



FACULTAD DE
AGRONOMIA
UNIVERSIDAD DE LA REPUBLICA

**RENOVACION DE PASTURAS
ENGRAMILLADAS E INSTALACION DE
PRADERAS CONSOCIADAS CON
TECNOLOGIA DE SIEMBRA DIRECTA**

por

Luis BOTTARO O' BRIEN
Washington CUADRO LOPEZ

TESIS

2000

MONTEVIDEO

URUGUAY



UNIVERSIDAD DE LA REPUBLICA

FACULTAD DE AGRONOMIA

**RENOVACION DE PASTURAS ENGRAMILLADAS
E INSTALACION DE PRADERAS CONSOCIADAS
CON TECNOLOGIA DE SIEMBRA DIRECTA**

FACULTAD DE AGRONOMIA



por

DEPARTAMENTO DE
INDUSTRIALIZACION Y
AGRICULTURA

Luis BOTTARO O'BRIEN

Washington CUADRO LÓPEZ

TESIS presentada como uno de
los requisitos para obtener el
título de Ingeniero Agrónomo
(Orientación Agrícola Ganadera)

MONTEVIDEO
URUGUAY
2000

Tesis aprobada por

Director: _____
Ing Agr. José A Terra

Ing Agr. Phd., Msc. Fernando García Préchac

Ing Agr. Pablo Amarante

Ing. Agr. Msc., Milton Carábula

Fecha: _____

Autor: _____

Luis Pedro Bottaro O'Brien

Washington Robin Cuadro López

TABLA DE CONTENIDO

PAGINA DE APROBACIÓN	II
AGRADECIMIENTOS	III
LISTA DE CUADROS Y FIGURAS	IV
1. <u>INTRODUCCIÓN</u>	1
2 <u>REVISION BIBLIOGRAFICA</u>	4
2.1 <u>PERSISTENCIA DE PASTURAS</u>	4
2.1.1 Factores que inciden en la persistencia de pasturas.....	5
2.1.1.1 Factores intrínsecos o naturales	5
2.1.1.2 Factores de manejo	6
A. Método de siembra con tecnología de siembra	
Directa	7
B. Fertilización de pasturas	8
C. Manejo del pastoreo	10
2.1.2 Vías de degradación de las pasturas cultivadas	11
2.1.2.1 Falta de equilibrio entre gramíneas y	
leguminosas	12
2.1.2.2 Enmalezamiento prematuro	13
2.1.2.3 Engramillamiento de praderas	14
2.2 <u>GRAMILLA</u>	14
2.2.1 Características generales	14
2.2.2 Características fisiológicas	15
2.2.3 Ciclo	16
2.2.4 Mecanismo de propagación.....	17
2.2.5 Control	17
2.2.5.1 Métodos mecánicos de control	18
2.2.5.2 Manejo integrado	18
2.2.5.3 Método químico de control.....	19
2.2.5.4 Métodos de control mediante competencia.....	20
2.3 <u>GLIFOSATO</u>	21
2.3.1 Características generales y modo de acción	21
2.3.2 Factores que afectan la eficacia del glifosato	21
2.3.3 Tolerancia del herbicida	23
2.4 <u>RENOVACIÓN DE PASTURAS</u>	24
2.4.1 Factores que inciden en la renovación de pasturas	
degradadas	26
2.4.2 Métodos de control del tapiz para la introducción de	
nuevas especies y recuperación parcial del tapiz en	
pasturas degradadas	27

