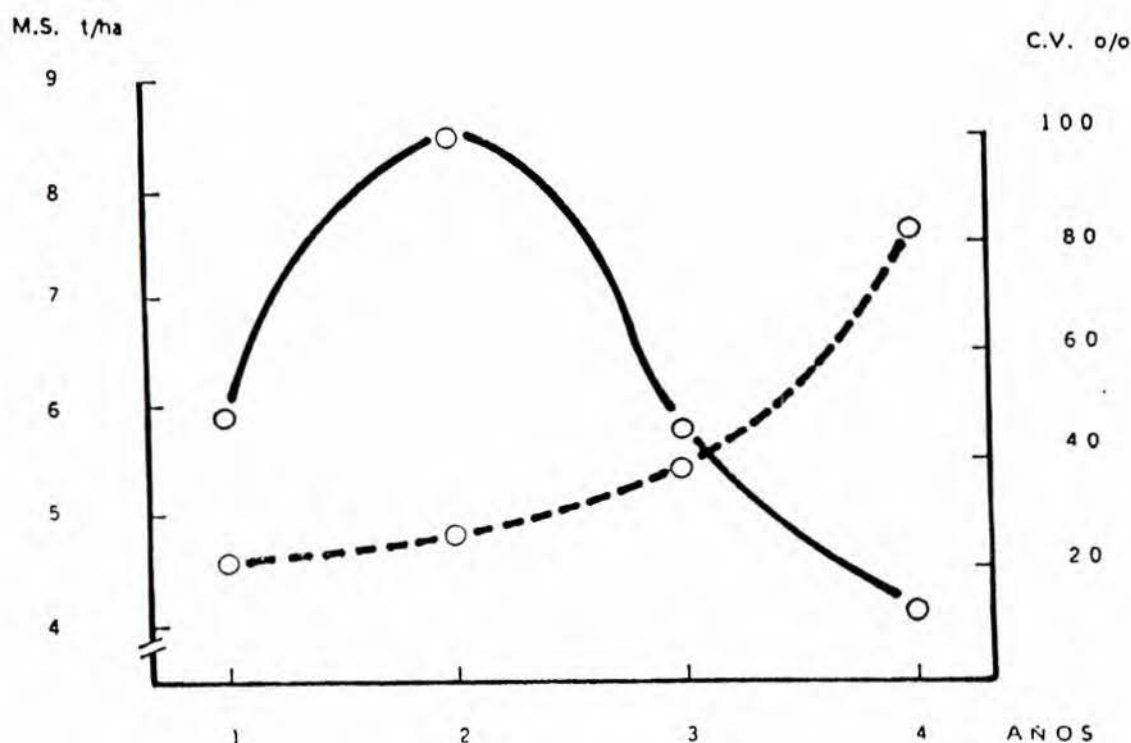


Figura 4. Evolución de los rendimientos de forraje (—) y coeficientes de variación de los mismos (---).



Consecuentemente los trabajos experimentales se han centralizado fundamentalmente en los objetivos siguientes:

1. Mejorar la utilización de gramilla y cuantificar la performance animal.
2. Restablecer los niveles de producción en cantidad y calidad de forraje, de praderas viejas engramilladas, mediante la aplicación de diversas técnicas de rejuvenecimiento.
3. Control integrado de gramilla mediante laboreos, aplicación de herbicidas y rotación con cultivos.

#### 1. Mejorar la utilización de gramilla y cuantificar la performance animal

En nuestras condiciones la gramilla brinda un forraje de baja a mediana productividad, siendo además poco apetecido (Rosengurt et al., 1978). Su rendimiento está asociado a las condiciones de fertilidad natural del suelo. En este sentido (Bautes y Zarza, 1974) evaluaron la producción de *Cynodon dactylon* L. (Pers.) en cinco pasturas desarrolladas sobre suelos de distinta fertilidad. Esta varió entre 6.000 y 500 kg/há de MS en suelos con tenores de 5% y 2% de materia orgánica respectivamente.

