

CAMPAÑA DE CONTROL DE MARGARITA DE PIRIA

TAREA DE TODOS!

PARTICIPAN:

- MGAP
- INIA
- MTOP
- Las INTENDENCIAS
- Los Productores organizados

QUE ES UNA CAMPAÑA?

Es un esfuerzo planificado de trabajo para aplicar una estrategia de combate en una zona determinada, a los efectos de reducir o aliviar la incidencia de una plaga. Implica trabajar en conjunto entre diferentes actores (MGAP, INIA, MTOP, las Intendencias, los productores).

QUE SE NECESITA ANTES DE EMPEZAR?

La campaña necesita de un Marco Jurídico que permita realizar las actividades. Existe ese marco, a través del decreto 226/004 del 30/6/04. Este marco establece que se debe definir una zona de control en donde se ejecutan las acciones de combate a la maleza en forma obligatoria.

QUE DICE EL DECRETO?

- Se deben definir zonas de control y plazos para efectuarlo.
- Quienes ocupan los predios deben efectuar el tratamiento de control a su costo.
- Rutas nacionales y caminos vecinales serán de responsabilidad del MTOP e Intendencias.
- Aquellos predios que no efectúen el tratamiento, el MGAP dispondrá su realización a costo del ocupante del predio.
- Qué es lo que se quiere hacer?

La filosofía de trabajo de esta campaña es buscar la participación voluntaria de todos para alcanzar los objetivos propuestos. Juntando al aporte de todos se puede!

COMO CONTACTARSE?

EQUIPO DE TRABAJO: Santiago Contarin, Luis Curbelo, Pedro de Hegedüs, Carlos García, Washington Pinaluba y Aníbal Rodríguez.

MGAP - DIRECCION GRAL DE SERVICIOS AGRICOLAS – DIVISION OPERACIONES
Av. Millán 4703, Montevideo. Tel. 3092828
E-mail: scontarin@hotmail.com
WEB: www.chasque.net/dgsa

DIAGNÓSTICOS RÁPIDOS DE SITUACIÓN SOBRE MARGARITA DE PIRIA

Ings. Agrs. Doris Astor, Santiago Contarin, Luis Curbelo, Pedro de Hegedus y Carlos Hatchondo, Sr. Washington Pinaluba (Div. Operaciones-DGSA-MGAP)

a) Departamento de San José

1. Se efectuó el sondeo en dos zonas, entre fines de marzo y abril. Veinte personas fueron entrevistadas. Sondeo es un tipo de diagnóstico rural rápido sobre un tema de interés, que no pretende sustituir a una encuesta con diseño estadístico. La información que proporciona es útil para la toma de decisiones y no sirve para extrapolar al conjunto mayor.

2. Zona ruta 3 km 111 - 112. La situación promedio es de predios de agricultura familiar, con algunos empresariales, que efectúan el control interno del predio a mano, o con mochila antes que florezca, y luego queman. Manifiestan no tener problemas. En consecuencia reclaman acción en los caminos. Ellos mismos se organizan para colaborar en su combate (pasan rotativa en los caminos).

Estrategia: Combatir en el camino aproximadamente entre setiembre y octubre. No dejar semillar la maleza. Repasar en diciembre.

3. Zona Rincón de la Torre. La situación promedio es de más avance a nivel predial (rubro básico: leche). Hay problemas con las praderas de T Rojo y Blanco; avena y Raigrass. En los caminos los contratistas son un problema (trilladoras).

Estrategia: Hacer una reunión para brindar charla explicativa acerca de la problemática y los métodos de control. Invitar a productores y contratistas (muchos de éstos últimos son productores). Se puede efectuar la misma en la Escuela Agraria de Raigón. Hay interés y ganas en la zona. Se percibe como un problema real. Se puede poner un predio demostrativo.

b) Departamento de Maldonado

1. Se efectuó el sondeo en abril. Veinte personas fueron entrevistadas.

2. La situación promedio es de predios dedicados a la lechería (lo cual es lógico porque se efectuó la encuesta en APLEMA) de producción familiar y empresarial. No obstante predomina en la zona la ganadería (se hicieron algunas entrevistas).

3. En general los predios dedicados a lechería presentan mayor problema. La forma de introducción de la maleza fue a través de arreglos de caminería, por maquinaria contratada y por compra de semilla. En general la estrategia para combatirla ha sido de control interno de predio a base de herbicidas (se señala que hay que conocer los herbicidas). También se apuesta a la limpieza de carretera. Para varios el mejor manejo para el control es no mover la tierra (no laboreo) y pastoreo con ovinos. Otros plantean rotación con cultivos anuales y herbicidas.

c) Departamento de Colonia

1. La zona de mayor infestación se definió próxima a la ciudad de Miguelete, situada al norte del departamento de Colonia. En los parajes cercanos a El Cuadro, Manantiales, Piedras blancas, Cerro de las Armas, Paso Hospital y Puntas de San Juan se realizó el sondeo entre los productores para determinar el nivel de invasión de esta maleza (abril de 2005).

2. Las entrevistas a 21 personas relevaron información acerca de los siguientes aspectos: a) superficie invadida por la maleza, b) cantidad de productores con la maleza en el campo y rubro principal de explotación, c) año de aparición de la maleza, origen de la infestación primaria y reinfestaciones, y d) forma de combate y acceso a asesoramiento técnico.

3. Superficie invadida por la maleza

De los datos surge que en 1400 hectáreas de un total de 7690 encuestadas (21 establecimientos) presentan actualmente "Margarita de Piria".

4. Cantidad de productores con la maleza en el campo y rubro principal de explotación

Para el 81% de los productores encuestados esta maleza es considerada problema en sus establecimientos (dentro de este porcentaje la mayoría entiende que el nivel de infestación es importante, una minoría considera que son focos aislados). El 19 % señala que no es problema. El relevamiento de la zona indica que 80 kms. de caminería rural presentan en sus banquinas alta infestación de dicha maleza, que se disemina todos los años con la maquinación realizada para el mantenimiento de los mismos.

Los rubros principales de las explotaciones encuestadas son Ganadería y Lechería, teniendo como rubro accesorio la agricultura.

5. Año de aparición de la maleza, origen de la infestación primaria y reinfestaciones.

Los datos indican que la fecha más antigua de aparición de esta maleza es 1968, y otros productores definen los años 1970 y 1975; el resto reconoce la maleza en los campos a partir de la década del 90. En general son productores de punta o relacionados a las cooperativas de la zona y con asesoramiento técnico.

Las causas de aparición de esta maleza en los campos de los productores son a juicio de ellos:

- 32% por la caminería y movimiento de maquinaria vial que disemina la semilla o la trae de otras zonas.
- 18% por la compra de semilla sin maquinar
- 18% por diseminación de cursos de agua.
- 18% por trasiego de animales.
- 9% por la utilización de maquinaria contratada- que viene infestada
- 6 % por otras causas citadas, como predios linderos infestados.

La reinfestación de los campos por esta maleza es continua debido a que no se controla en los momentos adecuados.

Las causas señaladas por los productores son:

- 43% por a falta de control químico en los caminos.
- 30% por los cursos de agua
- 27% por predios linderos infestados.

6. Conocimiento del control de la maleza y asesoramiento técnico.

Al consultar sobre el conocimiento de cómo controlar esta maleza un poco más de la mitad expresó saber como realizarlo; el resto no tiene conocimiento de la tecnología a aplicar. La asistencia técnica de los predios encuestados es la siguiente: i) la mayoría la recibe en forma frecuente, ii) la cuarta parte en forma ocasional, y iii) la quinta parte no tiene ninguna clase de asesoramiento.

CAMPAÑA PARA EL CONTROL DE MARGARITA DE PIRIA

Amalia Rios
INIA La Estanzuela

I. ANTECEDENTES

La Margarita de Piria es una maleza cuya difusión no se ha logrado parar y que se sigue introduciendo en los predios, avanzando por rutas, caminos vecinales y cursos de agua.

Ha colonizado áreas importantes de los departamentos de Canelones, Cerro Largo, Colonia, Florida, Maldonado, Rocha, San José, habiéndose detectado ya su presencia también en Paysandú, Río Negro, Salto y Tacuarembó. La especie está establecida principalmente en establecimientos lecheros ocasionando importantes mermas en los rendimientos de los cultivos anuales, así como fracasos en la implantación y persistencia de praderas.

La principal forma de propagación fue y es a través de la utilización de semilla de especies forrajeras mal maquinadas o no maquinadas y la siembra de subproductos. Las semillas de la margarita, además son transportadas por el agua de ríos y arroyos y en las crecidas son depositadas en zonas bajas de las chacras ocupando posteriormente las áreas más altas. Otra vía de difusión son carreteras y caminos vecinales; como lo ejemplifican las rutas 1, 8, 9 y 11.

La gravedad de este problema promovió por parte del INIA La Estanzuela, la planificación de una red de ensayos en predios de productores en el área lechera. Se han ejecutado desde el año 1987 a la fecha, en el marco del Convenio INIA La Estanzuela-Cámara de Agroquímicos, la colaboración de los productores, sus gremiales y CONAPROLE.

Se instalaron experimentos en San José, Florida, Colonia y Maldonado en praderas y cultivos, evaluándose distintos herbicidas, dosis y momentos de aplicación. Estos experimentos han sido presentados y discutidos en distintas actividades realizadas en los diferentes departamentos

Con la tecnología generada hasta la fecha, se pueden planificar distintas rotaciones que posibilitan el control integrado y en el largo plazo, cumpliendo con el doble objetivo de maximizar la producción forrajera y disminuir la incidencia de la maleza.

Con esos objetivos en Maldonado en acuerdo con la Intendencia Municipal de Maldonado y la Asociación de Productores Lecheros de Maldonado (APLEMA), hace unos años, se seleccionó un predio donde el productor asumió la responsabilidad de mantener el control en el largo plazo, y donde actualmente la mantiene controlada.

II. MARCO LEGAL

En el año 2003 la Asociación Nacional de Productores de Leche planteó ante la Dirección General de Servicios Agrícolas del Ministerio de Ganadería Agricultura y Pesca su preocupación ante el continuo avance de esta maleza y la necesidad de organizar una campaña donde todos los sectores involucrados se comprometieran a su control.

En ese contexto se elaboró el Decreto 226/04 que expresa:

Artículo 2º. Declárase plaga nacional de la agricultura a la maleza *Coleostephus myconis*, conocida con el nombre de "Margarita de Piria".

Se establecen también las normas para la Campaña de control en los Artículos 3, 4, 5 y 6 que se transcriben a continuación:

Artículo 3º. El Ministerio de Ganadería Agricultura y Pesca, a través de la Dirección General de Servicios Agrícolas, determinará las zonas definidas de control, las metodologías a utilizar y establecerá el plazo máximo para hacer efectivo el tratamiento de los focos existentes en dichas zonas.

Artículo 4º. La Dirección General de Servicios Agrícolas, en acuerdo con el INIA y la/ s Intendencias Municipales correspondientes, Comisiones vecinales o Instituciones Rurales, asesorará y organizará "La Campaña de Control de "Margarita de Piria" en la/ s zona/ s definidas de Control, adoptando todas las medidas tendientes a cumplir con el objetivo de minimizar las pérdidas agrícolas causadas por la mencionada plaga.

Artículo 5º. Los propietarios, arrendatarios, tenedores o responsables a cualquier título, de las unidades de manejo que presenten focos en la Zona definida de Control, deberán efectuar, a su costo, los tratamientos de control, establecidos.

Artículo 6º. En las tierras fiscales, municipales, establecimientos públicos, caminos, vías públicas y zonas francas, regirán las obligaciones que fija esta reglamentación, debiendo cumplirlas las autoridades respectivas y siendo de cuenta de las mismas los gastos que demande la ejecución del tratamiento de control.

Con la base del instrumento que constituye el decreto, el año pasado se realizaron reuniones con productores en Miguelete; departamento de Colonia en la Ciudad de San José y en San Carlos donde los técnicos de la Dirección General de Servicios Agrícolas del MGAP y de INIA, explicaron el alcance e instrumentación del Decreto, y los avances en el control de esta plaga.

En este marco, se establecieron en los departamentos de Colonia, Maldonado y San José a instancias de las Gremiales de Productores, "Zonas de Control" que articula la Dirección General de Servicios Agrícolas donde los productores en sus predios y las distintas Instituciones involucradas, además del MGAP, como son el MTOP, INIA, Intendencias Municipales y Agremiaciones de productores realizan las tareas asignadas por el decreto.

La Dirección General de Servicios Agrícolas realizó este año una encuesta en las "Zonas de Control" donde se entrevistó a los productores relevándose la situación en cada predio, con objetivo de determinar el origen de la infestación, que medidas aplica el productor, cual es su percepción del problema, la cual se reseña en hojas precedentes.

Más recientemente los productores delegados por ANPL que integran la Comisión para el Control de Margarita de Piria, técnicos de la Dirección General de Servicios Agrícolas y del INIA se reunieron para planificar las próximas actividades.

A sugerencia de ANPL se consideró importante que se preparara este material para los productores y entregarlo en una jornada realizada en el marco de la ExpoPrado 2005.

III. CARACTERÍSTICAS RELEVANTES DE LA MARGARITA

La Margarita de Piria es una especie **perenne y rizomatosa**. Las semillas germinan principalmente en otoño y primavera, aunque durante el invierno temperaturas benignas pueden determinar que se sucedan flujos de germinación ocasionales. Similar situación puede observarse en verano con buenas condiciones de humedad.

La maleza, se reconoce al estado de plántula, porque presenta cotiledones con pecíolos breves, lámina con margen entero y ápice redondeado, sin pelos y sin nervaduras visibles. El primer par de hojas es lanceolado con margen entero y ápice obtuso. Las hojas posteriores son elípticas o espatuladas, con margen dentado que se acentúa a partir del segundo par como se observa en las Figuras 1, 2 y 3.

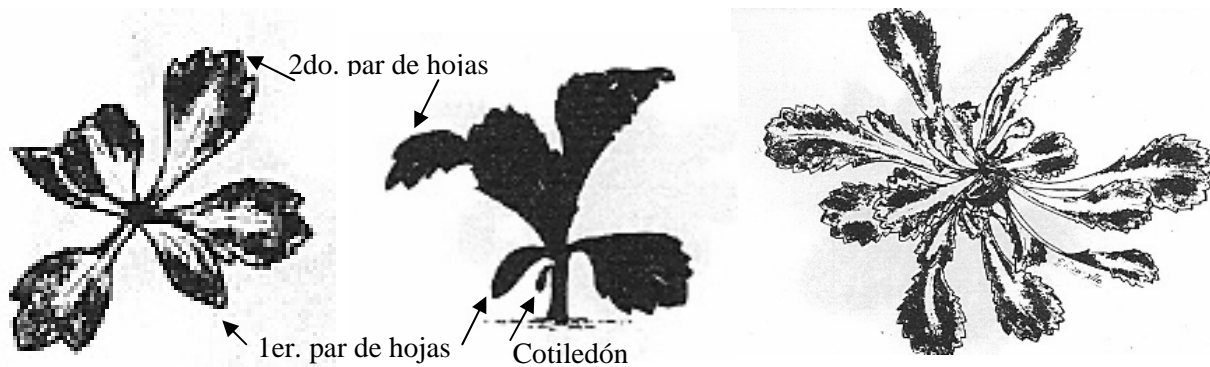


Figura 1. Plántulas y Roseta de Margarita de Piria

Crece en forma de roseta permaneciendo con esa forma y en estado vegetativo durante el invierno, floreciendo en general, a partir de la segunda quincena de octubre, emitiendo sucesivos capítulos florales hasta fines de diciembre, ocasionalmente también florece en otoño (Figura 4).

En general una planta puede emitir desde 7, 8 tallos hasta 30, en cada uno pueden originarse de 3 a 8 capítulos. Cada **capítulo** promedialmente produce **70 semillas viables**, consecuentemente, una planta medianamente vigorosa que produzca 8 tallos, y 4 capítulos por tallo, puede producir más de **2000 semillas por planta**. Considerando un nivel de infestación normal **de 20 a 25 plantas/m²**.

Considerando la capacidad de producción de semillas, **impedir la floración es una estrategia clave en el manejo integrado y de largo plazo para su control** (Figura 5).

Propagación de la maleza

La especie puede propagarse por semillas y en forma vegetativa.