2.4.3 Ventajas y limitantes de la renovación de pasturas degradadas	28
2.4.4 Importancia del banco de semilla en la renovación de pasturas	29
3 <u>MATERIALES Y METODOS</u>	30
3.1 INTRODUCCIÓN	30
3.2 UBICACIÓN DE LOS EXPERIMENTOS	30
3.3 SUELOS	31
3.4 DATOS CLIMATICOS	32
3.5 DISEÑO EXPERIMENTAL	33
3.6 DETERMINACIONES REALIZADAS	36
3.6.1 Experimento 1 (Renovaciones 1997)	36
3.6.2 Experimento 2 (Renovaciones 1998)	38
3.6.3 Experimento 3 (Consociadas)	39
3.7 ANALISIS ESTADISTICO	40
3.7.1 Contrastes efectuados para cada experimento	40
3.8 ABREVIATURAS REALIZADAS	42
4 <u>RESULTADOS Y DISCUSION</u>	43
4.1 EXPERIMENTO 1 (Renovación 1997)	43
4.1.1 Evolución de la gramilla subterránea (Cynodon dactylon)	60
4.2 EXPERIMENTO 2 (Renovación 1998)	62
4.2.1 Evolución de la gramilla subterránea (Cynodon dactylon)	71
4.3 EXPERIMENTO 3 (Consociadas 1998)	73
5 <u>CONCLUSIONES</u>	80
5.1 RENOVACIÓN DE PASTURAS	80
5.2 SIEMBRAS CONSOCIADAS	81
6 <u>RESUMEN</u>	82
7 <u>SUMMARY</u>	83
8 <u>BIBLIOGRAFIA</u>	
9 <u>ANEXOS</u>	

AGRADECIMIENTOS

Al Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria, Estación Experimental del Este de Treinta y Tres, por haber permitido el desarrollo del presente trabajo.

A José A. Terra, Manejo y Conservación de suelos, Programa Cultivos de Verano, del INIA Treinta y Tres, por llevar a cabo la tarea diaria de dirección de la misma.

A nuestro amigo Fernando Casterá por habernos brindado todo lo que estuvo a su alcance para una mejor estadía en Treinta y Tres.

De Facultad de Agronomía, a:

Fernando García Préchac, de la Cátedra de Manejo y Conservación de Suelos y Aguas, por la ayuda prestada en la resolución de algunos problemas.

Al funcionario Daniel de Souza de la Unidad Experimental Palo a Pique y a todas aquellas personas que de una u otra manera colaboraron con éste trabajo.

AGRADECIMIENTOS

Al Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria, Estación Experimental del Este de Treinta y Tres, por haber permitido el desarrollo del presente trabajo.

A José A. Terra, Manejo y Conservación de suelos, Programa Cultivos de Verano, del INIA Treinta y Tres, por llevar a cabo la tarea diaria de dirección de la misma.

A nuestro amigo Fernando Casterá por habernos brindado todo lo que estuvo a su alcance para una mejor estadía en Treinta y Tres.

De Facultad de Agronomía, a:

Fernando García Préchac, de la Cátedra de Manejo y Conservación de Suelos y Aguas, por la ayuda prestada en la resolución de algunos problemas.

Al funcionario Daniel de Souza de la Unidad Experimental Palo a Pique y a todas aquellas personas que de una u otra manera colaboraron con éste trabajo.

LISTA DE CUADROS E ILUSTRACIONES

Cuadro N°	Página
1. Resultados del análisis del análisis de suelo (0-15 cm) realizado en marzo de 1997 correspondiente al experimento 1 (Renovación 1997)	31
2. Resultados del análisis del contenido de P del suelo correspondiente al experimento 2 (Renovación 1998)	32
3. Resultados del análisis del contenido de P del suelo correspondiente al experimento 3 (Consociadas 1997)	32
4. Precipitaciones y evaporación (mm) del tanque "a" ocurridas durante el ciclo de evaluación	33

Figura N°	Página
1. Porcentaje de suelo cubierto por lotus, trébol blanco, raigrás, gramilla y otras especies con relación a la dosis de glifosato, junio de 1997	44
2. Efecto de las dosis de glifosato en el número de plantas/m ² emergidas de Dactylis a los 50 días de la siembra, junio de 1997	45
3. Efecto de las dosis de glifosato en la disponibilidad de MS (kg/ha) en res cortes realizados durante el primer año de aplicados los tratamientos (1997)	46
4. Porcentaje de suelo cubierto por lotus, trébol blanco, raigrás, gramilla y otras especies con relación a las dosis de glifosato, setiembre de 1997	47
5. Efecto de las dosis de herbicida y del agregado o no de semilla sobre el porcentaje de suelo cubierto por trébol blanco en la primavera, setiembre de 1997	47