Asimismo observaron una alta eficiencia de la fertilización nitrogenada (30 kg MS por kg de nitrógeno).

Sheppard (1982) cuantificó el efecto de cuatro niveles de nitrógeno en la producción de carne con *Cynodon dactylon* L. (Pers.). El rendimiento de forraje, la digestibilidad y el contenido de proteína cruda incrementó con la dosis de nitrógeno aplicada, aumentando la producción de carne por unidad de superficie.

#### 2. Restablecer los niveles de producción en cantidad y calidad de forraje, de praderas viejas engramilladas mediante la aplicación de diversas técnicas de rejuvenecimiento

Estos estudios pretenden ofrecer variantes tecnológicas a aquellos predios cuya orientación productiva no tiene otra alternativa que reimplantar la pradera en forma inmediata o con una rotación muy corta.

En este sentido, el Proyecto Forrajeras (INIA La Estanzuela), inició en 1979, estudios sobre distintos métodos de remoción del tapiz, mediante el empleo de implementos de alta eficiencia y bajo costo operativo, y la resiembra de especies. La combinación de quema y laboreos superficiales, elevó sustancialmente la producción invernal, principalmente por un rápido desarrollo de raigrás (*Lolium multiflorum* L.), redujo la densidad del tapiz de gramilla y permitió una aceptable implantación de especies forrajeras perennes durante el primer año (Arrospide y Ceroni, 1980).

La disminución de gramilla en los distintos tratamientos se mantuvo durante el segundo año, y aunque aumentó su proporción en el tercero no se redujo la producción de las especies sembradas (Vega, 1983).

El pastoreo racional originó un aumento paulatino de la producción de la pastura, obteniéndose una producción anual de 7,5 t MS/há de forraje de muy buena calidad que contrastan con las 2 t/há del testigo, a dos años de realizada la remoción del tapiz (García, J.; 1982).

Entre las distintas alternativas estudiadas de restauración de pasturas engramilladas, se destacaron: la quema previa para favorecer la implantación de las especies forrajeras resemebradas, el cincel y la excéntrica como los laboreos más ventajosos y raigrás, trébol rojo (*Trifolium pratensis* L.) y lotus (*Lotus corniculatus* L.) como las especies de mejor performance (Vega, 1983).

Además, la reciente aparición de graminicidas que permiten un control eficiente de la especie, determinó la realización de una serie de experimentos, algunos actualmente en evaluación.

El objetivo planteado es cuantificar el efecto que distintos grados de control de gramilla ejercen en la germinación de leguminosas y el mejor desarrollo de las ya establecidas, persistencia y productividad de las mismas.

Al respecto debemos destacar que el uso de gramínicidas en cultivos de leguminosas forrajeras es una alternativa que permite cuantificar incrementos inmediatos de rendimiento

cuando se afecta el crecimiento de la gramilla durante el período primavera-verano.

Es así que con aplicaciones de fluazifop-butil (0,28 kg/há) a princi-

pios de octubre, se determinaron incrementos de rendimiento de 100 kg/há de semilla de trébol rojo, con reducción de prácticamente 1.300 kg MS/há de biomasa aérea de gramilla (Figura 5).