Por semilla:

1. A través de la gran capacidad de producción.
2. Por la sobrevivencia de la semilla en el suelo durante varios años.

En forma vegetativa:

1. Por rizomas que sobreviven en el suelo durante el período estival y que rebrotan en el otoño.
2. Por laboreos que fraccionen los rizomas, y que en la medida que no se extraigan a superficie para su desecamiento, multiplican los focos de infección.
3. Por trozos de tallos semi enterrados, enterrados superficialmente o en profundidad que presentan la capacidad de rebrotar.

Dispersión de la maleza

Entre las principales formas de dispersión deben considerarse:

- 1) Semillas de especies forrajeras no maquinadas o mal maquinadas, principalmente de **avena** que fue y sigue siendo la causa principal de la expansión de la Margarita de Piria. Dadas las características particulares de los canales de comercialización de este grano, antes de adquirirlo se debe poner especial atención a efectos de detectar la presencia contaminante de la maleza (Figura 6).
- 2) La utilización de subproductos de maquinación de especies forrajeras para la instalación de las praderas (Figuras 7 y 8).
- 3) El empleo de maquinaria que puede estar contaminada no sólo con semilla sino con trozos de tallos o rizomas.
- 4) Al enfardar plantas con semilla madura o próxima a completar el ciclo.

- 5) El traslado de semilla por cursos de agua o por escurrimiento de áreas infestadas, por banquinas, cunetas y retiro de rutas y caminos, por acción de animales o maquinaria vial (Figura 9).

Medidas preventivas

Se deben extremar precauciones en:

- 1) Compra de semilla
- 2) Compra de fardos
- 3) Compartir maquinaria
- 4) Entrada de animales de áreas donde la maleza esté florecida

IV. PERDIDAS EN PRODUCCIÓN DE FORRAJE

Los resultados que se presentan a continuación ejemplifican el impacto productivo negativo que la margarita de Piria tiene como maleza infestante principal.

Las determinaciones de rendimiento que se reseñan fueron realizadas en diferentes departamentos de la cuenca lechera, en predios de productores lecheros, en distintos cultivos sembrados y utilizados por el productor, con el nivel de infestación que había en la chacra.

Verdeos Invernales

Los verdeos invernales son el punto de partida más eficiente biológica y económicamente que dispone el productor porque los herbicidas recomendados: metsulfuron, finesse o glean son "infalibles", actúan por absorción foliar, radical, tiene residualidad y son de bajo costo (Figuras 10, 11,12).

Su aplicación determina aumentos importantes de rendimiento, como se observa en la Figura 13, donde en respuesta al control se cuantificaron incrementos de **20%** en el forraje acumulado en un año de crecimiento de un verdeo.

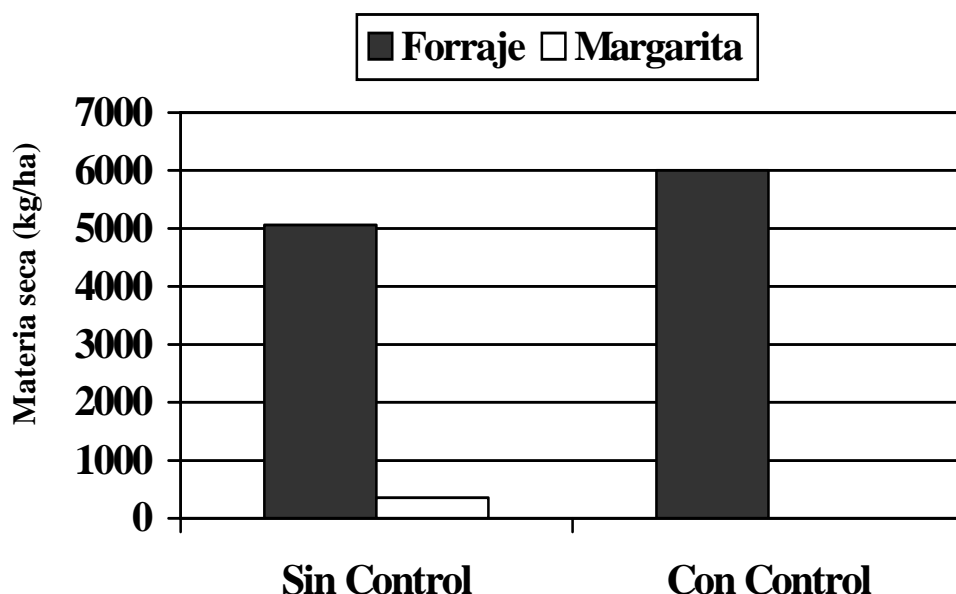


FIGURA 13. Producción acumulada de forraje de avena + raigras con y sin infestación de Margarita.

En verdeos que se van a utilizar **solo para pastoreo** las aplicaciones se pueden realizar en cualquier momento del ciclo.



Figura 2. Plántula de Margarita.



Figura 3. Margarita en forma de roseta.



Figura 4. Margarita florecida.

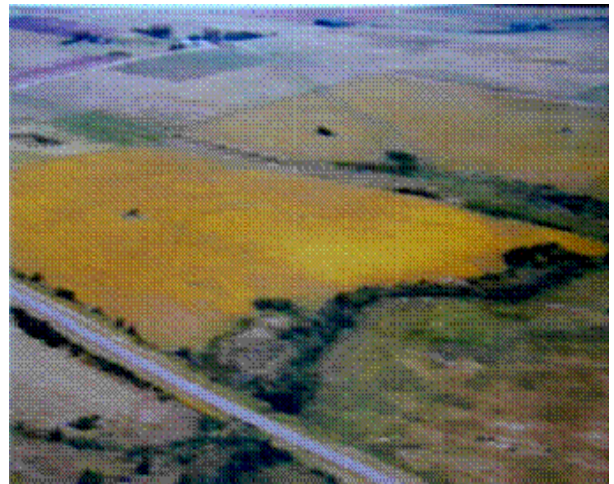


Figura 5. Vista aérea de chacra con infestación de Margarita.



Figura 6. Avena contaminada con semilla de Margarita.



Figura 7. Semilla de Margarita (centro) con semillas de leguminosas.



Figura 8. Semilla de Margarita (centro) con semillas de gramíneas.



Figura 9. Infestación de Margarita al borde de ruta.



Figura 10. Margarita controlada por clorsulfuron (glean) en aplicación realizada en setiembre en cultivo de avena.



Figura 11. Detalle del control de margarita en verdeo invernal.



Figura 12. Experimento de control de margarita en verdeos invernales.

La presencia de Margarita disminuye los rendimientos durante todo el ciclo y puede ser clave su control para la producción de forraje en los meses invernales como se ejemplifica en la Figura 14, donde el verdeo sin margarita produce **35% más** de forraje, **400 kgMS/ha más** sólo en un mes clave, como es el mes de agosto.

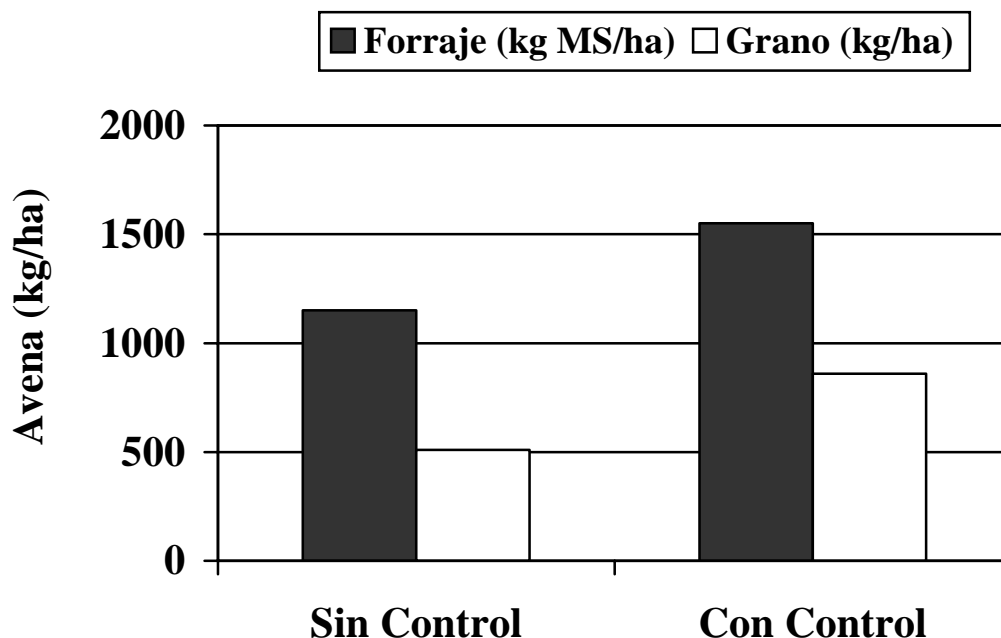


FIGURA 14. Producción de forraje de avena + raigras en el mes de agosto con y sin infestación de Margarita.

La competencia de la maleza también merma los rendimientos de grano como se observa en la Figura 14, su control determina **incrementos del 70% en grano de avena**.

En raigras, también se obtienen muy importantes respuestas. Con una infestaciones de 360 kgMS/ha de margarita en el mes de noviembre se obtienen 260 kg/ha de semilla, en respuesta al control el rendimiento fue de **400 kg**.

Praderas de Trébol Rojo

En un programa de control integrado y de largo plazo también el trébol rojo es una alternativa a considerar por su muy buena capacidad de competencia que ayuda al tratamiento químico (Figuras. 15, 16 y 17).

En la Figura 18 se observa que sin control el trébol rojo rindió 2900 kg MS/ha y cuando se controló se obtuvo 4000 kgMS/ha, entretanto la Margarita se redujo de 100 kg MS/ha sin control a 27 cuando se controló.

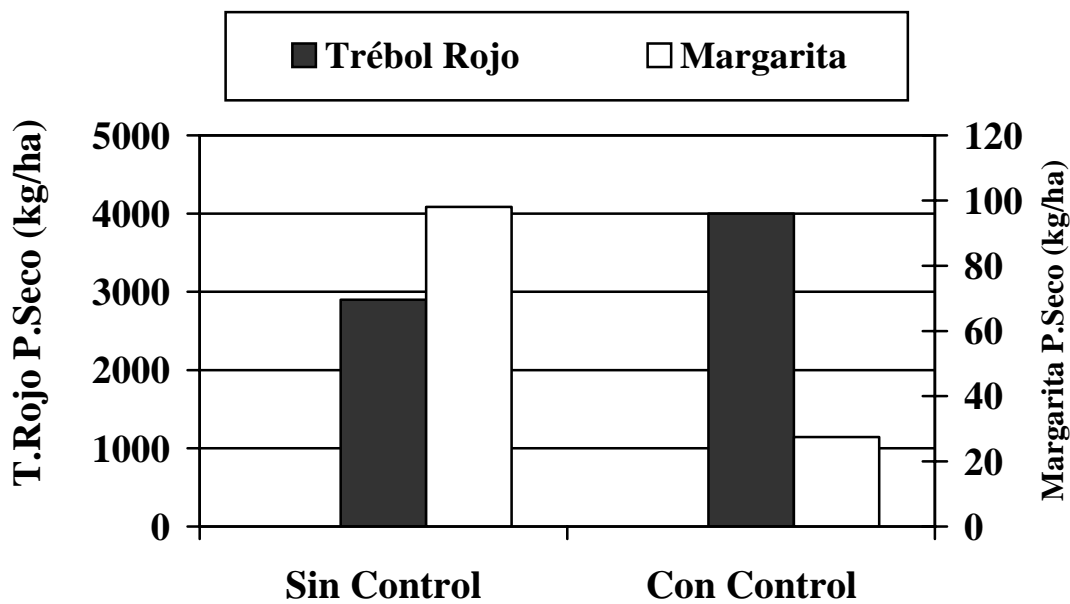


FIGURA 18. Producción de trébol Rojo con y sin infestación de Margarita de Piria

Cultivos de Verano

En rotaciones lecheras el maíz es un integrante clave en una rotación planificada para una chacra con margarita. En este cultivo se ha determinado en respuesta al control aumentos de **2300 kg MS/ha de maíz**, como se observa en la Figura 19.

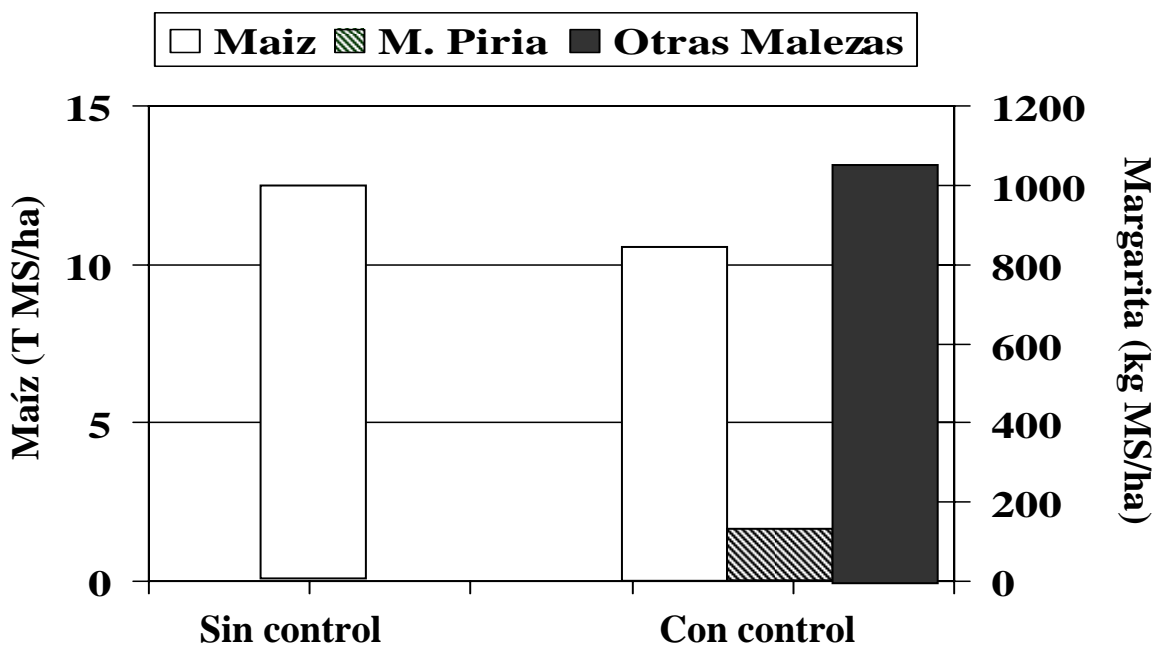


FIGURA 19. Rendimiento de maíz con y sin control de malezas.

Importa resaltar que en primavera-verano la infestación de chacras “tapadas” de margarita suele ser heterogénea por varios factores

- La semilla de margarita es de tamaño pequeño y sólo logran establecerse las plántulas provenientes de semillas que germinan próximas a la superficie.

- La sobrevivencia de las plántulas está condicionada al mantenimiento de las condiciones de humedad que promovieron su germinación.
- La pérdida rápida de humedad superficial de los suelos determina la muerte de plántulas, resultando en menores niveles de infestación que en otoño e invierno.

No obstante, con adecuadas condiciones de humedad la margarita germina y florece durante el período estival por lo tanto hay que prever su control.

V. CONTROL QUÍMICO DE MARGARITA DE PIRIA

Control Químico en Pasturas

Las alternativas químicas que se presentan en los cuadros para el control de la margarita son una guía de tratamientos de herbicidas que se pueden aplicar, pero es necesario realizar las siguientes puntualizaciones:

Con respecto al daño en la pastura:

- Todos los herbicidas pueden dañar a las gramíneas y leguminosas
- En las leguminosas en el año de siembra, las aplicaciones pueden ocasionar muerte de plantas dependiendo fundamentalmente del tamaño de planta, dosis de herbicida, limitantes de crecimiento y condiciones ambientales.

Con respecto al control:

- Los herbicidas recomendados para el control en pasturas con leguminosas en general controlan bien plantas de margarita de primer año, las plantas que se establecieron en años anteriores debido a las reservas en el sistema radical y en sus rizomas, posiblemente, aún a las dosis recomendadas no se logren controlar.

Con respecto a la susceptibilidad varietal:

- En gramíneas como avenas, raigras, trigos y leguminosas la susceptibilidad al herbicida es dependiente del cultivar. y debe solicitarse a la empresa semillera información al respecto.