Figura N°	Página
6. Porcentaje de suelo cubierto por lotus, trébol blanco, raigrás, gramilla y otras especies con relación a la dosis de glifosato, noviembre de 1997	49
7. Efecto de la dosis de herbicida en la producción de MS (kg/ha) en tres cortes realizados durante el segundo año de aplicados los tratamientos (1998)	50
8. Efectos de la resiembra realizada el primer año, sobre la MS producida en abril del segundo año	50
9. Efecto de la dosis de herbicida (glifosato) en el porcentaje del suelo cubierto por las especies forrajeras, gramilla y otras especies, mayo 1998	51
10. Efecto de la dosis de herbicida en el porcentaje del suelo cubierto por las especies forrajeras, gramilla y otras especies en julio del segundo año	53
11. Efecto de las dosis de herbicida en el porcentaje de suelo cubierto por las especies forrajeras, gramilla y otras especies en setiembre del segundo año	54
12. Efecto de las dosis de herbicida (glifosato) en el porcentaje de suelo cubierto por las especies forrajeras, gramilla y otras especies en noviembre del segundo año	55
13. Efecto de las dosis de herbicida (glifosato) en la producción de MS (kg/ha) en tres cortes realizados durante el tercer año de aplicados los tratamientos (1999)	57
14. Efecto de las dosis de herbicida en el porcentaje de suelo cubierto por las especies forrajeras, gramilla y otras especies, julio 1999	58
15. Composición botánica, setiembre 1999, en función de las diferentes dosis de glifosato	59
16. Evolución de la gramilla subterránea en diferentes fechas de evaluación, en respuesta a las diferentes dosis de glifosato	60

17. Producción de MS en distintos momentos entre julio de 1998 y noviembre de 1998, en respuesta a la aplicación de diferentes dosis de glifosato al inicio del experimento	62
18. Numero de plantas de trébol blanco y lotus en agosto del año de implantación (1998) en respuestas a las diferentes dosis de glifosato	63
19. Composición botánica de setiembre del año de Implantación, en función de las diferentes dosis de glifosato aplicadas	64
20. Composición botánica en noviembre del año de implantación en función de las diferentes dosis de glifosato (0, 2 y 5lt) aplicadas	66
21. Producción de MS en distintos momentos entre marzo de 1999 y setiembre, en respuesta a la aplicación de diferentes dosis de glifosato al inicio del experimento	67
22. Composición botánica en julio del segundo año, en función de las diferentes dosis de glifosato (0, 2.5 y 5 lt) aplicadas	68
23. Rendimiento de MS en setiembre del segundo año, en función de haber realizado resiembra de las especies de leguminosas	70
24. Composición botánica en setiembre del segundo año, en función de las diferentes dosis de glifosato (0, 2.5 y 5 lt)	70
25. Evolución de la gramilla subterránea en respuesta a diferentes dosis de glifosato(0, 2.5 y 5 lt), para dos fechas de muestreo (julio y setiembre del año de aplicado el herbicida)	72
26. Conteo de plantas realizado en julio del año de implantación (1997) en función de los diferentes métodos de siembra de cada especie	73
27. Producción de MS para tres cortes (mayo, julio y agosto) y MS total acumulada, durante el otoño- invierno del primer año de instalado el ensayo en función de los diferentes métodos de siembra	75
28. Numero de plantas de dactylis en mayo del segundo año de instalado el ensayo, en función de los diferentes métodos de siembra	77
29. Numero de plantas de lotus en mayo del segundo año de instalado el ensayo, en función de los diferentes métodos de siembra	77

Figura N°	Página
30. Efectos del método de siembra sobre el porcentaje de área cubierta por las distintas especies, mayo 1998	78
31. Producción de MS en función de los diferentes métodos de siembra para dos fechas de muestreo (junio y agosto de 1998)	79

1 – INTRODUCCIÓN

La mayoría de las pasturas naturales del Uruguay tienen limitantes claras tanto en calidad como en productividad en diferentes momentos del año y entre años, lo que limita la performance animal. Esto lleva a la necesidad de introducción de especies superiores, generalmente provenientes de climas templados, tanto leguminosas como gramíneas, si se pretende elevar los índices y la calidad de la producción.