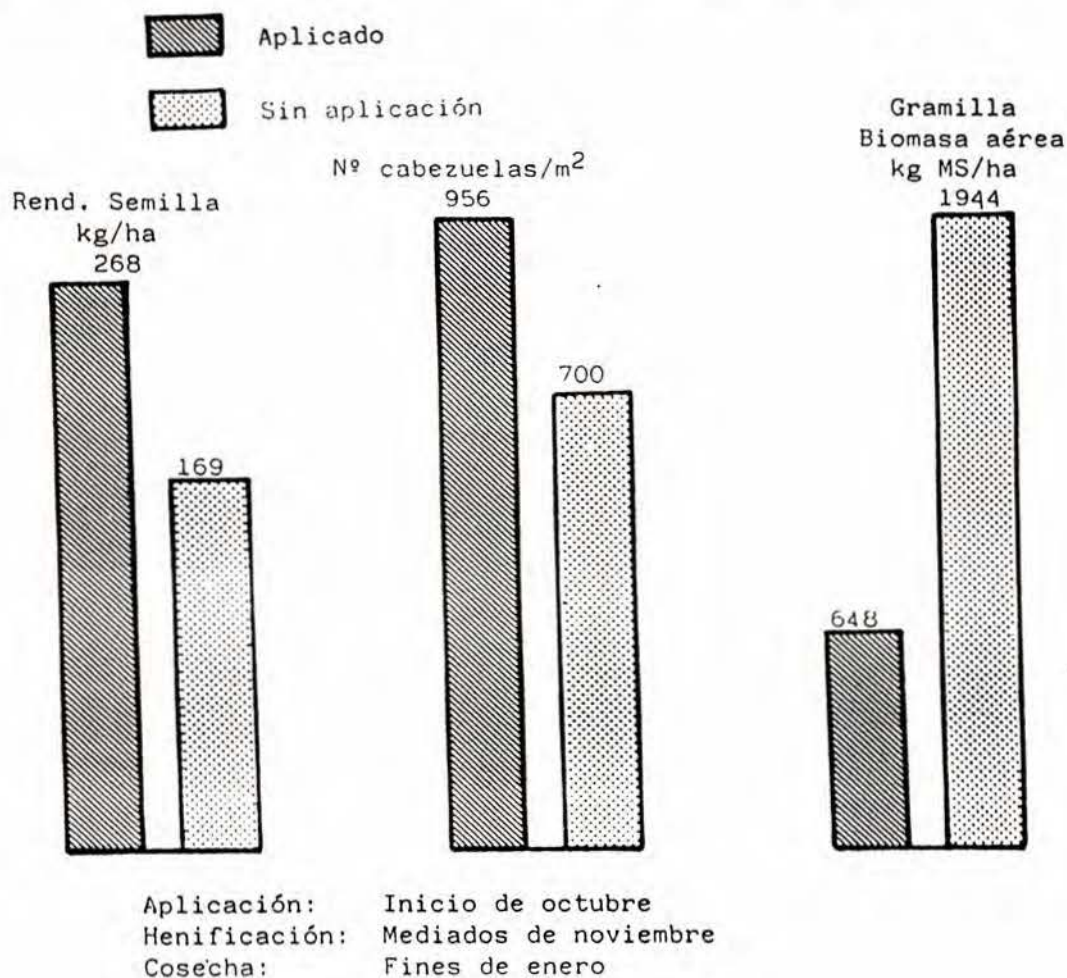


Figura 5. Respuesta al control de gramilla en el segundo año de trébol rojo.



El trébol rojo es una leguminosa de rápido crecimiento en primavera, de porte alto, que permite se manifieste sobre la gramilla el efecto sinérgico del control del herbicida y sombreado de la leguminosa en respuesta a lo cual se produce mayor producción de forraje e incremento en el rendimiento de semilla.

Las aplicaciones de graminicidas en chacras de trébol rojo, o trébol

rojo y achicoria, representan una alternativa de control altamente eficiente dentro del marco de una rotación que procura disminuir la interferencia de gramilla.

En semilleros de lotus, aplicaciones estratégicas de graminicidas puede ser una alternativa a tener en cuenta dependiendo la frecuencia de las mismas del objetivo perseguido.

Es así que si el objetivo es incrementar el rendimiento de forraje y la producción de semilla en un lotus engramillados de 3<sup>er</sup> año previo a la roturación del mismo, la alternativa a tener en cuenta será la aplicación de un graminicida posterior al último pastoreo con lo cual se incrementará el rendimiento de forraje (Figura 6).