CUADRO 1. Alternativas químicas para el control de Margarita en gramíneas

CULTIVO	HERBICIDA	DOSIS Producto Comercial/ha
Avena, Trigo,	Finesse, glean	15 a 20 g
	Metsulfuron (50%)	6 a 12 g
Raigras	Metsulfuron (50%)	6 a 12 g

Las aplicaciones de los herbicidas que figuran en el Cuadro 1 deben realizarse previo al encañado si el destino del cultivo es producción de semillas.

CUADRO 2. Alternativas químicas para el control de Margarita en leguminosas

CULTIVO	HERBICIDA	DOSIS Producto Comercial/ha
Alfalfa, Lotus, Trébol Blanco	Preside + Venceweed	0.3 + 1.2 a 0.5+1.5
Trébol Rojo		
Alfalfa, Lotus de 2° año	Diuron (80%)	1.5 a 2.0 kg
Lotus 1° año	Glean	12 a 15 g
Lotus 2° o mas años	Glean	15 a 20 g

Las recomendaciones de herbicidas para el control en pasturas que se presentan cuadro 1 y 2 han sido realizadas sobre los materiales que se presentan en el siguiente Cuadro.

CUADRO 3. Cultivares donde se han evaluado los tratamientos de herbicidas recomendados en el Cuadro 1.

CULTIVO	CULTIVARES
Alfalfa	Chaná, Crioula
<i>Lotus corniculatus</i>	San Gabriel, INIA Draco
Trébol blanco	Estanzuela Zapicán
Trébol rojo	LE 116
	INIA Calipso
Raigras	LE 284, INIA Titán
Trigo	Todos los materiales de INIA
Avena	1095 a, RLE 115

Es importante considerar que:

- o Las recomendaciones de herbicidas que se presentan en los cuadros que anteceden son una guía, y es necesario enfatizar que en pasturas los tratamientos químicos de control pueden dañar a las leguminosas y gramíneas, para seleccionar los herbicidas, ajustar las dosis y disminuir los riesgos, **el asesoramiento del técnico asesor es imprescindible.**

Control químico en cultivos de verano

MAIZ

En maíz las aplicaciones de atrazina a 1.5 kg de ingrediente activo/ha en preemergencia, sola o en mezcla con graminicidas preemergentes, realizan un control eficiente durante tres meses, lo cual es un período de tiempo suficiente en un maíz para silo.

Dosis de atrazina mayores de 1.5 kg de ingrediente activo/ha o mezclas con acetoclor, alaclor o metolaclor son necesarias cuando el cultivo se destina para grano, controlando así, germinaciones que ocurren después de lluvias ocasionales, durante la fase de maduración del cultivo.

La persistencia en el control depende de la residualidad y esta depende de las lluvias, en años con precipitaciones abundantes puede suceder que ocurra emergencia de plántulas, antes de lo previsto, por menor residualidad.

SORGOS

En sorgos también se puede realizar aplicaciones de atrazina, pero para los sorgos solo se puede mezclar con metolaclor cuyo nombre comercial es Dual Gold.

La semilla de sorgo se debe proteger con Concep, para 100 kg de semilla la dosis recomendada es 40 centímetros que se mezclan con 700 de agua y luego se aplican al grano procurando una cobertura homogénea de toda la superficie de la semilla.

En posemergencia de maíz, de sorgos y moha, la mezcla de 2.4 D + Lontrel (clopiraldid) a 1 + 0.30 L/ha realiza un buen control sobre plantas de margarita emergiendo con los cultivos de verano, puede no ser eficiente en plantas establecidas de años anteriores (Figura 20) .

Para la aplicación de esta mezcla de herbicidas en posemergencia, el maíz y el sorgo deben tener entre 2 a 6 hojas y la moha y sorgo forrajero deben estar macollados.

Es importante señalar que:

- En veranos con precipitaciones abundantes, las plantas de Margarita persisten floreciendo durante toda la estación, mientras las condiciones de humedad del suelo no sean limitantes, y además germinan y se establecen nuevas plántulas

Alternativas químicas para áreas sin cultivo

Se recomienda: realizar las aplicaciones antes de que la margarita comience a florecer, en general, dependiendo de las temperaturas, las plantas inician su elongación en la segunda quincena de setiembre y en la primera quincena de octubre se empiezan a abrir las primeras flores.

Cuando se realizan aplicaciones más tempranas, en los meses de julio y agosto, puede suceder que la residualidad no sea suficiente, y se producen nuevos flujos de germinación hacia fines de primavera. También se suelen observar nuevas plántulas en primaveras muy lluviosas ya que se favorece la descomposición y el lavado del herbicida, determinando menor residualidad y consecuentemente reinfestación.

CUADRO 4. Alternativas químicas para el control de Margarita en áreas sin cultivo.

HERBICIDA	DOSIS Producto Comercial/ha
Metsulfuron (50%)	12 a 24gr/ha
Diuron (80%)	2 a 3 kg/ha
Finesse	15 a 20 gr/ha

Las aplicaciones de herbicida cuando la planta esta florecida controlan la margarita pero puede haber semilla ya formada, viable, que el herbicida no va a lograr afectar, aún utilizando las dosis recomendadas

Las áreas sin cultivo como banquetas, cunetas, retiro de rutas, canteras de balastro, proximidades de cursos de agua constituyen focos de dispersión de la maleza y las aplicaciones de herbicidas deben:

- Impedir floración.
- Controlar el rebrote.
- Controlar nuevas germinaciones.

VI. EFECTO DEL ENSILAJE

La gran capacidad de producción de semillas de Margarita de Piria y la existencia de un importante banco de semillas en el suelo, resaltan la necesidad de impedir la floración y reducir la llegada de semillas viables al suelo.

Cuando no se controla durante el período vegetativo, las alternativas más utilizadas para evitar la floración son el corte y las aplicaciones tardías de herbicidas, pero ambas tienen eficiencia relativa. Los cortes en la etapa reproductiva son ineficientes debido a que la maleza florece a ras del suelo. Las aplicaciones tardías impiden la formación de nuevas semillas pero no evitan la caída al suelo de las que ya eran viables al momento de la aplicación.

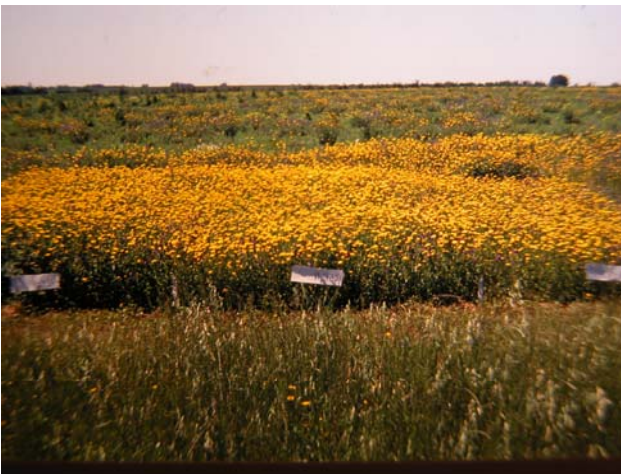


Figura 15. Experimento de competencia de margarita en pasturas.



Figura 16. Experimento de control de margarita en trébol rojo



Figura 17. Detalle del control de margarita en trébol rojo.

Figura 20. Aplicación de 2.4 D + Lontrel en cultivo de maíz al estadio de 5 hojas

El ensilaje de cultivos y praderas, ha sido propuesto como método para destruir semillas de malezas y en nuestras condiciones sería una alternativa muy factible, ya que las mayores infestaciones de esta maleza se presentan en explotaciones intensivas, donde el ensilaje es una práctica muy difundida.

El ensilaje destruye semillas de algunas malezas, entre otras yuyo colorado (*Amaranthus retroflexus*), pasto blanco (*Digitaria sanguinalis*), capin (*Echinochloa spp*), *Setaria spp*, enredadera (*Convolvulus arvensis*), sorgo de alepo (*Sorghum halepensis*), balango (*avena spp*) Lengua de vaca (*Rumex spp*), quinoa (*Chenopodium album*).

Si bien no es una herramienta perfecta, dado que también se reintegran semillas al suelo con la cosecha, podría ser una alternativa viable en áreas infestadas y de bajo costo considerando su doble utilidad.

En base a estas consideraciones se colectaron capítulos de 6 silos de pradera con infestación de margarita de piria y se separaron semillas. Paralelamente se incluyeron semillas maduras de la maleza en microsilos, que estuvieron en fermentación durante 21 días.

Los resultados permiten concluir que las semillas de Margarita sometidas a procesos de ensilaje ya sea en silos de campo o microsilos, no germinaron.

La permanencia en el silo afectó la viabilidad de las semillas independientemente de su estado de madurez fisiológica, ya que las semillas maduras colocadas en los microsilos, tampoco germinaron.

Las principales causas de la pérdida de viabilidad de las semillas, según la bibliografía sería el contenido de ácidos orgánicos, principalmente acético y láctico y la alta concentración de CO₂, presentes en el jugo del ensilaje.

No existiría relación entre el tiempo que las semillas permanecen en el silo y su capacidad de germinar, lo cual se evidenció al obtener iguales resultados en los silos que permanecieron meses en el campo y en los microsilos que sólo se mantuvieron en fermentación durante 21 días. La bibliografía señala que los cambios en el silo se producen con bastante rapidez, el CO₂ aumenta rápidamente en el primer día y entre el tercer y séptimo día ya se encuentran altas concentraciones de ácidos orgánicos.

La variabilidad en composición química de los silos de margarita de piria analizados fue considerable (Cuadro 5), debido a que se trataba de silos de pradera donde la composición botánica, el estado y la calidad de los materiales a ensilar suele ser muy diferentes.

CUADRO 5. Alternativas químicas para el control de Margarita en áreas sin cultivo.

SILO	PASTURA	MS %	DIG %	P %	FDA %	FDN %	C %	pH
1	T.Rojo	20.91	53.25	16.09	46.18	71.82	8.95	4.03
2	Pradera	21.00	56.86	12.27	48.20	59.03	4.66	4.03
3	Pradera	22.70	59.10	11.66	47.72	55.29	12.72	4.67
4	Pradera	15.30	51.42	10.04	52.29	64.56	8.72	4.70
5	Pradera	19.45	47.69	8.78	52.27	64.05	9.76	5.17
6	Pradera	27.47	45.22	9.51	55.02	74.66	10.86	6.82
Media		21.14	52.26	11.39	50.28	64.90	9.28	4.90

En general los silos que incluían la maleza mostraron una tendencia a menor calidad, presentando menor contenido de materia seca y de proteína, mayor cantidad de fibra detergente ácida y una tendencia a menor digestibilidad de la materia orgánica así como, mayor contenido de fibra detergente neutra, según surge de los valores presentados en el cuadro siguiente donde se comparan silos con y sin margarita de piria.

CUADRO 6. Alternativas químicas para el control de Margarita en áreas sin cultivo.

SILOS	MS %	DMO %	P %	FDA %	FDN %	C %	pH
Con Margarita	23.74b	51.51a	10.46b	50.54a	63.07a	9.27a	4.2a
Sin Margarita	32.54a	57.49a	12.85a	40.70b	59.10a	10.30a	4.8a

A pesar de la variabilidad, todos los silos estuvieron dentro del rango considerado normal en el país y sin contraindicaciones para su uso.

Estos resultados estarían indicando que el proceso de ensilaje podría constituirse en una herramienta más para el control integrado de margarita de piria, que apuntaría a la reducción del banco de semillas y sería una estrategia de gran utilidad, considerando la gran capacidad de producción de semillas que tiene la especie y su longevidad en el suelo.

Así mismo, sería una medida muy factible en nuestras condiciones de producción, dado que las mayores infestaciones de la maleza se encuentran en establecimientos lecheros, donde el silo es una alternativa de conservación de forraje ya adoptada y por lo tanto no implicaría costo adicional.

V. CONSIDERACIONES FINALES

La margarita de Piria se caracteriza por:

- La persistencia de semillas en el suelo por varios años
- El alto poder de competencia
- La alta capacidad de reinfestación a través de semilla o en forma vegetativa

Consecuentemente:

- Son inviables los controles puntuales
- Es necesario la integración de prácticas de control en el largo plazo

BIBLIOGRAFÍA

- AGUIAR, P.R.; DE SOTO, S.; RIOS, A. 1995. Capacidad de interferencia de verdeos de invierno infestados con *Coleostephus myconis*: I. efecto de la disponibilidad de nitrógeno. In Congreso Latinoamericano de Malezas (12., 1995, Montevideo, UY). Conferencias y trabajos. Ed. A. Ríos; G. Fernández. Montevideo, INIA. (Serie Técnica no. 56). p. 233-239.
- AGUIAR, P.R.; DE SOTO, S.; RIOS, A. 1995. Capacidad de interferencia de verdeos de invierno infestados con *Coleostephus myconis*: II. efecto del momento de control. In Congreso Latinoamericano de Malezas (12., 1995, Montevideo, UY). Conferencias y trabajos. Ed. A. Ríos; G. Fernández. Montevideo, INIA. (Serie Técnica no. 56). p. 418-424.
- AGUIAR, P.R.; DE SOTO, S., RIOS, A. 1995. Efecto de la disponibilidad de fósforo y del momento de control en la capacidad de interferencia de trébol rojo (*Trifolium pratense*) infestado de *Coleostephus myconis*. In Congreso Latinoamericano de Malezas (12., 1995, Montevideo, UY). Conferencias y trabajos. Ed. A. Ríos; G. Fernández. Montevideo, INIA. (Serie Técnica no. 56). p. 286-294.
- DEL CAMPO, M.; IRAZABAL, P.; RIOS, A. 1995. Germinación de semillas de *Coleostephus myconis*: I. incidencia de factores ambientales. In Congreso Latinoamericano de Malezas (12., 1995, Montevideo, UY). Conferencias y trabajos. Ed. A. Ríos; G. Fernández. Montevideo, INIA. (Serie Técnica no. 56). p. 195-204.
- DEL CAMPO, M.; IRAZABAL, P.; RIOS, A. 1995. Germinación de semillas de *Coleostephus myconis*: II. efecto de tratamientos de herbicidas. In Congreso Latinoamericano de Malezas (12., 1995, Montevideo, UY). Conferencias y trabajos. Ed. A. Ríos; G. Fernández. Montevideo, INIA. (Serie Técnica no. 56). p. 453-458.
- GODIÑO, M.; RIOS A. 1997. Germinación de semillas de *Coleostephus myconis* sometidas a procesos de ensilaje y fermentación ruminal. In Congreso Latinoamericano de Malezas (13., 1997, Buenos Aires, AR). Libro de resúmenes. Buenos Aires, ALAM. p. 99.
- IGLESIAS, A.; RIOS, A. 1997. Germinación de semilla de *Coleostephus myconis* sometida al pasaje por tracto digestivo. In Congreso Latinoamericano de Malezas (13., 1997, Buenos Aires, AR). Libro de resúmenes. Buenos Aires, ALAM. p. 101.
- KISSMANN, K.G.; GROTH, D. 1992. *Chrysanthemum myconis* L. In Plantas infestantes e nocivas; plantas dicotiledóneas por ordem alfabética de famílias: Acanthaceae a Fabaceae. São Paulo, BASF Brasileira. v. 2, p. 217- 220.
- RIOS, A.; GIMENEZ, A. 1993. Margarita de Piria: 1. aspectos básicos para su control. Montevideo, INIA. (Boletín de Divulgación no. 35). 52 p.
- RIOS, A.; GODIÑO, M. 1997. Germinación de semillas de *Coleostephus myconis* sometidas a procesos de ensilaje. In Congreso Latinoamericano de Malezas (13., 1997, Buenos Aires, AR). Libro de resúmenes. Buenos Aires, ALAM. p. 97.
- RIOS, A. 2004. Margarita de Piria: aspectos básicos para su control. In Campaña de control de Margarita de Piria (2004, San José, UY). INIA. (Serie de Actividades de Difusión no. 390). p. 7-25.

CAPIM ANNONI 2 *Eragrostis plana* Nees

UNA MALEZA QUE AMENZA NUESTROS CAMPOS

Ing. Agr. (Dr) Pablo Boggiano¹
Ing. Agr. Ramiro Zanoniani¹
Ing. Agr. Alicia Vaz²

Antecedentes:

Eragrostis plana "capim Annoni 2" es una gramínea perenne, estival, originaria del Suroeste Africano.

Ingresó al Brasil en los años 50, por el estado de Río Grande del Sur, mezclada con semillas de grama rhodes (*Chloris gayana*). Su desarrollo y resistencia a los fríos impresionaron al hacendado Ernesto Annoni, quien pasó a multiplicarla y distribuirla entre los productores.