La introducción de especies productivas principalmente leguminosas y algunas gramíneas de climas templados de tipo C3, fue llevada a cabo en el Uruguay, primero en forma convencional, eliminando por medio del laboreo el tapiz original existente, acompañando las siembras de fertilizaciones con fósforo, logrando fuertes incrementos en la productividad. Sin embargo estos incrementos se vieron limitados por la limitada persistencia que tienen las leguminosas en el tapiz y al alto costo de su introducción en forma convencional.

En algunos casos, y en el mejor de ellos, la involución que sufre la pradera termina en el tapiz del que se partió originalmente.

La escasa persistencia se agrava en aquellos lugares en donde la presencia de gramilla (*Cynodon dactylon*) es un problema, llegando a degradar rápidamente una pastura y quedando como especie predominante en el tapiz. En estos casos, la pérdida de productividad es muy alta, principalmente en el invierno, cuando por causa de las heladas, la gramilla se quema quedando una masa de pasto seco y de muy bajo valor nutritivo.

La gramilla es una de las malezas mas problemáticas a nivel mundial, encontrándose en los climas tropicales, subtropicales y templados. En el Uruguay es una de las malezas que ocupa mayor área, independientemente del tipo de producción que se lleve a cabo (A. Ríos, et al.1997).

Por otro lado los mejoramientos de campo, por medio de siembras en cobertura sobre el tapiz natural con fertilizaciones de fósforo, ha demostrado ser una técnica capaz de incrementar los rendimientos y reducir los costos. Esta tecnología no implica necesariamente un control total de la vegetación existente inicialmente, pudiendo complementar los ciclos, reducir la marcada estacionalidad e incrementar la productividad.

Pero aún así, este tipo de mejoramientos, con el paso de los años y el incremento de la fertilidad, aunque con menor severidad y velocidad, comienzan a mostrar problemas de malezas principalmente gramilla, que atenta contra su persistencia.

En sistemas productivos más intensivos, la alternancia de cultivos y pasturas en sistemas de rotación, permite un control eficiente de las malezas, cortar ciclos de enfermedades y plagas, disminuir la compactación del suelo y restablecer los niveles de materia orgánica.

La tecnología de siembra directa ha tenido un gran impulso en el país en los últimos años, y tiene múltiples aplicaciones en agricultura forrajera, permitiendo levantar algunas de las limitantes en los suelos de menor capacidad de uso. Es posible de esta manera implantar una pradera, sin el uso de laboreo previo, solucionando los problemas de erosión, degradación de suelos, y falta de piso en invierno, entre otras.

La implantación de praderas en forma consociada con verdeos, en siembra directa, permite obtener buenos niveles productivos, desde el año de la implantación, reduciéndose al mínimo los períodos improductivos.

Al igual que en los sistemas de laboreo, también con siembra directa, la implantación de praderas consociadas con verdeos, tanto en sistemas de rotaciones, como en situaciones puntuales, permite obtener buenos niveles productivos desde el año de implantación, reduciendo el período improductivo y por lo tanto adelantando la amortización de la pastura.

La inclusión de una gramínea perenne en la mezcla de la pradera, es fundamental para la competencia con la gramilla, y por lo tanto para la persistencia productiva de la pastura.

En este sentido, las diferencias en vigor inicial y en profundidad de siembra óptimas entre los cultivos forrajeros y las gramíneas perennes, sumados a la presencia de rastrojo sobre el suelo, a la mayor compactación superficial y a los cambios en la dinámica del nitrógeno, pueden constituir limitantes importantes para el éxito de éste tipo de pasturas en siembra directa; particularmente para el componente gramínea perenne.