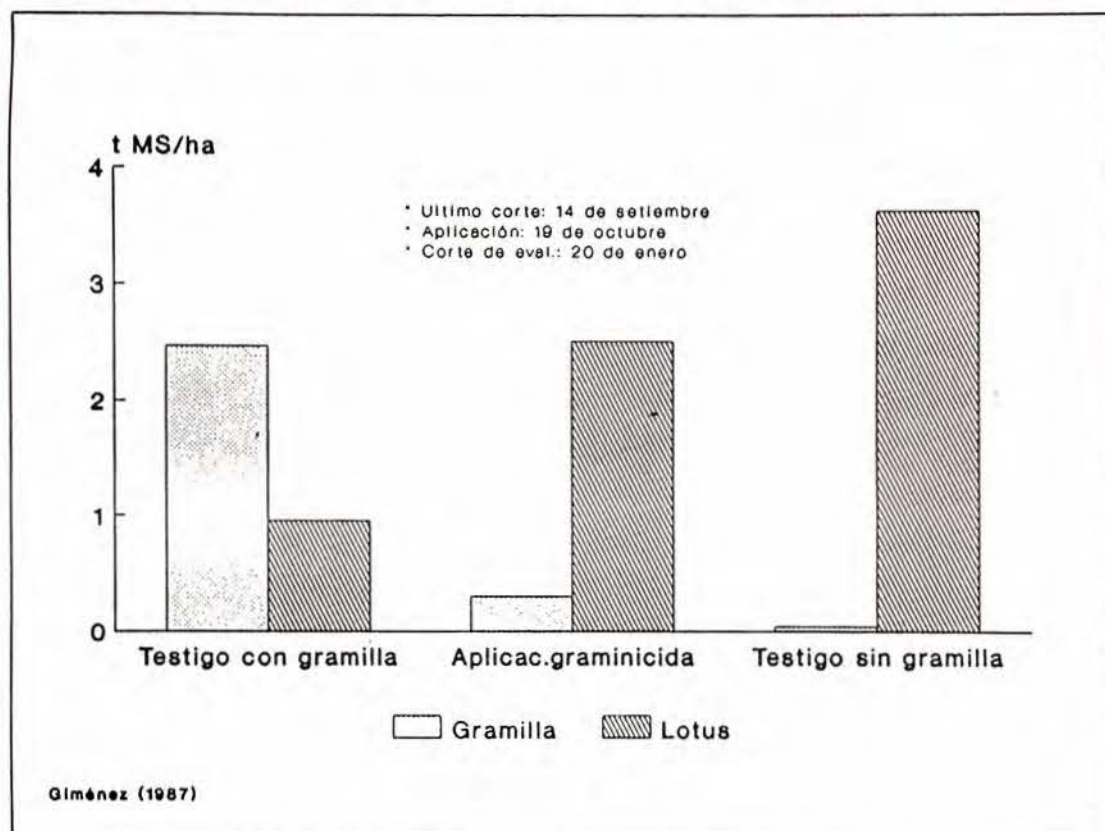


Figura 6. Respuesta de un lotus de tercer año al control estratégico de gramilla.

En este experimento el último corte se realizó a mediados de septiembre, a mediados de octubre la aplicación de gramínicidas, evaluándose el rendimiento de forraje a mediados de enero.

### 3. Control integrado de gramilla mediante laboreos, herbicidas y rotación con cultivos

En este trabajo se presentan los resultados del estudio integrado de distintas combinaciones de control mediante laboreo, herbicidas y competencia de cultivos, a los efectos de obtener un adecuado aprovechamiento por parte de los cultivos de la restauración de las propiedades físicas y químicas del suelo que realiza la pradera, con la menor

interferencia posible por parte de la gramilla.

Por consiguiente, la rotación se inicia a partir de una pradera engramillada.

Se estudiaron distintas alternativas.

1) Se comparó el efecto de roturación de la pradera con distintos implementos mecánicos para la siembra de maíz. Se utilizó a tales efectos arado de reja, de disco, cincel (doble pasada), cincel + excéntrica y excéntrica. Se incluyó una aplicación de EPTC + antídoto (6,6 kg de i.a./há) para evaluar los diferentes laboreos con y sin control químico.

En todos los tratamientos se afinó el suelo en forma uniforme con dos pasadas de discos, utilizándose la última para la incorporación del

herbicida donde correspondía.