Su alta capacidad de invasión determinó que aumentara de 20.000 hectáreas en 1974 a más de un millón y medio de hectáreas actualmente en Río Grande del Sur. Esta especie se ha diseminado por campos y banquinas de ese estado sureño, extendiéndose por estados meridionales de Brasil, este argentino y norte uruguayo.

En Uruguay la invasión no es reciente sino que las primeras denuncias de presencia de *Eragrostis plana* fueron realizadas en la década de los 80, por productores brasileños establecidos en el departamento de Cerro Largo. Por ese entonces, técnicos del MGAP, realizaron inspecciones en la zona, constatando la presencia de la maleza en las zonas fronterizas. Posteriormente en el año 2001 por inquietud de productores de ese departamento se inicia desde la Facultad de Agronomía una campaña de sensibilización y difusión hacia técnicos y productores.

Actualmente está diseminada por el país siendo la invasión más generalizada en los departamentos fronterizos con el Brasil observándose comunidades densas de capim Annoni en las banquinas de rutas nacionales y caminos vecinales. También se encuentran manchas aisladas de plantas a menos de 200 km de Montevideo por Ruta 5.

¿Por qué es un problema?

1. En primer lugar porque la maleza se confunde con plantas del campo natural y se disemina sin que nos demos cuenta.
2. La invasión por esta especie representa una reducción en la productividad de los campos y en la vida productiva del ganado, consecuencia del desgaste prematuro de los dientes.
3. La eliminación del capim Annoni mediante herbicidas totales e integrar sistemas de rotaciones agrícolas forrajeras no es posible en todos los tipos de suelo. Para los campos desarrollados en áreas marginales para las prácticas agrícolas, la sustitución del campo natural por el *Eragrostis plana*, representa la pérdida de la base forrajera que le otorga capacidad competitiva a esos sistemas ganaderos. Estos, verán reducida su productividad y viabilidad comercial, sin alternativas forrajeras que sustituyan exitosamente a la vegetación natural adaptada a producir bajo esas condiciones extremas.
4. Estos conceptos también se aplican a las áreas de mejoramientos extensivos, donde la mejora de productividad se sustenta en aumentar la producción y calidad del forraje producido en áreas de campo natural; con el agregado de leguminosas y fertilizantes fosfatados.
5. De los puntos anteriores surge que la invasión de Annoni cambia las relaciones de competitividad de los sistemas productivos.

¹ Docentes de la Unidad de Pasturas EEMAC

² Docente de la Unidad de Pasturas EEBM

6. Dadas las características de la invasión, el resultado final es la sustitución de las especies del campo natural por una comunidad casi exclusiva de *Eragrostis plana*, lo cual representa la pérdida de la biodiversidad vegetal del campo natural y de la biodiversidad animal asociada y dependiente de la primera. Esto implica cambios en la fisonomía del paisaje y en su atractivo como fuente de recursos económicos, a través del ecoturismo o turismo rural. Esto asociado a la necesidad de utilizar agroquímicos, resta a la imagen de producción natural que ha desarrollado el país.

Características Generales

El capim Annoni es un pasto duro que forma maciegas densas de hojas finas (Figura 1), con altos contenidos de fibra bruta y baja digestibilidad, resultando en producciones animales inferiores a las obtenibles a campo natural. Este pasto es generalmente rechazado por el ganado, que lo consume en situaciones de falta de forraje o en estado muy juvenil.

Su carácter perenne de ciclo estival, determina que vegete y floresca cuando la disponibilidad de forraje en los campos es mayor, lo que le asegura ser poco consumida y una abundante semillazón.

El período de floración – semillazón es muy prolongado extendiéndose desde octubre a abril, con producción de hasta 10.000 semillas por planta las que pueden permanecer viables en el suelo por más de 10 años. Una planta de *Eragrostis plana*, potencialmente produce en un año, suficiente semilla como para lograr una planta en cada metro cuadrado de una hectárea.

Esta maleza presenta semillas del pequeño tamaño (peso de 1000 semillas = 0,203 g), que se dispersan fácilmente por el viento, en pelos de los animales, cursos de agua, lotes de semillas, pájaros, y vehículos o maquinarias.

Invade rápidamente en áreas degradadas por malas prácticas agrícolas, quema o sobrepastoreos, que dejan áreas de suelo descubierto. Es una especie rústica, colonizadora de suelos compactados y, pobres, tolerante a las condiciones climáticas adversas (secas), manejos de pastoreo con altas dotaciones y pisoteo. Por eso se disemina fácilmente por banquinas y caminos desde locales de ferias ganaderas, embarcaderos. Esas características le permitieron la invasión exitosa desde los campos de Río Grande del Sur ingresando y difundiéndose en nuestro país.

Esta maleza **entra a los campos por la portera**, pues la forma de ingreso más común es a través de semillas transportada en vehículos y maquinarias. Estos se cargan de semillas al transitar por campos enmalezados y las reparten en su tránsito por caminos y campos, evidenciándose en las altas concentraciones de plantas que se observan en los mataburros y porteras, donde se produce una gran descarga de semillas (Figuras 2).

También en las banquinas de las rutas y caminos (Figura 3) se ven primero las plantas de capim annoni, antes de hacerse evidentes dentro de los campos.

Otra característica indeseable que es indicada en capim Annoni es que presenta efectos alelopáticos (liberación de sustancias químicas en el suelo que destruyen la vegetación vecina) que le permiten desplazar a las especies del campo natural o praderas, operando como un herbicida que inhibe la germinación y el crecimiento de otras forrajeras, evolucionando el área a un monocultivo de Annoni.

Además su sistema radicular profundo y vigoroso desde los primeros estados de desarrollo le confiere gran anclaje al suelo, dificultando el arrancado (Figura 4).

Las características de ser una especie perenne de alto porte, de ciclo estival, sumada a su baja calidad forrajera que la hace marginalmente consumida y a que presenta efectos alelopáticos, alta producción de semilla (10.000 por planta /año) con sobrevivencias de más de 10 años en el suelo y de tamaño pequeño (1 kg de semilla contiene aproximadamente 5.000.000 semillas), le confieren características ideales como invasora, que en nuestras condiciones se difunde desde campos desarrollados sobre suelos superficiales hasta los bajos.

Por otro lado, el avance de *Eragrostis plana* a zonas de producción de semillas, puede condicionar futuras exportaciones o agregar costos de limpieza, ya que existen leyes en los países vecinos que determinan la tolerancia cero en los lotes comerciales.

En Brasil es considerada una maleza prohibida a través de los decretos N° 205 13/3/79 que prohíbe la utilización de esta especie para la siembra de pasturas, comercialización, transporte, importación - exportación y del decreto N° 381 del 5/8/98 que establece la tolerancia cero para semillas de *Eragrostis plana* en los lotes de semilla comercial.

¿Qué podemos hacer?

Actualmente el principal problema es que esta maleza esta invadiendo nuestros campos y la mayoría de los productores y técnicos de nuestro país no la conocen, pudiendo diseminarse sin ser percibida.

Por tanto, el primer paso en su combate, es aprender a diferenciarla de otras especies campestres. Auxiliándonos del aspecto de la inflorescencia y/o de las estructuras vegetativas de la planta podemos fácilmente reconocerla a campo.

El aspecto general es de maciega alta, (aproximadamente 0,5 m), de base estrecha (aproximadamente 0,2 m de diámetro), con alta densidad de renuevos y hojas finas. Eso lleva a confundirla con los algunos esparrillos cuando está en plantas aisladas. Algunas características que se aprecian a simple vista pueden ayudarnos a reconocerla y diferenciarla de algunos pastos del campo natural como el *Sporobolus indicus* (pasto baqueta).

La característica más saliente de *Eragrostis plana* es que forma plantas densas (Figura 1), de macollas chatas que presentan color blanquecino en la base (Figura 5 y 6).

Comparando con *Sporobolus indicus* (pasto baqueta) vemos que las macollas de capim annoni son más anchas (Figura 5) y más estrechas (Figura 6) lo que da la apariencia de macolla chata, frente al pasto baqueta que es más rolliza.

Las láminas de las hojas de *Eragrostis plana* son en general finas y de bordes paralelos, pudiendo presentar grados de pilosidad variables (Figura 7).

La nervadura central es de color verde a verde blanquecino con dos costillas laterales visibles, a diferencia del pasto baqueta en que la nervadura central es blanca en la base de las láminas y no presenta costillas laterales.

Cuando las plantas se encuentran florecidas es fácil reconocerlas pues sus inflorescencias son diferentes. El Annoni presenta inflorescencias piramidales como otras campestres (Figura 8). Pero si juntamos esa característica con las de la planta (maciega densa de hojas finas y renuevos chatos y anchos de base de color blanquecino) las posibilidades de equivocarnos se reducen.

Estrategias a seguir

Lo primero es identificar si la maleza invadió las áreas más expuestas (banquinas, porteras, caminos de ingreso al campo, servidumbres de paso, potreros vecinos a locales feria) desde donde puede diseminarse hacia el campo.

En los campos libres de invasión, es conveniente recorrer las áreas aledañas y eliminar las plantas en las vecindades. Debemos prevenir el ingreso de la maleza mediante manejos del pastoreo que promuevan pasturas vigorosas, densas, bien entramadas, evitando dejar pasturas bajas y ralas con áreas de suelo descubierto.

En potreros con invasión incipiente de capim Annoni, con plantas o manchas de plantas aisladas, debe evitarse la semillazón de las plantas y eliminar los focos con herbicidas totales o

graminoides haciendo aplicaciones localizadas. No es recomendado arrancar las plantas cuando ya semillaron para evitar la repoblación desde el banco de semillas.

Cuando la invasión del potrero es mayor tal que las aplicaciones localizadas no son posibles, puede utilizarse equipos de aplicación con soga o alfombras, aprovechando la mayor altura de las maciegas de capimannoni frente al campo natural. El pasaje de las máquinas conviene realizarlo posteriormente a un pastoreo que permita bajar el campo y maximizar la diferencia de altura con las plantas de Annoni.

En todos los casos debe realizarse un seguimiento de las áreas tratadas, ya que es probable la aparición de plantas nuevas provenientes de la resiembra. Resultados primarios de investigaciones que están desarrollándose en Cerro Largo, por la Facultad de Agronomía, muestran la repoblación de las parcelas por plantas de la resiembra natural.

En situaciones donde la dominancia del capimannoni es total, debemos utilizar medidas extremas, que llevan a eliminar toda la vegetación (Figura 9).

Bibliografía consultada.

Coelho R. W. 1987. Sustancias fitotóxicas presentes no capimannoni 2. Coletanea de Pesquisas Forrageiras. EMBRAPA – BAGE

Coelho R. W. 1987. Utilización de herbicidas no controle de capimannoni 2. Coletanea de Pesquisas Forrageiras. EMBRAPA – BAGE

Izaguirre P. y Grum S. 1990. Novedades agrostológicas para el Uruguay. In 2º Seminario Nacional de Campo Natural.

Macedo W. 1993. Reuniao Regional de Avaliacao de Pesquisa com Annoni 2. Combata esta invasora. Documento 07/93

Longinotti J.J. 1994. Capimannoni. Revista Plan Agropecuario, Nº 66.

Gonzaga S.S. y Souza R. O. 1998. Estratégias para o controle de capimannoni 2 na regio da campanha de Rio Grande do Sul. In 17 Reunión del Grupo Técnico en Forrajeiras del Cono Sur – Zona campos.

Fornoso D. 2004. Capimannoni. *Eragrostis plana*. Hoja de divulgación – SUL.



Figura 1. Maciega de capim Anonni.



Figura 2. Mancha de *Eragrostis plana* florecida rodeando la entrada en la portera.



a-



b-

Figura 3. *Eragrostis plana* en banquina. a) Plantas nuevas, Ruta 26. b) Plantas semilladas, Ruta 8.



Figura 4. Planta joven de *Eragrostis plana*

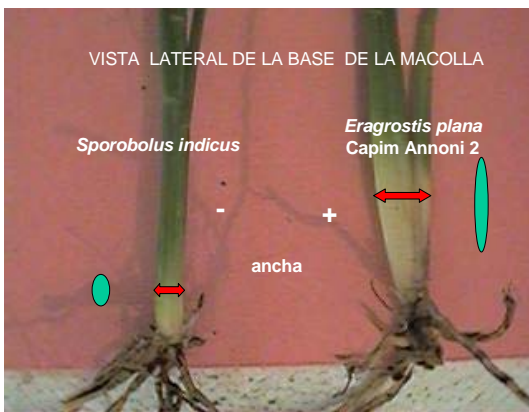


Figura 5. Vista lateral de macollas de *Sporobolus indicus* (izquierda) y de *Eragrostis plana* (derecha).



Figura 6. Vista dorsoventral de de macollas de *Sporobolus indicus* (izquierda) y de *Eragrostis plana* (derecha).

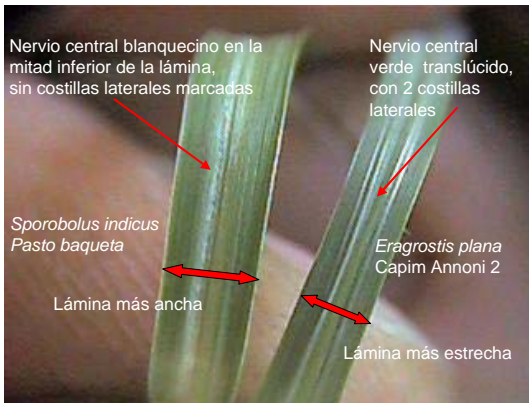


Figura 7. Láminas de hojas de *Sporobolus indicus* (izquierda) y *Eragrostis plana* (derecha).



Figura 8. Inflorescencias de *Eragrostis plana*. Se aprecia la forma piramidal de la panoja con ramos menores hacia el ápice.



Figura 9. Área dominada por *Eragrostis plana* (izquierda) y posterior a la aplicación de 4 L/ha de glifosato (derecha).

CONSIDERACIONES SOBRE CONTROL DE CAPIN ANNONI

Amalia Rios¹

Introducción

Capin annoni es una especie nativa de África, y según Kissmann (1991) y Lorenzi (2000) debe haber sido introducida accidentalmente como maleza en semillas de *Chloris gayana*, en el Estado de Rio Grande del Sur en la década del 50.

En esa época los campos nativos en la zona del Planalto Medio de Río Grande del Sur estaban siendo invadidos por *Aristida spp* de bajo valor forrajero, y para la cual no se tenían alternativas tecnológica de control que permitieran detener su avance.

Capin Annoni competía e invadía las áreas infestadas de *Aristida* y su valor forrajero era superior por lo cual se empezó a distribuir semilla en la región y también en los estados de Santa Catarina y Paraná.

En Brasil cuando se verifica su agresividad y bajo valor nutritivo se prohíbe su comercialización, transporte, importación, exportación de semillas y plantas.

En Uruguay esta invadiendo por la frontera con Brasil, asociada al tránsito de vehículo o maquinaria.

Es una planta perenne, muy rústica con gran producción de semillas, se señala que una planta desarrollada puede producir hasta 500.000 (Kissmann, 1991), en el período de semillazón, con viabilidad superior al 90 %, y dormición embrionaria en torno a 50 %, según Medeiros y col. (2004).

El período de floración es muy extenso de octubre a abril (Boggiano y col., 2004). En Artigas, en el período 2004/05 la floración comenzó en setiembre, observándose inflorescencias hasta inicios de mayo.

Presenta un sistema radical profundo, formando las plantas maciegas separadas entre si, en las cuales se determinó hasta 353 macollos por planta en el área de Artigas donde se instalaron los experimentos de control

Las estrategias de control

La estrategia de manejo para su control va a estar condicionada por la situación del área infestada debiéndose considerar:

- o el área cubierta por capin
- o el grado de degradación del tapiz del campo natural.
- o el potencial del área para recuperar la comunidad nativa
- o la introducción de especies forrajeras

Analizando esas condiciones se define la estrategia de control:

Areas con infestación incipiente, plantas aisladas o en manchones

En estas situaciones el control debe focalizarse para eliminar las plantas individuales con maquinas de control posicional por ejemplo de cuerdas o con aplicaciones de mochila.

¹ INIA La Estanzuela

1º Aplicaciones con máquinas de sogas

Las máquinas de cuerdas son una alternativa que permite un control selectivo, preservando los estratos inferiores del tapiz del campo natural.