Las máquinas de siembra directa modernas, con control de profundidad independiente en cada cuerpo de siembra, diversos cajones sembradores y mecanismos de ajustes, podrían permitir utilizar métodos de siembra que minimicen los inconvenientes señalados y logren buenos stand iniciales del componente gramínea perenne.

Uno de los objetivos de esta tesis es analizar el comportamiento de diferentes métodos de siembra de verdeos consociados en sistemas de rotación forrajeras, e identificar aquellos que resulten mas satisfactorios en la implantación de los componentes de la mezcla, particularmente la gramínea perenne.

En diversas situaciones en que los sistemas forrajeros de rotaciones no pueden ser adoptados por problemas de costos, objetivos productivos o estructurales, la renovación o rejuvenecimiento de praderas o mejoramientos, particularmente aquellos que se estén perdiendo o se hallan perdido por invasión de gramilla, puede ser una alternativa válida para alargar la vida productiva de esas pasturas mejoradas.

Surge de esta problemática la necesidad de una alternativa que permita ser adoptada para enlentecer el avance de la gramilla en las praderas, aprovechar las resiembras naturales y prolongar así la vida útil de las mismas, sin comprometer los recursos naturales y maximizar el potencial productivo.

En este sentido, existe información, de que por medio de la utilización de herbicida glifosato, fertilizaciones con fósforo y agregados de semilla, sería posible alargar la vida productiva a una pastura que tenga comprometida su persistencia debido a la gramilla.

Como segundo objetivo de este trabajo, se intentará identificar alguna alternativa de renovación de praderas engramilladas (antes que el engramillamiento sea irreversible), que logre restablecer una pastura productiva y de calidad disminuyendo la incidencia de la maleza a niveles aceptables, sin laborear el suelo y sin pasar por una etapa de cultivos.

2- REVISIÓN BIBLIOGRAFICA

2.1- PERSISTENCIA DE PASTURAS.

La persistencia de las pasturas sembradas es uno de los factores clave en una empresa agropecuaria, para el logro de resultados productivos y fundamentalmente económicos.

En este sentido, Marten et al. definen persistencia como el logro de un stand de plantas suficiente por un tiempo determinado que permita cumplir con los requerimientos y expectativas del sistema de producción. Nos interesa por otra parte lograr una estabilidad productiva o el mantenimiento de rendimientos más o menos constantes a través de los años.

La persistencia será función de los objetivos planteados en cada situación particular. Así, por ejemplo, los requerimientos serán diferentes si se trata de sistemas lecheros que se sustentan en producciones intensivas de forraje (verdeos, praderas de vida corta, etc.) o menos intensivos (con uso de praderas permanentes y/o mejoramientos extensivos, etc.) (Noell, 1998).

La longitud de vida de una pradera tiene fundamental importancia, desde que cuanto mas longeva sea, más económica es la producción animal que de ella se obtiene. En orden de prioridades de las empresas ganaderas este aspecto ocupará un lugar primerísimo y el objetivo de lograr praderas rentables solo se alcanza abaratando los costos de instalación aplicando técnicas de manejo que incidan favorablemente en su persistencia (Cárambula, 1977).

En general, la población de plantas de las especies sembradas disminuye luego del año de siembra, la productividad alcanza un máximo en el segundo y tercer año en el que las plantas son más vigorosas, luego comienza un proceso de decadencia en el que las plantas se fragmentan en clones y tienden a desaparecer. Esta sucesión será tanto más rápida cuanto más irracional sea el manejo que se aplique (Carámbula, 1977).

De esta forma se llegó a observar que, en promedio las praderas alcanzan un pico de máxima producción en el segundo año de vida, comenzando luego un período de declinación que se manifiesta en rendimientos decrecientes y mayor variabilidad de la producción de forraje. Es decir, que del

segundo al cuarto año los rendimientos son más variables, y que por lo tanto, el grado de confiabilidad de los promedios es menor (Cárambula, 1977; Santiñaque, 1981; García, 1996).