En todas las situaciones se logró una buena cama de siembra y emergencia de plántulas uniforme. Los rendimientos de maíz no difirieron en los distintos tratamientos de laboreo primario, tendiendo a rendir más donde se había realizado, además, control químico.

Condiciones no limitantes de humedad durante el ciclo, determinaron un buen desarrollo del cultivo. La realización de una carpida en la entrefila produjo aumentos en el rendimiento en todos los tratamientos de laboreo con y sin control químico.

Con referencia a la presencia de gramilla, en el Cuadro 2 se presentan los resultados de la evaluación realizada de porcentaje de suelo sin gramilla al momento de la antesis.

CUADRO 2. Porcentaje de suelo sin gramilla al momento de la antesis del maíz.

	Arado de reja Excéntrica		Arado de disco Cincel + excéntrica Cincel cruzado	
	Carpido	Sin carpir	Carpido	Sin carpir
Con control químico	90	58	70	30
Sin control químico	70	35	50	25



Todos los tratamientos de arado de reja y excéntrica presentaron mayores porcentajes de suelo sin gramilla ( $P \leq 0,06$ ) que los correspondientes a los laboreos de arado de disco, cincel + excéntrica y cincel cruzado.

La forma de laboreo que realiza cada implemento explicaría estos resultados. Es así que el laboreo con arado de rejas en la medida que invierte uniformemente el pan de tierra, entierra la gramilla en profundidad y a corto plazo aparece como una mejor alternativa aunque indudablemente se posterga el problema en el tiempo. Asimismo la excéntrica fracciona y entierra la gramilla en el perfil «diluyendo» su visualización.

Entretanto en el laboreo con disco donde los panes de tierra quedan parcialmente invertidos, la gramilla queda más expuesta en superficie y por ello son mayores los porcentajes de área cubierta por gramilla. Con el empleo del cincel se extraen los rizomas a la superficie y se los fracciona junto con los estolones favoreciendo la brotación de las yemas con lo cual se incrementaría la eficiencia de los herbicidas cuando son empleados.

Los valores de porcentaje de suelo sin gramilla aumentaron significativamente ( $P \leq 0,01$ ) con el control químico, siendo además en términos generales duplicados por efectos de la carpida ( $P \leq 0,02$ ).

El herbicida evaluado en este experimento puede permanecer activo en el suelo por períodos de 6 semanas. Este herbicida actúa sobre las yemas que están creciendo para emerger no afectando las dormantes. Como ya se señaló debido a la dominancia apical no todas las yemas de un rizoma están en activo crecimiento, entonces el empleo de disqueras que corten rizomas incrementará el número de yemas activas, las que serán controladas.

La efectividad del control dependerá entonces del número de yemas que broten en el corto período en que el herbicida permanece activo en el suelo.

Asimismo, el herbicida debe ser incorporado al suelo inmediatamente de aplicado pues se volatiliza rápidamente, recomendándose a tal efecto la rastra de discos que cumpliría la doble función de incorporar y cortar rizomas y estolones.

El laboreo secundario que se realizó en el experimento fue el mismo para todos los tratamientos, dos pasadas de disquera incorporándose en la segunda disquada el herbicida con lo cual se obtuvo un mayor grado de afinamiento de la sementera en las fajas correspondientes al arado de reja y excéntrica que en las de arado de disco y cincel.

El suelo más terronado de estas fajas puede haber favorecido una mayor volatilización del producto determinando menor control en relación a los tratamientos con arado de

reja y excéntrica donde se logró un mejor «sellado» del suelo.

En situaciones como la presente la doble pasada de la disquera puede ser necesaria para evitar la pérdida de producto.