En general en las áreas infestadas se observa que la altura del capin supera la de otros pastos, no sólo por hábito de crecimiento, sino por el comportamiento del ganado que no lo come.

En la figura 1 se presenta la evolución anual en la altura del capin comparada con la del tapiz de las especies nativas en Río Grande del Sur y en la Figura 2 la aplicación con una máquina de sogas.

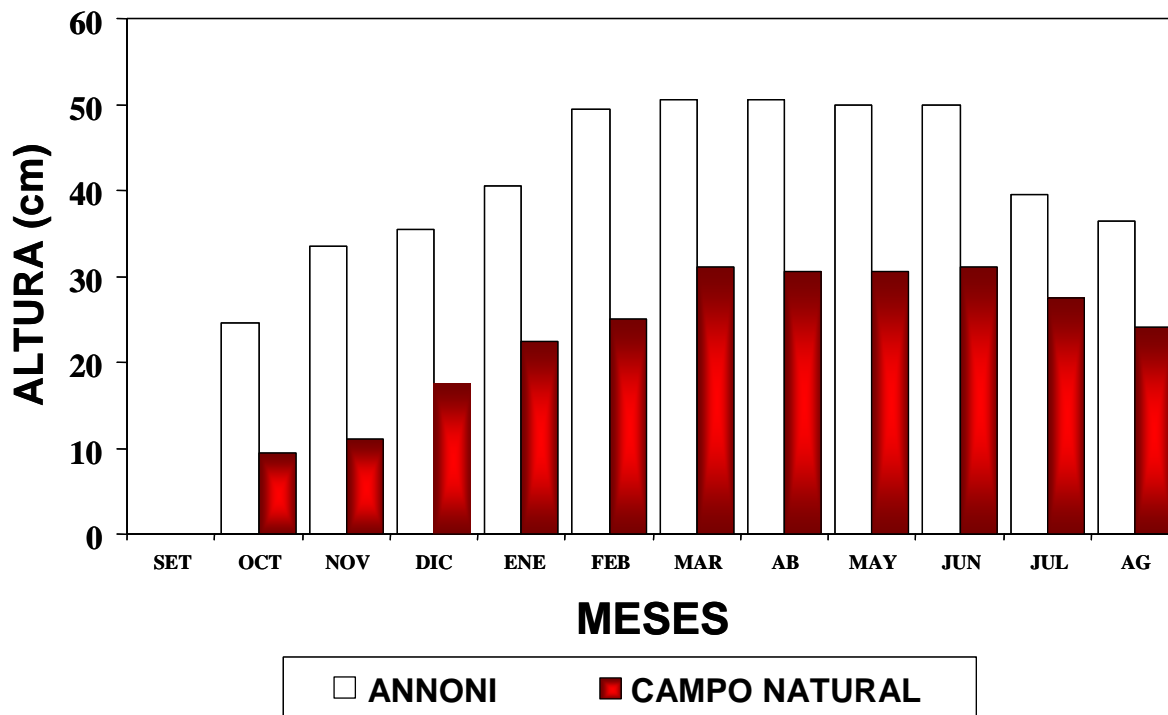


Figura 1. Evolución de la altura del capin annoni y el campo natural en Río Grande del Sur



Figura 2. Control de capin annoni con máquina de sogas.

El empleo de máquinas de control posicional y específicamente de cuerdas requiere el entrenamiento del operario que la maneja, la dosis de aplicación va a estar determinada por la superficie y tiempo de contacto de la soga con la maleza, lo cual dependerá de la velocidad de avance, altura de la soga y la concentración del herbicida.

En infestaciones altas la llegada del producto a las sogas puede limitar el mojado de las plantas, en esas situaciones aumentar la presión de líquido por mayor altura del depósito o con bombas han sido

las alternativas manejadas para solucionar esta limitante, sino simplemente se baja la velocidad de avance.

En las aplicaciones que se realizaron en Artigas se empleó 1/3 de glifosato y 2/3 de agua, obteniéndose excelentes controles.

El empleo de mayores concentraciones de glifosato tiene el inconveniente de que, aumenta la viscosidad del líquido dificultando el mojado de la cuerda y cuando la infestación es alta, como ya fue mencionada, el líquido aplicado a la superficie de hoja puede ser limitante.

2º Aplicaciones con máquinas de mochila

A los efectos del control con máquinas de mochila se evaluaron tres concentraciones de glifosato, utilizando Roundup Full II, herbicida realizado en base a sal potásica de la N-fosfonometilglicina, a una concentración de 540 gramos de equivalente ácido por litro, formulado con el surfactante etheramina a una concentración de 135 gramos por litro

Las dosis evaluadas para el experimento con mochila fueron 40, 100 y 200 cm³ de roundup full II en 10 litros de agua, aplicándose 25 cm³ por planta, en tratamientos realizados el 30 de mayo. En el mes de setiembre, luego de tres meses de realizadas los controles con la mochila los resultados de las dosis de 100 y 200 cm³ fueron excelentes.

En base a los resultados obtenidos se seleccionó la dosis de 100 cm³ para la campaña de control que se inició en el departamento de Artigas en el invierno de este año

Actualmente se están aplicando también otros glifosatos y la dosis recomendada es al 3%, o sea 300 cm³ en 10 litros de agua, con esta concentración no se necesitan aplicar mayores volúmenes por planta, permitiendo mantener el rendimiento de trabajo, sin disminuir la eficiencia de control.

La campaña en Artigas se está realizando en las carreteras y locales feria bajo la supervisión de la Asociación Agropecuaria de Artigas y la consultora Probasalto,

Actualmente en Artigas ya se han controlado 263 km de rutas y caminos vecinales, en una campaña que se inició a principios de julio.

En el cuadro 1 se resume esta experiencia en base a la información proporcionada por Aguirregaray (2005)², a cargo de la Campaña como Directivo delegado por la Asociación Agropecuaria de Artigas.

Cuadro 1. Kilómetros controlados por jornal y litros de glifosato gastados según nivel de infestación presente en márgenes de rutas.

	Manchas extensas	Plantas aisladas y sucesivas	Plantas esporádicas
Km controlados/ jornal	1.5	5	20
Litros glifosato / km	1 a 2	0.7	0.1

La situación de manchas extensas define el área a los costados de la ruta que están totalmente tomadas, en esas situaciones se ha necesitado repasar en una o dos ocasiones, porque es muy difícil lograr una aplicación homogénea, y se dejan plantas sin tratar. En estas áreas se consumen de 1 a 2 litros por km y se avanza a 1. km por jornal considerando ambos lados de la ruta.

La situación que se considera “normal” está definida por las plantas aisladas y alineadas a lo largo de rutas y caminos y además con pequeñas manchas de plantas agrupadas, pero que deben ser

² Aguirregaray, J. 2005. [Campaña control de Annoni, Artigas]. Artigas, Asociación Agropecuaria. Comunicación personal.

recorridas a pie porque son continuas. En estas áreas se avanza más rápido a razón de cinco km por día y se gasta menos 0.7 litros por kilómetro.

Con bajas infestaciones, donde se presentan plantas aisladas se recorre en vehículo y se rinde en promedio 20 km por jornal y se gasta apenas 0.1 litro por kilómetro.

La experiencia en el departamento de Artigas es fundamental para el trabajo que se organice en otros municipios.

Áreas con infestación generalizada

La recuperación de campos infestados de capin requiere una estrategia de control integrado en el largo plazo, para lo cual hay que definir la secuencia a seguir y generar la información que al respecto se desconoce para el éxito de cada una de las etapas que hay que cumplir:

- Aplicación de Glifosato
- Barbecho Correspondiente
- Fertilización Adecuada
- Introducción de Especies
- Control en el Largo Plazo

En Artigas, se instaló un experimento con el objetivo de recuperar campos invadidos de capin *annoni* mediante la introducción de especies forrajeras, estudiando el efecto de distintos largos de barbechos combinado con distintas dosis de fertilización fosfatada.

La aplicación de glifosato es el punto de partida para el manejo integrado de la especie, dosis y períodos de barbecho deben ser evaluados para cumplir con los objetivos de promover la germinación de semillas de capin e ir controlando su banco, y para levantar limitantes alelopáticas de las cuales hace referencia la bibliografía (Coelho, 1986).

La fertilización también puede diluir el efecto negativo de los aleloquímicos en la implantación y crecimiento de las plantas y debe ser estudiado en combinación con la introducción de diferentes especies para evaluar su performance en las áreas donde se pretende recuperar su potencial productivo.

En este contexto en el experimento en Artigas, se evaluaron diferentes períodos de barbecho, 10, 30 y 60 días, niveles de fósforo de fosforita 0, 200 y 400 kg/ha, sembrándose luego las especies que figuran en el cuadro siguiente.

Cuadro 2. Especies sembradas en Artigas a principios de abril.

CULTIVAR	Kg/ha
LOTUS DRACO	15
TREBOL BLANCO ZAPICAN	6
LOTONONIS	4
LOTUS RINCON	6
TREBOL ROJO EST 16	15
LOTUS MAKU	6
FESTUCA TACUABE	15
RAIGRAS TITAN	20

Los antecedentes con respecto a los resultados de control con glifosato indicaban que dosis de hasta 4 litros/ha a inicios de verano, no eliminaban completamente las poblaciones de plantas de capin annoni, observándose rebrotes de las plantas sobrevivientes, (Boggiano y col., 2004), Estos autores complementan que con dosis mayores se logró eliminar la población presente, haciendo referencia a la dosis de 8 L/ha según figura en la publicación del día de campo realizado en el 29 de marzo del 2004 (Ashfield, 2004)

Considerando estos resultados se decidió utilizar en los experimentos de control Roundup Full II dadas sus características intrínsecas ya mencionadas.

Las aplicaciones de glifosato se realizaron en los meses de setiembre, octubre, noviembre, diciembre del 2004, y en enero, febrero, abril, junio y agosto del 2005.

Las condiciones al momento de las aplicaciones se presentan en el Cuadro 3.

Cuadro 3. Condiciones climáticas al momento de realizar las aplicaciones del herbicida en Artigas.

Fecha		Condiciones de Aplicación		
Experimento		Temperatura	Humedad relativa	Viento
		(°C)	(%)	(Km/h)
1	20/09/04	30	40	6
2	24/09/04	30	41	3
3	16/10/04	32	35	5
4	15/11/04	31	40	6
5	8/12/04	27	65	7.4
6	31/01/05	33	35	6
7	27/02/05	32	37	7
8	04/04/05	25	45	6
9	31/05/05	23.5	79	11.5
10	30/08/05	16	45	14

Las aplicaciones se realizaron con una pulverizadora experimental regulada a 110 L/ha con boquillas Teejet AI 110-015.

En cada momento de aplicación se evaluaron tres dosis 2, 4, y 6 litros por hectárea de Roundup Full II, los resultados de control a esas dosis en los meses de aplicación de setiembre a abril fueron excelentes, no obstante los bajos porcentajes de humedad y altas temperaturas que se registraron al momento de realizar las aplicaciones ya presentadas en el cuadro anterior.

En las aplicaciones realizadas en junio y agosto del 2005, se observa actualmente la parte aérea de las plantas de capin controladas, sin embargo no ha trascurrido tiempo suficiente desde la aplicación para asegurar que no puedan rebrotar mas adelante.

Al realizar la aplicación de glifosato en setiembre del 2004, el área foliar rebrotada era incipiente, el capin estaba sobrepastoreado, entretanto ya a partir del mes de octubre el rebrote era mayor y la maleza no estaba tan sobrepastoreado, sin embargo los controles de setiembre fueron excelentes.

En las áreas controladas no se ha observado rebrote, pero si reinfestación de semilla.

Luego de observados los resultados de control logrados con Roundup Full II, en los meses de setiembre, octubre y noviembre, a partir del mes de diciembre, también se evaluó un glifosato genérico cuyo nombre comercial es Fusta que contiene la sal amónica de la N-fosfometil glicina, a razón de 369 gramos de equivalente ácido por litro, surfactante al 5,6% p/v y 7.10% de sulfato de amonio, a 2, 4 y 6 litros por hectárea.

El control con 2 litros de Fusta no fue suficiente y se observó rebrote de algunas plantas en las aplicaciones realizadas en diciembre del 2004 y en las realizadas en el 2005.

Se evaluaron también varios de los graminicidas postemergentes que se comercializan en plaza a la dosis recomendada para el control de gramíneas perennes, solo se observaron clorosis leves y rápida dilución del daño.

Resumiendo los resultados de las aplicaciones realizadas durante el período primavera-estivo-otoño indicarían que:

- o con dosis de 2 litros de roundup Full II o 4 litros del glifosato clásico Fusta serían suficientes para controlar plantas adultas.
- o es necesario realizar reaplicaciones en la primavera siguiente para controlar plántulas por reinfestación de semillas.
- o de acuerdo a la persistencia de semillas viables que se registran en Río Grande del Sur luego de dos años, según el Profesor Renato Medeiros³, sería necesario también realizar aplicaciones.

Consideraciones finales

El control de capinannoni debe estar enmarcado en la integración de prácticas de manejo en el largo plazo que permitan ir reduciendo los niveles de infestación y recuperando la potencialidad del campo.

En el corto plazo las alternativas de control químico con glifosato, son el punto de partida inicial al cual debe sumarse la introducción de especies componente imprescindible que permitirá ocupar los espacios donde la maleza fue controlada, en campos donde el deterioro del tapiz sea tal, que condicione su recuperación.

Para cada situación predial debe diseñarse una estrategia de control integrado y en el largo plazo donde se deberá agotar los esfuerzos para impedir que el capin semille.

Bibliografía consultada

ASHFIELD, L. 2004. Evaluación de diferentes métodos de control de *Eragrostis plana* "Capim Annoni 2". In *Eragrostis plana* (capinannoni): "la maleza que desde el MERCOSUR se nos viene" (2004, Melo, Cerro Largo, UY). Facultad de Agronomía. Estación Experimental Bañado de Medina. [5 h.].

BOGGIANO, P.; ZANONIANI, R.; VAZ, A.; ASHFIELD, L. 2004. CAPIM ANNONI 2 - *Eragrostis plana* Nees: una maleza que desvaloriza nuestros campos. Revista Plan Agropecuario (110):46-50.

COELHO, R.W. 1986 Substancias fitotóxicas presentes no capimannoni 2. Pesquisa Agropecuaria Brasileira (Brasília) 21(3):253-263.

KISSMANN, K.G.; GROTH, D. 1991. *Eragrostis plana* Nees. In Plantas infestantes e nocivas; plantas inferiores- monocotiledóneas. São Paulo, BASF Brasileira. v. 1, p. 420-423.

³ MEDEIROS, R.[B.]. 2005. Re: Consulta capinannoni. (correo electrónico). Porto Alegre, UFRGS.

- LORENZI, H. 2000. *Eragrostis plana* Nees. In Plantas daninhas do Brasil: terrestres, aquáticas, parasitas e tóxicas. 3. ed. Nova Odessa, Instituto Plantarum, p. 324.
- MEDEIROS, R.B.; PILLAR, V.P.; REIS, J.C.L. 2004. Expansão de *Eragrostis plana* Ness [sic] (capim-annoni-2) no Rio Grande do Sul e indicativos de controle. In Reunión del Grupo Técnico Regional del Cono Sur en Mejoramiento y Utilización de los Recursos Forrajeros del Área Tropical y Subtropical - Grupo Campos (20., Salto, UY). Sustentabilidad, desarrollo y conservación de los ecosistemas. Salto, Facultad de Agronomía. p. 211-212.
- MEDEIROS, R.B.; FOCHT, T.; FERREIRA, N.R.; BRACK, S.C.F. 2004. Longevidade de sementes de *Eragrostis plana* Nees em um solo de campo natural. In Reunión del Grupo Técnico Regional del Cono Sur en Mejoramiento y Utilización de los Recursos Forrajeros del Área Tropical y Subtropical - Grupo Campos (20., Salto, UY). Sustentabilidad, desarrollo y conservación de los ecosistemas. Salto, Facultad de Agronomía. p. 213-214.
- RIOS, A. 2005. Avances en el control integrado de capín Annoni (*Eragrostis plana* Nees). In Avances en el Control de Capín Annoni (2005, Artigas, UY). INIA. (Serie de Actividades de Difusión no. 410). p. 13-23.