La producción de forraje de una pradera no puede ser mantenida a niveles altos por tiempo indefinido. En general, una pradera no sólo declina su producción total anual a los pocos años de sembrada, sino que también se hacen cada vez más evidentes los períodos de carencia de forraje en invierno y verano y su longitud de vida útil se acorta. La velocidad con que se produce dicha evolución depende de una gran cantidad de variables (Carámbula, 1977).

2.1.1- Factores que inciden en la persistencia.

2.1.1.1- Factores intrínsecos o naturales.

Es necesario tener en cuenta que a medida que aumenta la edad de la pastura y por acción del propio crecimiento de las plantas, se producen naturalmente una serie de cambios en la misma, muchos de ellos desfavorables y que condicionan en cierta medida la existencia de un proceso de degradación natural (Bates, 1984).

Las características genéticas de las especies involucradas, determinan en parte la longevidad y persistencia de las plantas. Existen especies forrajeras perennes que podrían prolongar su vida por un largo período, si fueran mantenidas en condiciones favorables como son las del año de su establecimiento. Sin embargo, a lo largo del ciclo de una pastura el propio crecimiento de las plantas provoca cambios notables, muchos de ellos desfavorables en el medio ambiente en que habitan (Bates, 1948).

En un estudio realizado por Díaz Lago, et al (1996), sobre el crecimiento de leguminosas en la Estanzuela, se vio que la variabilidad de los rendimientos estaba inversamente relacionada con los rendimientos estacionales, y para diferentes especies se vieron diferencias en el grado de persistencia. El grado de persistencia fue mayor para la alfalfa y lotus seguida por trébol blanco y por último trébol rojo. Dichos resultados provienen de experimentos que no incluyen en su evaluación variaciones en el manejo que pueden alterar la tendencia promedio observada. En segundo lugar, el descenso de los rendimientos a partir del tercer año, está estrechamente asociado a la reducción paulatina de las leguminosas en la pastura.

Existe un proceso de acumulación de raíces y restos de materia orgánica parcialmente descompuestos, que determinan la formación de un manto subsuperficial, provocando déficit en el aporte y utilización de agua, oxígeno y nutrientes, así como la proliferación de muchos saprofitos, entre los cuales pueden encontrarse organismos patógenos. Este cambio en el medio ambiente, causa un deterioro progresivo en el crecimiento de las raíces las que se vuelven más superficiales agravándose el problema (Bates, 1948).

Otro fenómeno relacionado con la falta de persistencia es la progresiva inmovilización de nitrógeno en el suelo, que Hoogerkamp y Minderhoud (1966) citan como factor primordial en la depresión de los rendimientos que se produce en las praderas convencionales de tercer y cuarto año. Al respecto Arrospide y Ceroni (1980), indican que el fenómeno se vería mas evidente en suelos empobrecidos dedicados a la agricultura, en los cuales el aporte de nitrógeno de una pastura instalada, es retenido por el suelo hasta que se llega a un equilibrio, a partir del cual se darían aumentos paulatinos en la producción de forraje. Bates (1948) por su parte, menciona que el proceso de inmovilización estaría asociado al manto subsuperficial.

Otro de los factores que inciden en la degradación de las pasturas son las condiciones físicas del suelo. El efecto de la estructura y la agregación del suelo sobre la productividad de las plantas es un hecho comprobado a lo largo de numerosos trabajos de investigación (Blanck, 1957).

Las variaciones climáticas que se dan durante el ciclo de una pastura tienen una importancia vital sobre su productividad y sobrevivencia (Arrospide y Ceroni, 1980).

A medida que avanza la edad de la pastura, los sistemas radicales se hacen cada vez más superficiales. Este comportamiento trae consigo consecuencias muy importantes, desde que ello significa que la productividad de la planta dependerá en lo esencial del régimen de lluvias (Carámbula, 1977).

2.1.1.2- Factores de manejo.