Se estudiaron también las siguientes combinaciones:

- 2) i. El efecto del laboreo en invierno y verano con el objetivo de favorecer la desecación de rizomas y estolones. Los trabajos mecánicos incluyeron combinaciones de cincel y excéntrica.
- ii. Se combinó con aplicaciones de herbicidas pre o pos fraccionamiento de rizomas y estolones por laboreo. Los herbicidas empleados fueron glifosato, aminotriazol y dalapón.
- iii. Se incluyó la siembra de un cultivo estival o invernal. Para la selección del cultivo se consideró que éste debía ejercer un buen sombreado que permitiera realizar un efecto complementario al control ya realizado. Como cultivo estival se seleccionó un sorgo forrajero ya que constituye una práctica muy empleada en establecimientos lecheros y de ganadería intensiva.



Como alternativa invernal se eligió trigo, considerando que generalmente se emplea como cabeza de rotación con posterioridad a las pasturas y que además, es el cultivo tradicional de invierno con mayor área de siembra.

Las combinaciones enumeradas definen dos tipos de secuencias: aplicación prelaboreo-laboreo-siembra; y laboreo-aplicación poslaboreo-siembra.

#### a) Laboreos en invierno

Al realizar los laboreos en invierno, la aplicación prelaboreo fue

en otoño y la aplicación poslaboreo en primavera, sembrándose posteriormente un sorgo forrajero.

Se determinó rendimiento de forraje y estimación visual de control de gramilla.

Los momentos de aplicación de los herbicidas difirieron significativamente entre sí, superando promedialmente en un 18%, en producción de forraje, las aplicaciones de primavera a las de otoño.

**CUADRO 3.** Rendimiento de sorgo forrajero y porcentaje de suelo sin gramilla.

Herbicida	Momento de aplicación	Porcentaje de suelo sin gramilla	Rendimiento kg MS/ha
Glifosato	Otoño	83 b	6710 a
Aminotriazol	Otoño	68 c	5350 b
Dalapón	-Otoño	79 b	4762 b
Promedio	OTOÑO		5608
Glifosato	Primavera	92 a	6556 a
Aminotriazol	Primavera	86 ab	6927 a
Dalapón	Primavera	87 ab	6432 ab
Promedio	PRIMAVERA		6638
Testigo	-	13 d	4206
MDS (P≤0.05)			1152

Se detectó interacción significativa ( $P \leq 0,05$ ) entre herbicidas por momento de aplicación. Esto implica que en las aplicaciones de otoño hay diferencias entre herbicidas, mientras que en primavera todos los herbicidas tuvieron similar comportamiento.

Los porcentajes de suelo libre de gramilla al momento de la siembra en los tratamientos con aplicaciones de herbicidas en primavera y de glifosato en otoño, presentaron valores superiores al 83%, mientras que en el testigo fue sólo un 13% ( $P \leq 0,069$ ).

Los máximos rendimientos de forraje se obtuvieron entonces, con aplicaciones de glifosato (1,6 y 2,5 kg/há), tanto en primavera como en otoño y además con aminotriazol (2 y 3,5 kg/há) y dalapón (4,4 y 5,9 kg/há), aplicados en primavera, no ob-

servándose diferencias en MS/há para las dosis evaluadas.

Estos tratamientos originaron incrementos en el rendimiento que oscilaron entre un 55 y 85% con respecto al testigo sin aplicación de herbicidas (4.206 MS kg/há), mientras que los tratamientos de aminotriazol y dalapón realizados en otoño previo al laboreo de invierno, rindieron 27 y 13% más.

El mayor grado de control observado en las aplicaciones de herbicida de primavera son resultados del efecto de fraccionamiento de rizomas realizado en el invierno, lo cual favorece la eficiencia de los productos como ya fue señalado en líneas precedentes.

En relación al resultado observado para la aplicación de glifosato en otoño, la bibliografía es coincidente en señalar la mayor eficiencia de

este producto cuando es aplicado tarde en el verano o temprano en el otoño más que en primavera. Indudablemente que para la efectividad de glifosato la aplicación en la época adecuada es tan importante como la necesidad de fraccionar los rizomas cuando las aplicaciones se realicen en primavera.

#### b) Laboreos en verano

Cuando se realizaron los labores en verano, las aplicaciones pre y poslaboreo fueron en primavera y otoño respectivamente, sembrándose posteriormente trigo.