***Senecio madagascariensis* Poir**

Juana Villalba ¹
Grisel Fernández ²

Se la conoce como margarita o flor amarilla y es una planta herbácea originaria del sur de África y Madagascar. Pese a ser considerada una maleza de escasa significancia en los lugares de origen, se comporta como una agresiva invasora en otras regiones del mundo, ocasionando serios problemas como ocurre en Argentina y Australia.

En Uruguay viene siendo denunciada como una amenaza desde fines de la década del 90 por productores de la zona de la Concordia, Dolores Departamento de Soriano. Efectivamente, actualmente ha invadido significativamente esta localidad y se ha expandido a otras zonas del Departamento y también en Colonia. Inclusive, se la ha observado en banquinas y campos en el Departamento de Salto y Rocha.

Principales características de la maleza

Se trata de una especie clasificada como perenne de vida corta aunque se comporta muy frecuentemente como anual creciendo vigorosamente desde el otoño hasta fin de primavera o mediados del verano. La mayoría de las plantas mueren al primer año, fundamentalmente, en suelos agrícolas y/o pasturas vigorosas y con pastoreos. En situaciones de pasturas poco productivas y/o sin pastoreos, una importante proporción de la población continúa el crecimiento y se reproduce activamente durante el segundo año.

Muestra gran habilidad para invadir muy rápidamente diversos ambientes y resulta particularmente exitosa en ambientes de suelos fértiles, pasturas y barbechos de otoño y primavera (Fotos 1 y 2) En pasturas, el sobrepastoreo y otros estreses que puedan determinar pérdida de plantas o pobres crecimientos así como también, el rechazo de los animales al consumo de esta especie, favorecen el crecimiento y la dispersión consecuente de la maleza.

Aunque presenta la capacidad de germinar, crecer y reproducirse durante la mayor parte del año, las emergencias se observan mayoritariamente en otoño y fin de invierno – primavera. Las plántulas se desarrollan rápidamente y la floración puede comenzar tan pronto como a los 40 días después de la emergencia e inclusive más temprano dependiendo de las temperaturas acumuladas. Si bien en general, se observa concentración de floraciones en otoño y primavera, es posible encontrar plantas floreciendo a lo largo de todo el año dada la precocidad y superposición de estados vegetativo - reproductivo característicos de esta especie (Foto 5)

Es una especie muy prolífica, con elevada producción de flores (capítulos) por planta y también elevada producción de semillas por capítulo. Las semillas presentan diferente coloración y esto está asociado al grado de dormancia. La mayoría, cerca del 80%, son de color marrón claro y sin dormancia, capaces de germinar rápidamente.

Las semillas son muy livianas y están provistas de un pappus de pelos blancos que las hacen muy fácilmente dispersables por viento. También se dispersan eficazmente por fardos, animales, pájaros y vehículos.

Estas dos características, la elevada producción de semillas por planta y el poseer sencillos y eficientes mecanismos de dispersión son los más importantes determinantes de su carácter invasor ya que aseguran rápidas colonizaciones de la maleza una vez logrado el establecimiento. Inclusive, se sostiene que es más prolífico y más fácilmente dispersable por viento que el resto de los Senecios.

¹ Ing.Agr. Ayudante Unidad Malezas. Departamento de Protección Vegetal Facultad de Agronomía UDELAR

² Ing.Agr. (MSc.) Prof. Agregado Unidad Malezas. Departamento de Protección Vegetal Facultad de Agronomía UDELAR

¿Cómo reconocerlo a campo?

Al igual que otros Senecios (*S. grisebachii* *S. brasiliensis*) se caracteriza por sus flores en capítulos amarillos muy vistosos, los que en el caso de *S. madagascariensis* presentan invariablemente 13 pétalos (Foto 4) con 20 a 21 brácteas en el involucre.

Presenta distintivamente, menor porte, en general no sobrepasando los 60 cm de altura y también menor cantidad de ramificaciones que *S. grisebachii* y *S. brasiliensis*. Los tallos simples son poco lignificados en la base y sólo ramifican en la parte superior. (Foto 4)

Las hojas basales son verdes brillantes, alternas, en general sin pelos y enteras, de forma lanceolada y borde irregularmente dentado. Las hojas superiores pueden ocasionalmente ser muy partidas. Esta variabilidad de forma en hojas también ocurre en los otros Senecios y no resulta un carácter distintivo.

Los problemas que ocasiona

Puede determinar importantes pérdidas en la productividad de pasturas sembradas como consecuencia de la competencia por recursos (agua, nutrientes, luz). El debilitamiento de las especies sembradas como consecuencia de esta competencia y otros efectos de interferencia como la expresión de aleopatías negativas pueden llevar a la pérdida de plantas. En la zona de La Concordia, en áreas fuertemente infestadas, se han constatado severos desplazamientos de las leguminosas llegando la cobertura de la maleza a superar el 80% del área

Igual que otras especies de Senecio, esta maleza contiene alcaloides que al ser ingeridos por los animales se acumulan y producen daños irreversibles en el hígado, causando disminución del crecimiento, fundamentalmente en animales jóvenes y hasta la muerte en los casos más severos.

¿Cómo enfrentar este problema?

En consideración del elevado potencial de colonización que presenta la especie una de las medidas imprescindibles es la **PREVENCIÓN**. En tal sentido se deben tener presente manejos como el uso de semilla limpia, la limpieza de bordes de alambrados y la permanente eliminación de focos.

También **MEDIDAS CULTURALES** tales como el conjunto de manejos que permitan mantener y maximizar la competitividad de las especies sembradas (ej: óptimas implantaciones, manejo de los pastoreos, fertilizaciones) constituyen un efectivo freno de las invasiones, disminuyendo las oportunidades de colonización de la maleza

Los **CONTROLES MECÁNICOS** han mostrado muy baja efectividad. La simultaneidad de estados, a nivel de tallos en una misma planta y en la población de plantas, así como el corto periodo emergencia-floración son determinantes de bajas eficiencias para operaciones de corte aisladas y sugieren la necesidad de múltiples operaciones. Por otra parte, es común el rebrote a partir de tallos cortados y/o dañados (Foto 6)

En cuanto al **CONTROL QUÍMICO** los resultados obtenidos en los experimentos conducidos en el marco de un Proyecto de la Facultad de Agronomía en colaboración con Basalto S.A., el Centro Agronómico de Dolores y la Asociación Agropecuaria de Dolores, en los que se ensayaron diferentes estrategias de control químico posibles de utilizar en barbechos y pasturas permiten considerar que existen alternativas alentadoras.

Como posibles alternativas para uso en barbechos se ensayaron 6 tratamientos herbicidas los que fueron aplicados el 20/09/2003 sobre una población de plantas viejas, provenientes del año anterior. La estimación de la eficiencia de los tratamientos se realizó por estimación visual de daño y los datos se muestran en la tabla a continuación.

Tabla 1. Control de *S. madagascariensis* (%) para tratamientos posibles de usar en situaciones de barbechos

Tratamiento	Porcentaje de control
Glifosato (3 l)	95
Glifosato (4 l)	100
2.4-D (1 l)	0 *
2.4-D + Banvel (0.6 l+ 80 cc)	0*
2.4-D + Tordon (0.6 l+ 80 cc)	0*
ally (5 g)	30*
glean (12 g).	30*

* alcanzaron a producir semillas

Tal como puede deducirse a partir de los resultados de la Tabla 1, la menor dosis de glifosato evaluada fue suficiente para obtener un excelente control de la maleza. Con respecto a los demás herbicidas, ninguno resultó una opción satisfactoria.

El experimento en el que se evaluaron alternativas para el control en pasturas fue instalado en un campo con alta infestación (7plantas/m²) de la maleza y con uniforme distribución de plantas. Al momento de realizar la aplicación (08/06/02), la población de plantas presentaba gran variabilidad de estados de desarrollo, con plantas emergiendo, plantas con un tallo único, plantas con 10 tallos e inclusive varias ya emitiendo flores. Los tratamientos evaluados figuran en la Tabla 2 continuación

Tabla 2. Tratamientos herbicidas evaluados.

Trat.	Herbicidas usados	Dosis en producto comercial (lt/ha)
1	MCPA	2.6
2	MCPA+ Buctril	2.6+ 1
3	Gesagard+ Buctril	0.18+ 0.75
4	2.4-DB+ Basagrán	1.33+ 0.75
5	2.4-DB+ Preside	1.33+ 0.3
6	Glean+ Lontrel	15g+ 0.12
7	Preside	0.4
8	Testigo	---

En general, se lograron mejores niveles de control sobre las plantas menos crecidas, en estados vegetativos al momento de la aplicación que sobre las que ya habían iniciado los estados reproductivos (Figuras 1 y 2 respectivamente).

Considerando la evaluación de control realizada el 23 de agosto a los 73 días de la aplicación, puede verse que tanto con los tratamientos incluyendo Buctril como con el Preside, a la dosis ensayada, se alcanzaron niveles superiores al 80% de control en más del 90% de las plantas evaluadas, independientemente del estado de desarrollo en que se encontraban al momento de la aplicación. El

tratamiento de Glean + Lontrel se aproximó a estos resultados cuando realizado en plantas adultas, reproductivas.

La Tabla 3 muestra el % de plantas con rebrotes en los 2 estados de desarrollo estudiados, en el otoño siguiente. Como puede observarse las mezclas con Buctril y también las con Preside, mostraron excelentes comportamientos cuando utilizadas en plantas jóvenes e inclusive interesantes resultados en las aplicaciones sobre plantas adultas.

Porcentaje de plantas con control superior al 80%, para 3 fechas de evaluación.

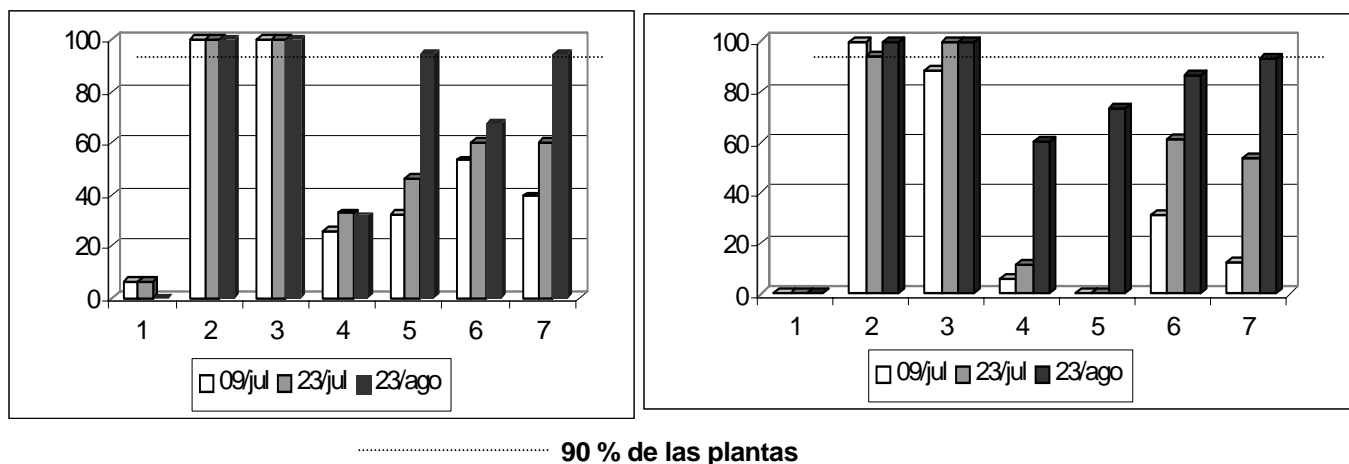


Figura 1. en plantas al estado vegetativo al momento de la aplicación.

Figura 2. Plantas al estado reproductivo al momento de la aplicación.

Tabla 3. Evaluación de rebrotes en las plantas tratadas al otoño siguiente

Trat.	Herbicidas usados	Plantas vegetativas	Plantas reproductivas
1	MCPA	100 a	100 a
2	MCPA+ Buctril	0 c	10 c
3	Gesagard+ Buctril	0 c	50 bc
4	2.4- DB+ Basagrán	20 b	90 b
5	2.4- DB+ Preside	0 c	30 c
6	Glean+ Lontrel	20 b	60 bc
7	Preside	0 c	30 c
8	Testigo	100	100 a

Consideraciones finales

- La agresividad del carácter invasor de esta maleza enfatiza la necesidad de extremar las acciones preventivas, fundamentalmente la eliminación permanente de focos por arrancado o pulverización de plantas.
- Los barbechos no deberían ser en ningún caso fuente de diseminación de la especie siendo que existen alternativas viables para el control de la maleza en estas situaciones.
- En pasturas, la inclusión de especies competitivas así como los manejos que aseguren mantener la población y el crecimiento de las especies sembradas constituyen un importante freno a la tasa de colonización de la maleza.
- Existen, en consideración de los primeros resultados obtenidos en los experimentos conducidos, alternativas herbicidas para la disminución de las poblaciones de la maleza. Sería importante continuar estudios en este tema a los efectos de profundizar en el ajuste de dosis, momentos e inclusive algunas nuevas alternativas que permitan ampliar la disponibilidad de opciones y asegurar la optimización de resultados



Foto1. Pradera de trébol rojo y lotus de 3er. año



Foto 2. Barbecho invernal



Foto 3. Planta pequeña y poco ramificada



Foto 4. Flor con 13 pétalos invariablemente



Foto 5. varios estadios en la misma planta



Foto 6. Rebrotos desde tallos aéreos del año anterior

CUSCUTA, CONSIDERACIONES PARA SU CONTROL

Amalia Ríos¹

Introducción

La cuscuta es una planta parásita que vive a expensas de otras plantas, hasta que las mata.

Presenta tallos finos de hasta 1/2 cm de grosor, de color amarillo anaranjado con los cuales se trepa y se prende a otras plantas emitiendo órganos chupadores llamados haustorios a través de los cuales se alimenta.

No posee hojas desarrolladas y forma una pequeña raíz que se desintegra una vez que la cuscuta parasita al huésped. Tiene flores de 3 mm de largo, de color blanco-verdoso que se agrupan en forma de racimo, produciendo hasta 4 semillas por flor. El tamaño y la forma de sus semillas son similares al de algunas leguminosas forrajeras.

Su ciclo es primavero-estivo-otoñal aunque en inviernos benignos se la puede encontrar en forma vegetativa

La cuscuta es capaz de parasitar varias especies tales como: leguminosas forrajeras, papa, zanahoria, acelga, espinaca, y también malezas como: viznaga, rábano y sanguinaria

Cuando es un componente del 50- 60% de la dieta, en los animales que la ingieren, la cuscuta provoca pérdidas del apetito, sialorrea, disturbios digestivos, debilidad, abortos y espasmos musculares,

Crecimiento y desarrollo

En general germina cuando el suelo alcanza temperaturas superiores a los 15°C y contiene buena humedad. Estas condiciones se dan principalmente en primavera y eventualmente en otoño.

La planta parásita, en sus etapas iniciales de crecimiento, desarrolla un tallo que crece hasta unos 7 cm y realiza movimientos concéntricos, elongándose hasta 30 cm en búsqueda de un huésped, pudiendo sobrevivir sin hallarlo hasta aproximadamente un mes.

En praderas o semilleros de tréboles o alfalfa instalados con semilla contaminada y sembrados en otoño-invierno, es hacia mediados de primavera, cuando generalmente se dan las condiciones para la germinación de la semilla de cuscuta. En ese momento si la pastura se instaló adecuadamente, se presentará densa, de unos 20 a 30 cm de altura, creciendo activamente.

La pastura intercepta la luz, por lo cual la cuscuta se desarrolla en los estratos bajos, manteniendo una coloración verdosa en lugar de la rojo amarillenta que la caracteriza. De esta forma, se confunde con la masa de forraje de igual color, siendo muy difícil detectarla. En estas condiciones, desarrolla tallos finos y largos que corren por debajo de la pastura, expandiéndose vegetativamente y produciendo semilla aunque en menor proporción.

Cuando rebrota una pastura infestada que fue pastoreada, enfardada o cosechada, se produce conjuntamente el crecimiento de la leguminosa y la cuscuta. En esta situación se desarrolla sobre la leguminosa, quedando arriba, visualizándose entonces si más fácilmente, formando manchones rojo amarillo-cremosos en la superficie de la pastura, maximizando su capacidad de producción de semilla y pudiendo ocasionar la muerte de las plantas parasitadas.

La misma especie, desarrollándose en distintos ambientes puede presentar características diferentes. Es así que, creciendo en zonas de bañados o próxima a cursos de agua, sin limitaciones de humedad presenta tallos más gruesos y coloración amarillenta. En zonas de ladera o cuchilla y sobre trébol rojo por ejemplo, los tallos son finos y de coloración rojiza.