Es conocido que factores de manejo tales como la fertilización, el manejo de la defoliación y otros inciden en la persistencia de una pastura sembrada.

La fase de implantación es particularmente crítica en el establecimiento y producción de pasturas del Uruguay. Encuestas realizadas, muestran que en años normales el 28% de las pasturas tienen problemas de implantación mientras que en años desastre, esta cifra alcanza el 60% (Carámbula, 1991).

Si bien es cierto que durante la implantación influyen e interaccionan un número elevado de factores, es fundamental partir desde el comienzo con poblaciones adecuadas de plantas y un balance equilibrado entre las especies (Carámbula, 1991). Este será el punto de partida para lograr una pastura persistente en el correr de los años.

Para el logro de dicho objetivo, se hace imprescindible el manejo de determinadas variables entre las que se encuentran las especies elegidas, los diferentes métodos de siembra, la fertilización adecuada en la siembra y posteriores refertilizadas y un buen uso de la pastura producida a través del pastoreo.

A) Métodos de siembra con tecnología de siembra directa.

La siembra convencional de leguminosas, no se recomienda en situaciones en que el riesgo de erosión sea un problema. El porcentaje de suelo descubierto en las primeras etapas es importante y el tiempo necesario para que la leguminosa emerja y cubra totalmente el suelo no es suficiente para evitar posibles daños de erosión por lluvia. La tecnología de siembra directa permite realizar siembras sobre rastrojos que cubren al suelo en las primeras etapas, previniendo así de posibles daños por erosión (Rahm et al. 1994).

Diferentes autores coinciden en señalar que las gramíneas se instalan mejor cuando son sembradas en líneas, dentro del surco con una profundidad no excesiva a su tamaño de semilla, que cuando se las siembra en cobertura. (Bermúdez et al. 1996, García et al. 1996, Amarante et al. 1997).

Evers (1995), señala la mejor instalación de *Trifolium repens* y *Lotus corniculatus* en cobertura que en líneas. El mismo autor señala que para las leguminosas la profundidad de siembra comienza a ser excesiva por encima de 0,5 cm.

Al respecto, Amarante et al. (1997), encontraron mayores niveles de implantación de leguminosas, evaluando métodos de siembra, cuando las mismas se sembraban al voleo que cuando se las sembraban en el surco.

Similares resultados fueron encontrados por Tremezana y Carámbula (1971), comparando la realización de siembras en cobertura, las cuales mostraron mejores comportamientos que las siembras en surcos con sembradoras de zapatas.

Valenti y Amarante (1995), probaron a nivel comercial la siembra de una consociada en dos pasadas cruzadas de sembradoras (una con trigo y falaris y la siguiente pasada con *Trifolium repens* y *Lotus corniculatus*), los resultados de implantación fueron excelentes, con el inconveniente de requerir dos pasadas.

Las gramíneas muestran clara respuesta al control de la vegetación, mientras que las leguminosas parecen ser menos sensibles, posiblemente debido a que luego de instalada la simbiosis, las leguminosas logran cierta independencia del nitrógeno, siendo menos afectada por la competencia con otras especies (Amarante et al., 1999c).

Sin embargo, Marchesi et al. (1997) encontraron una clara respuesta en la instalación de la leguminosas, al control químico previo a la siembra, explicándose por una menor y más tardía competencia ejercida por el tapiz.

B) Fertilización de pasturas.

La aplicación de fósforo es la condición imprescindible para aumentar los rendimientos de las pasturas debido a la deficiencia que presentan los suelos del país (Risso, 1991; Risso y Morón, 1993; Olmos, 1994; Risso y Berretta, 1995)

El suministro de fósforo tiene mayor importancia al principio del ciclo vegetativo que al final. Si inicialmente las plantas tienen un suministro de fósforo adecuado, la producción del fósforo total absorbido es mas que proporcional a la materia seca producida

El efecto "starter" del P en el crecimiento inicial de las plantas, es un efecto muy conocido y comprobado. Así L.F Seatz y C.O Stanberry afirman que en el momento en que las plántulas alcanzaron un 25% de su peso seco total, ya absorbieron el 75% del P total, hecho que demuestra la gran importancia de lograr un nivel adecuado de este nutriente en las primeras etapas de crecimiento (Baethgen y Bozzano, 1981).