En el rendimiento de grano, los momentos de aplicación de los herbicidas difirieron significativamente entre sí, superando promedialmente en un 20% las aplicaciones de otoño a los de primavera.

**CUADRO 4.** Rendimiento de Trigo con aplicación de herbicidas en otoño y primavera.

Herbicida	Momento de aplicación	Rendimiento de grano kg/ha
Glifosato	Otoño	1780
Aminotriazol	Otoño	1635
Dalapón	Otoño	1322
Promedio	OTOÑO	1575 a
Glifosato	Primavera	1319
Aminotriazol	Primavera	1304
Dalapón	Primavera	1301
Promedio	PRIMAVERA	1308 b
Testigo		888



Entre los distintos herbicidas y dosis evaluadas no se detectaron diferencias significativas. A pesar de no detectarse interacción significativa entre herbicidas por momento de aplicación, en las aplicaciones de otoño se observa una tendencia a mayores rendimientos en los tres tratamientos de glifosato y aminotriazol.

Los incrementos de rendimiento con respecto al testigo sin herbicida fueron de 47 y 77% respectivamente, para las aplicaciones de primavera y otoño.

En la evaluación realizada posteriormente a la aplicación de primavera, los tres herbicidas evaluados, glifosato (1,6 y 2,5 kg/há), dalapón (4,4 y 5,9 kg/há) y aminotriazol (2 y 3,5 kg/há) presentaron porcentajes de control superiores al 70%.

Previo a la siembra del trigo no se observaron diferencias entre los distintos tratamientos de herbicidas en el control de gramilla.

## CONCLUSIONES

La investigación en el tema realizada en el país permite señalar en forma general los siguientes puntos:

- a. Ninguno de los métodos de control estudiados aisladamente permitieron altos porcentajes de control perdurables.

- b. La integración de diferentes prácticas de manejo que involucran efectos aditivos de control, permiten mejorar la situación precedente.

- c. Las características del problema, indican que en las condiciones de Uruguay, la investigación deberá trazarse como objetivo, minimizar el problema mediante la aplicación en secuencia de tecnologías integradas.

- d. A tal efecto es imprescindible seguir realizando estudios básicos sobre biología, demografía y competencia de la maleza en los distintos cultivos.

## BIBLIOGRAFIA

ARROSPIDE, C. y CERONI, C. 1980. Estudios sobre rejuvenecimientos de praderas sembradas. Tesis Ing. Agr. Colonia, Uruguay. CIAAB. Estación Experimental La Estanzuela, p. 137.

BAUTES, C. y ZARZA, A. Efecto de la fertilización nitrogenada y la frecuencia de cortes sobre el comportamiento productivo de dos pasturas de *Cynodon dactylon* L. (Pers.) en La Estanzuela. Boletín Técnico (en prensa).

CLIMA Y AGRICULTURA. 1971. Colonia, Uruguay. CIAAB. Estación Experimental La Estanzuela. Boletín de Divulgación N° 9, p. 56.

CORSI, 2. y GENTA H. Agroclimatología en el área de Bella Unión. CIAAB. Estación Experimental de Citricultura (sin publicar).

GARCIA, J. et al. 1981. Factores que afectan la productividad de praderas. Colonia, Uruguay. CIAAB. Estación Experimental La Estanzuela. Miscelánea N° 29, p. 23.

GARCIA, J. 1981/1982. Rejuvenecimiento de praderas invadidas por *Cynodon dactylon*. In: CIAAB Informe de Progreso, p. 70.

SHEPPARD, I.A., 1982. Evaluación de Pasto Bermuda (*Cynodon dactylon* L. (Pers.)) para la producción de carne vacuna. Tesis Ing. Agr. Colonia, Uruguay, CIAAB. Estación Experimental La Estanzuela, p. 58.

VEGA, J.E. 1982. Renovación de pasturas dominadas por *Festuca arundinacea* o *Cynodon dactylon*. Tesis Ing. Agr. CIAAB. Estación Experimental La Estanzuela, p. 102.