¹ INIA La Estanzuela.

A fines de verano y durante el otoño, si se dan las condiciones de temperatura y humedad necesarias, existe la posibilidad de que se produzcan nuevos focos. En estas condiciones de días cortos y menores temperaturas, el período vegetativo se acorta, floreciendo y fructificando rápidamente.

Si bien en las condiciones de Uruguay, existe la posibilidad de que la cuscuta sobreviva el invierno, la reinfestación de un año a otro normalmente se produce por semillas.

La cuscuta tiene una gran capacidad de producir semillas. En su gran mayoría son semillas duras, produciéndose el pico de germinación entre los 3 a 6 años una vez que la acción de microorganismos del suelo y agentes climáticos ha completado su escarificación. Mantiene su capacidad de germinar durante 25 años, siendo el máximo período de longevidad reportado a nivel internacional de 61 años, lo cual da una idea de la gravedad del problema.

Formas de dispersión

La cuscuta puede ser dispersada de diferentes maneras:

- Al comerla los animales dispersan trozos o semillas con las pezuñas e inclusive la semilla pasa por el tracto digestivo animal sin ser afectada.
- Al enfardarla, los tallos pueden sobrevivir 4 ó 5 semanas en los fardos, y además aún cortada, al inicio de floración tiene capacidad para producir semilla viable.
- Al emplear maquinaria que puede estar contaminada no sólo con semilla sino también con trozos de tallos de cuscuta, que aún sin estar prendidos a otros vegetales pueden crecer y elongarse permaneciendo vivos hasta 20 ó 25 días, contaminando otras áreas en el mismo establecimiento y otros establecimientos en el caso de maquinaria compartida.
- Al trasladarse la semilla por cursos de agua o por escurrimiento desde zonas infestadas.

Medidas preventivas

Poner estricto cuidado en:

- Compra de semilla
- Compra de fardos
- Compartir maquinaria
- Entrada de animales al establecimiento

En relación a la entrada de animales se recomienda colocarlos 72 horas en campo alto, no arable, con gramíneas preferentemente, gramilla.

Inspección de Chacra

En el decreto del Poder Ejecutivo de fecha 11 de octubre de 1995, se establece:

- ART.6°.- Será competencia del Ingeniero Agrónomo interviniente:
 - detectar, mediante la aplicación de la metodología adecuada, la presencia o ausencia de la maleza en la chacra:
 - comprobada la presencia de la plaga, recomendar las medidas de manejo y control y verificar su aplicación;
 - realizar una evaluación final debiendo recomendar o no la cosecha total o parcial de la chacra.

La inspección de chacra constituye la primera etapa en la calidad de la semilla. Cuanto antes sea detectada la presencia de cuscuta en la cadena productiva, más fácil y menos costosas serán las etapas subsecuentes.

La chacra debe ser inspeccionada para:

- Realizar el control de manchones o del semillero.
- Evitar que la cuscuta semille.
- No cosechar semilla contaminada.

Como realizar una eficiente inspección

* La chacra debe ser inspeccionada en su totalidad, recorrerla en melgas es la mejor manera de asegurar que esto se cumpla.

* Al recorrer a caballo se facilita la visión.

* Al realizar la inspección en la mañana o en la tarde, en dirección al sol, y con la inclinación de los rayos solares se favorece la visualización.

* Es más fácil de detectar con el cultivo en estado vegetativo, cuanto mas avanzada la floración mas dificultoso es visualizarla.

* Las dificultades son mayores cuando existe malezas o rastrojo de cultivo, como cebada o trigo previamente cosechados.

Control de cuscuta

Una vez detectada la cuscuta en el establecimiento, inmediatamente se debe consultar con el técnico asesor para realizar un diagnóstico acabado del problema tratando de identificar fuentes de infestación, otros lugares probables donde se puede haber dispersado, magnitud de la infestación a fin de encarar un programa eficiente de control.

Cuando la infestación se manifiesta en pocos manchones y la cuscuta aún no ha semillado se aplica al manchón y alrededor del mismo con una máquina de mochila una solución de 100cm³ de glifosato en 10 litros de agua. Para lograr un buen mojado se recomienda aplicar al menos un litro de solución por m².

Se debe mantener los manchones bajo observación para cerciorarse de que se controló y que no rebrote

Si la cuscuta estaba semillada, se realizan las mismas medidas anteriores y luego de quemar se aplica al suelo con una máquina de mochila una solución con un herbicida residual como el bromacil a razón de 100g en 10 litros de agua. Esta aplicación debe realizarse anualmente para evitar que se desarrollen especies que puedan servir de huésped a la cuscuta.

En todos los casos hay que mantener bien identificado y sin laborear el o los manchones de forma de poder observarlos por muchos años.

Cuando la infestación de cuscuta se presenta en forma generalizada en una chacra, realizar una aplicación de glifosato, a razón de 1 a 1.5 litros de producto comercial por hectárea, manteniendo el área bajo observación a efectos de controlar posibles rebrotes.

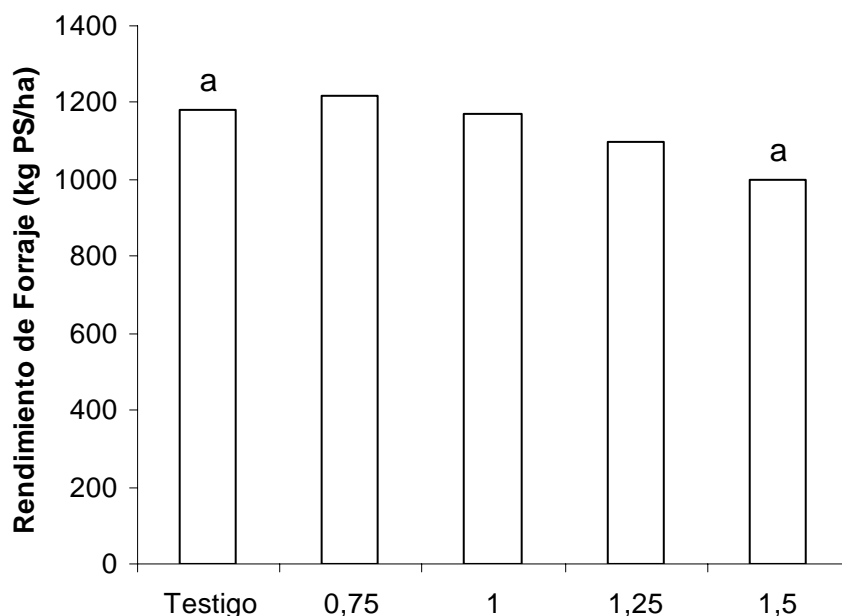


Figura 1. Efecto de Aplicaciones de Otoño en el rendimiento de forraje de Lotus cv. San Gabriel de tercer año. Aplicación en el mes de abril, con lotus de 20 a 30 cm de altura y el corte 30 días posaplicación.

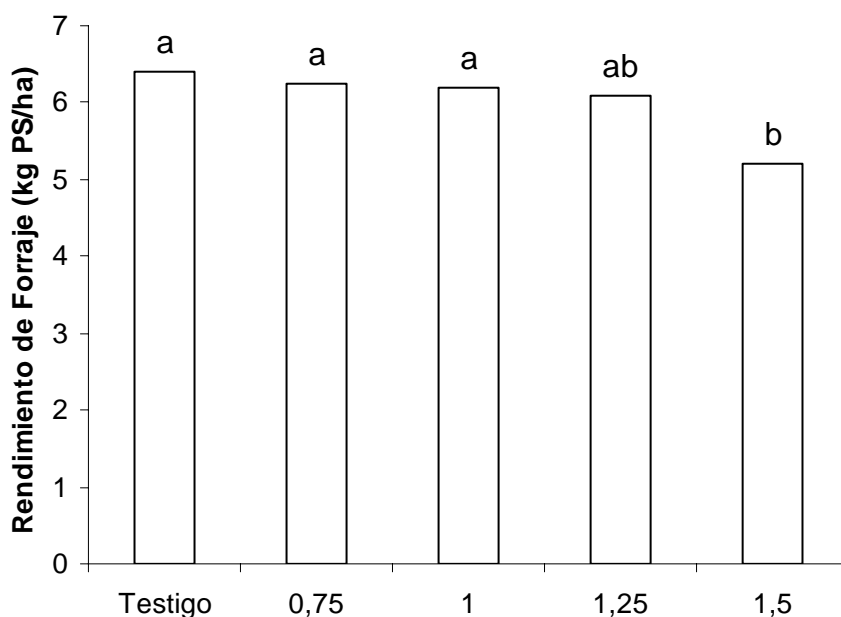


Figura 2. Efecto de aplicaciones en primavera en el rendimiento de forraje de Lotus cv. San Gabriel de tercer año. Aplicación en diciembre con lotus de 40 cm de altura en plena floración y corte a los 45 días postaplicación.

En el Lotus, en las aplicaciones de otoño no se determinaron diferencias en el rendimiento de forraje, no obstante se observa una tendencia a menores rendimientos con el aumento de la dosis de Roundup. Entretanto, en la primavera esta tendencia fue significativa, y a la dosis de 1.51/ha se produjo un 20% menos de forraje, no obstante en el corte posterior a fines de marzo éstas diferencias se diluyeron.

OTOÑO:

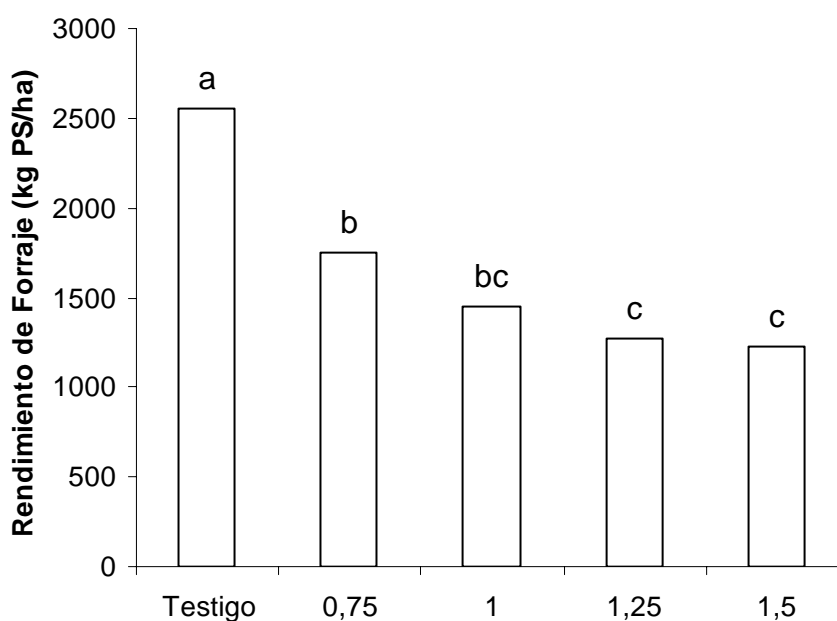


Figura 3. Efecto de aplicaciones de otoño en el rendimiento de forraje de Trébol Blanco cv. Estanduela Zapicán de Segundo Año. Aplicación en el mes de abril, con el trébol de 15 – 20 cm de altura y corte a los 40 días post aplicación

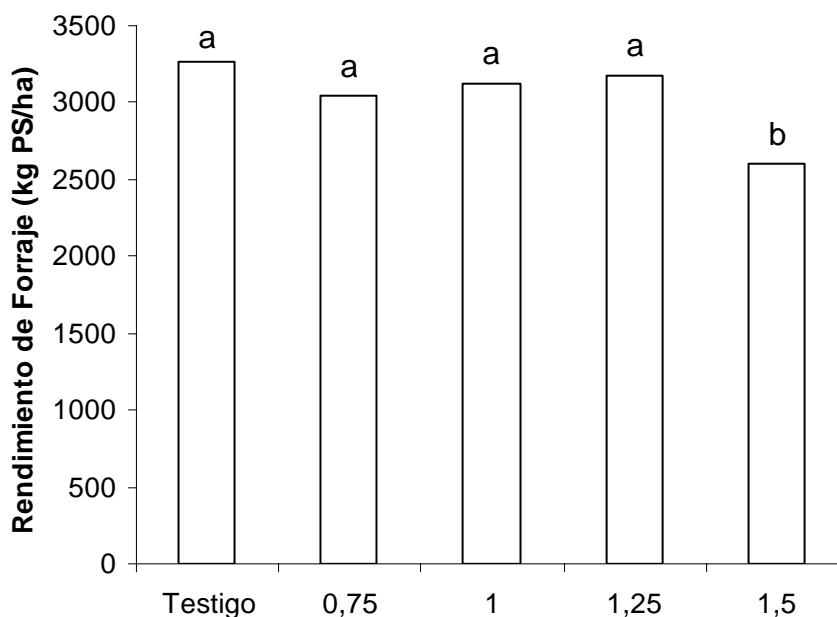


Figura 4. Efecto de aplicaciones de primavera en el rendimiento de forraje de Trébol Blanco cv. Estanduela Zapicán de Segundo Año. Aplicación realizada en noviembre, a inicio de floración y corte a los 60 días post aplicación.

En el trébol blanco se afectó la producción de forraje, en el otoño el efecto fue mayor con reducciones del 45% en la aplicación de 1.0 l/ha y del 52% en las de 1.5 l/ha, mientras que en la primavera el efecto fue menor, 5% y 21% para ambas dosis. Los efectos se diluyeron en los cortes posteriores.

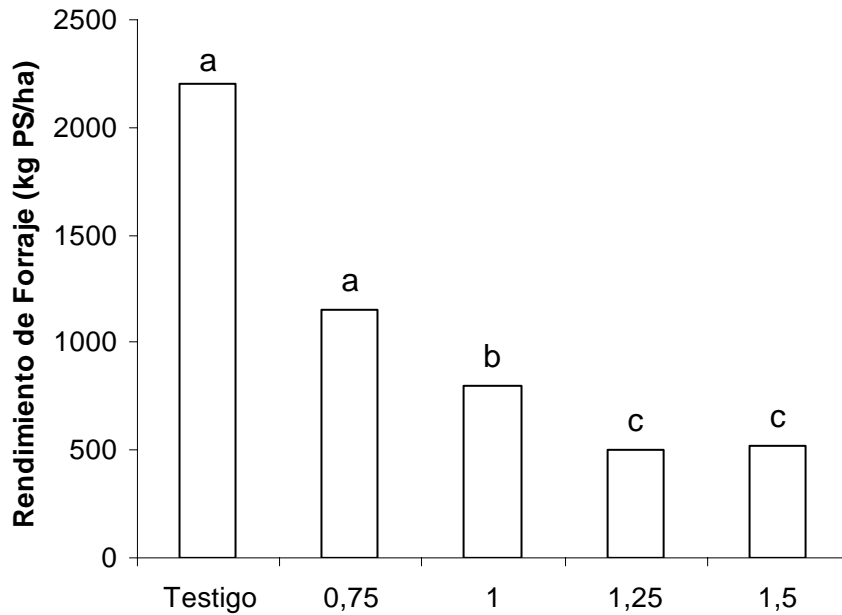


Figura 5. Efecto de aplicaciones de otoño en el rendimiento de forraje de Trébol Rojo cv. Estanduela 116 de Segundo Año. Aplicación realizada en el mes de abril, con el trébol a 15 – 20 cm de altura y corte a los 30 días post aplicación

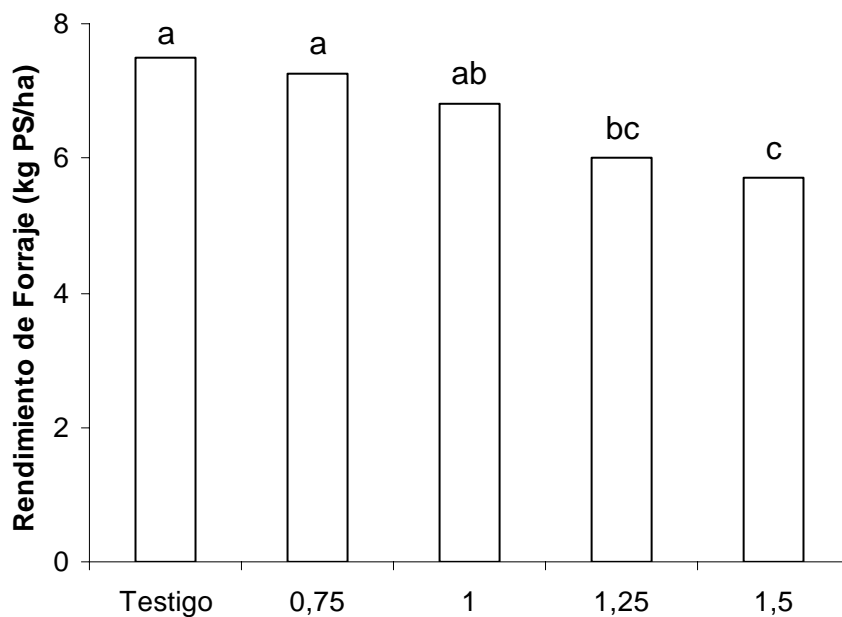


Figura 6. Efecto de aplicaciones de primavera en el rendimiento de forraje de Trébol Rojo cv. Estanduela 116 de Segundo Año. Aplicación realizada en noviembre a inicio de floración y corte a los 50 días post aplicación

En el trébol rojo al igual que en el blanco el efecto de las aplicaciones de otoño fue mayor, con reducciones de 164% en la aplicación de 1.0 l/ha y de 176% en las de 1.5 l/ha, entretanto en las aplicaciones de primavera el efecto fue para estas dosis de 9% y 24%. Los efectos se diluyeron en los cortes posteriores realizados para la aplicación de otoño a fines del invierno, y para la aplicación de primavera en el siguiente otoño.

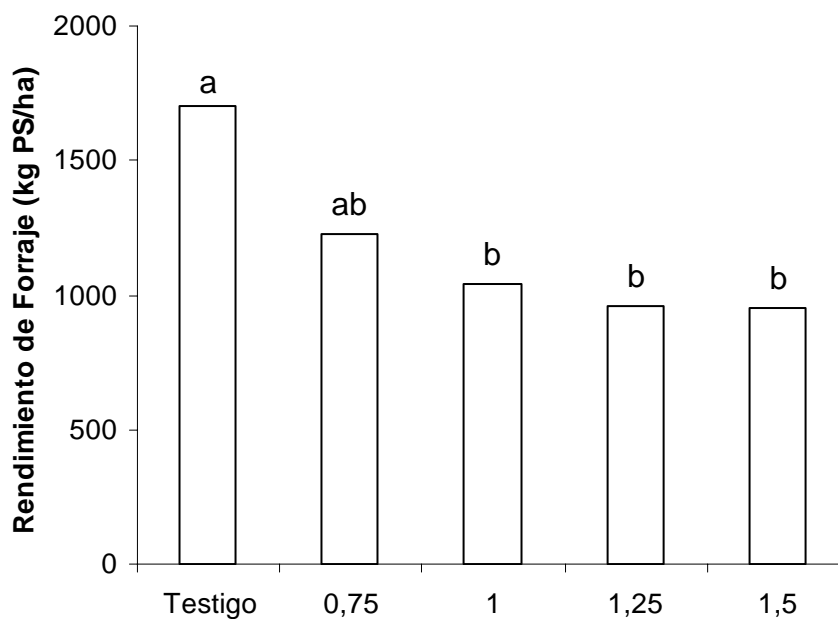


Figura 7. Efecto de aplicaciones de Otoño en el rendimiento de forraje de Alfalfa cv. Estanzuela Chaná. Aplicación realizada en el mes de abril, con la alfalfa a 20 – 30 cm de altura y corte a los 50 días post aplicación

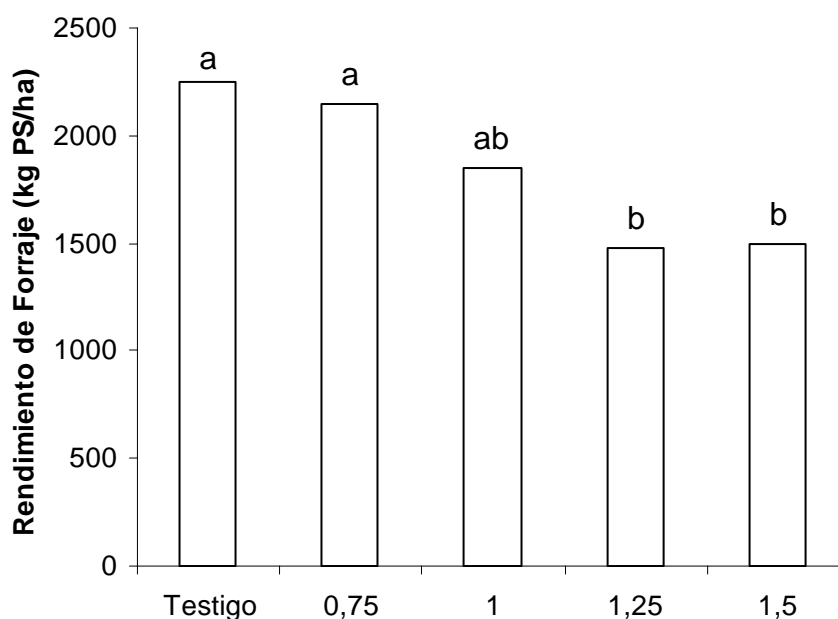


Figura 8. Efecto de aplicaciones de primavera en el rendimiento de forraje de Alfalfa cv. Estanzuela Chaná. Aplicación realizada en el mes de diciembre, con la alfalfa a inicio de floración y corte a los 45 días post aplicación

La alfalfa presentó un comportamiento similar al de otras leguminosas ya que el daño detectado fue mayor en el otoño. Considerando siempre las dosis de 1.0 y 1.5 l/ha las reducciones fueron de 38 y 44% en otoño y 16 y 34% en primavera, respectivamente.

En el Cuadro 1 se visualizan claramente estos resultados.

Cuadro 1. Reducciones (%) en la producción de forraje de leguminosas forrajeras de aplicaciones de roundup.

Roundup L/ha	OTOÑO		PRIMAVERA	
	1	1,5	1	1,5
Lotus	-	-	-	20
T. Blanco	45	52	5	21
Alfalfa	38	44	16	34
T. Rojo	64	76	9	24

SUSCEPTIBILIDAD CRECIENTE

Aplicaciones: - **Otoño:** Lotus - Alfalfa - T.Blanco - T.Rojo
 - **Primavera:** Lotus - T.Blanco – T.Rojo - Alfalfa

Con aplicaciones de Roundup realizadas a 1.0 y 1.5 l/ha en los meses de octubre, noviembre y diciembre en las cuatro leguminosas, el rango de susceptibilidad establecido en base a los efectos en la producción de forraje en el corte posterior realizado en el otoño, fue parcialmente similar (Cuadro 2). La diferencia fue exclusivamente entre el trébol blanco y el lotus, mientras que en el blanco no se detectó efecto en la producción de forraje, en el lotus en la aplicación de octubre a la mayor dosis la reducción en peso seco de la leguminosa fue de 20%.

Cuadro 2. Reducciones (%) en la producción de forraje de leguminosas forrajeras de aplicaciones de roundup realizadas en los meses de octubre, noviembre y diciembre.

Roundup L/ha	OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE	
	1	1,5	1	1,5	1	1,5
Lotus	-	20	-	-	-	-
T. Blanco	-	-	28	33	21	25
Alfalfa	-	-	-	-	-	-
T. Rojo	-	-	31	32	-	-

SUSCEPTIBILIDAD CRECIENTE: T. Blanco - Lotus - T. Rojo - Alfalfa

Otra alternativa es aplicarle a toda el área Paraquat a 2 litros de producto comercial por hectárea y luego quemar. Este tratamiento igualmente permitirá un rebrote parcial de la pradera. En caso de que la cuscuta vuelva a aparecer, debe repetirse el procedimiento.

Es imprescindible que los operarios que vayan a tomar contacto con este herbicida ya sea en su preparación o en su aplicación estén debidamente protegidos, con el equipo de protección integrado por **mamelucos, guantes y la máscara** correspondiente, ya que es un producto Categoría 1 en la escala de toxicidad y es recomendable consultar a técnicos especializados ante cualquier duda para evitar riesgos toxicológicos.

Es importante que en caso de pastorear el o los potreros donde exista o se sospeche la presencia de cuscuta, se mantengan los mismos animales durante el período primavera-verano-otoño, de manera de evitar que se trasladen trozos o semillas de cuscuta a otras áreas del establecimiento.

Llegado el fin productivo de la pastura infestada con cuscuta, se inicia una rotación con muchos años de cultivos de gramíneas, ya que estas no son parasitadas por la cuscuta. Será sumamente importante el mantener un estricto control de malezas tanto durante el ciclo de los cultivos como en las etapas de barbecho, ya que éstas en general constituyen huéspedes alternativos.

Finalmente hay que tener presente que en un semillero de leguminosas pueden existir plantas no identificadas al momento de la cosecha y que no existen alternativas químicas de que aseguren un 100 % de control de cuscuta al cosechar.

Las medidas para un control integrado deben considerar:

- Laboreos superficiales
- Rotación con gramíneas
- Control excelente de malezas en los cultivos
- Rastrojos sin malezas
- Mantener estas prácticas durante muchos años

El éxito en el control de esta parásita dependerá de la eficiencia, responsabilidad y perseverancia que se ponga al realizarlo.

Bibliografía

- ASHTON, F.; SANTANA, D. 1976. *Cuscuta* spp. (Dodder): A literature review of its biology and control. Div. Of. Agr. Sci. Univ. of California. Bulletin 1880, 22pp.
- BOERBOOM, C.M.; WYSE, D.L. and SOMERS, D.A. 1990. Mechanism of glyphosate tolerance in birdsfoot trefoil *Lotus corniculatus*. *Weed Science* 38 : 463-467.
- DAWSON, J.H. 1966. *Response of dodder (Cuscuta spp.) to shade*. *Weed Science* 14 : 4-5.
- , 1966. Factors affecting dodder (*Cuscuta spp.*) control with granular CIPC. *Weed Science* 14 (3): 255-258.
- , 1971. Established alfalfa (*Medicago sativa*) on dodder (*Cuscuta spp.*) infested soil. *Weed Science* 19: 222-225.
- , 1989. Dodder (*Cuscuta spp.*) control in established alfalfa (*Medicago sativa*) with glyphosate and SC-0224. *Weed Technology* 3: 552-559.
- , 1989. Established forage alfalfa (*Medicago sativa*) tolerates glyphosate and SC-0224 applied to control dodder (*Cuscuta spp.*). *Weed Technology* 3: 560-565.
- , 1990. Newly seeded alfalfa (*Medicago sativa*) tolerates glyphosate and SC-0224 at doses that control dodder (*Cuscuta spp.*). *Weed Technology* 4: 876-879.
- , 1991. Dodder (*Cuscuta spp.*) control in newly seeded alfalfa with glyphosate. *Weed Technology* 4: 880-885.
- DAWSON, J.H. and SAGHIR, A.R. 1983. Herbicides applied to dodder (*Cuscuta spp.*) after attachment to alfalfa (*Medicago sativa*). *Weed Science* 31: 465-471.
- FORMOSO, F.; RIOS, A.; RISSO, D.; VINCENT, I. 1997. Susceptibilidad de leguminosas forrajeras a aplicaciones de glifosato: III. lotus (*Lotus corniculatus* L.) cv. San Gabriel. In Congreso Latinoamericano de Malezas (13., 1997, Buenos Aires, AR). Libro de resúmenes. Buenos Aires, ALAM. p. 207.
- GIMÉNEZ, A. 1994. Cúscuta; aplicaciones de glifosato para su control en leguminosas forrajeras. INIA La Estanzuela (Uruguay). Serie Técnica n° 52. 13p.
- RIOS, A. 1996. Control de cúscuta. INIA La Estanzuela. Boletín de divulgación. Segundo curso de actualización técnica de manejo de malezas.

- RIOS, A.; FORMOSO, F.; VINCENT, I.; RISSO, D. 1997. Susceptibilidad de leguminosas forrajeras a aplicaciones de glifosato: I. alfalfa (*Medicago sativa*) cv. Crioula. In Congreso Latinoamericano de Malezas (13, 1997, Buenos Aires, AR). Libro de resúmenes. Buenos Aires, ALAM. p. 203.
- RISSO, D.; FORMOSO, F.; RIOS, A.; VINCENT, E.I. 1997. Susceptibilidad de leguminosas forrajeras a aplicaciones de glifosato: IV. trébol rojo (*Trifolium pratense*) cv. Estanzuela 116. In Congreso Latinoamericano de Malezas (13, 1997, Buenos Aires, AR). Libro de resúmenes. Buenos Aires, ALAM. p. 209.
- VINCENT, I.; RIOS, A.; FORMOSO, F.; RISSO, D. 1997. Susceptibilidad de leguminosas forrajeras a aplicaciones de glifosato: II. trébol blanco (*Trifolium repens*) cv. Estanzuela Zapicán. In Congreso Latinoamericano de Malezas (13., 1997, Buenos Aires, AR). Libro de resúmenes. Buenos Aires, ALAM. p. 205.



Figura 1. Tallos de cuscuta sobre pradera.



Figura 2. Cuscuta florecida.

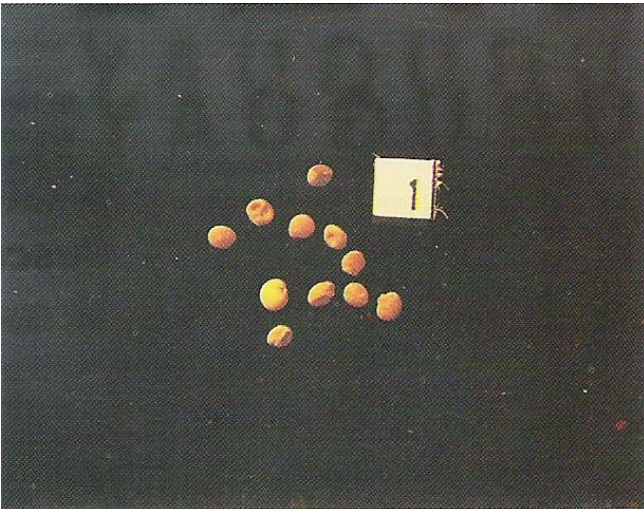


Figura 3. Semillas de cuscuta.

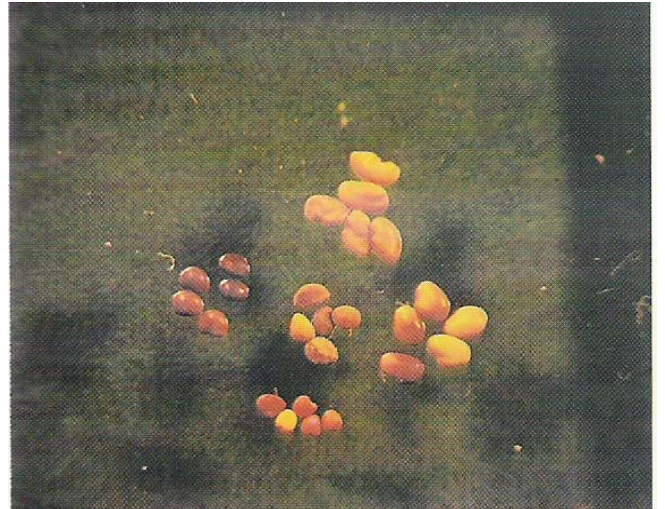


Figura 4. Semillas de cuscuta y leguminosas, tamaños normales.

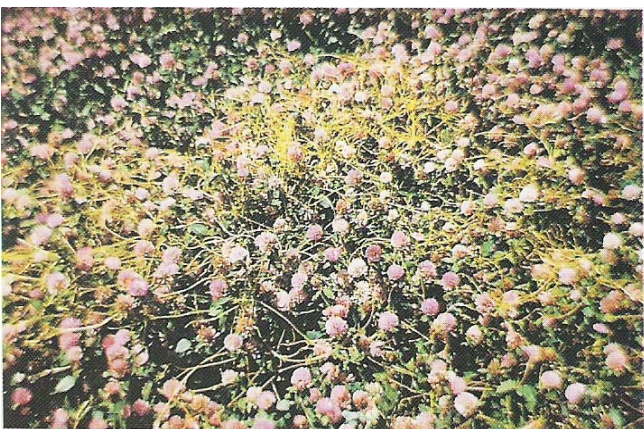


Figura 5. Cuscuta sobre pradera florecida.



Figura 6. Manchón muy visible de cuscuta.