La localización del P en la línea de siembra ha demostrado claramente la ventaja de este ultimo respecto a las aplicaciones al voleo (Melgar, 1997).

El efecto de la fertilización fosfatada estará condicionado por la especie de leguminosa que se esté utilizando, ya que características particulares en cuanto a hábitos de crecimiento, sistema radicular, ciclo, potenciales de rendimiento, persistencia, etc. afectan marcadamente la eficiencia de la

fertilización fosfatada inicial y de las posibles refertilizaciones (Baethgen, y Bozzano, 1981).

Existe una clara respuesta a la fertilización fosfatada en la producción total en los 4 años de vida útil de una pradera. Sin embargo esta disminuye mucho a medida que la pastura envejece. Cuando se presenta en el segundo y tercer año de una pastura niveles mínimos de 15 ppm y máximos de 30 ppm de H_2PO_5/ha , va a significar una diferencia en producción de aproximadamente 3000 kg de materia seca entre ambos niveles (Santiñaque, 1981).

Las deficiencias de fósforo son mas pronunciadas a bajas temperaturas y por lo tanto el efecto de la fertilización más notorio. Estos resultados ratifican la recomendación general de fertilización en otoño de las praderas con especies invernales.

En este sentido, Baethgen y Bozzano (1981) encontraron que la respuesta de la pastura al agregado de fósforo es mayor en los meses de primavera y verano, no encontrando respuesta al agregado de P al tercer y cuarto año. Esto puede estar explicado por dos hipótesis; o bien el nivel de P en el suelo deja de ser el factor limitante y/o a partir de ese momento empiezan a incidir otros factores.

Se ha visto que la relación entre P agregado y P disponible, es lineal en el año de la fertilización, y esa linealidad se mantuvo, lo que significa que el efecto residual de la fertilización fue directamente proporcional a la cantidad de fertilizante agregado inicialmente. (Castro, Zamuz y Barboza, 1979; Baethgen y Pérez, 1981; Morón y Pérez, 1981).

Para las fertilizaciones anuales se encontró respuesta significativa hasta el nivel de 45 kg/há de P_2O_5 en los suelos arenoso pardo y hasta el nivel de 30 kg/há de P_2O_5 en el suelos negros (Arocena, et al. 1979).

Los suelos bajo cero laboreo presentan diferente distribución vertical de nutrientes inmóviles (P y K), materia orgánica, actividad microbiana, y raíces de los cultivos. Estos cambios en contenido y distribución de MO, pH, y potencial de oxidación afectan la dinámica y disponibilidad de P y N aplicados en superficie, y la eficiencia de uso de los fertilizantes (Thomas et al, 1994; Kruger, 1996; Bordoli, 1997).

Para el caso de la disponibilidad de N, esta es generalmente menor en condiciones de no laboreo que en situaciones de laboreo convencional, esta situación se ve agravada cuanto más superficial sea esta aplicación. . (Rice y Smith, 1984; Galarza et al. 1997; Gambaudo, 1997; Melgar, 1997;).

C) Manejo del pastoreo.

Un manejo que busque la conservación de un balance adecuado de leguminosas será aquel cuyas prácticas de desfoliación contemplen los requerimientos de las especies componentes desde su instalación y durante toda la vida útil de la pradera. Esto es fundamental desde la instalación debido a que el manejo el primer año es determinante de la habilidad de las especies para establecerse, y por lo tanto de la futura composición botánica de la pastura (Francois, Moliterno, 1979).

Normalmente, como consecuencia de las condiciones climáticas, existen algunos períodos en que la producción de las pasturas excede ampliamente los requerimientos de los animales y otros en que sucede lo inverso. Esto determina situaciones de sobrepastoreo y subpastoreo que contribuyen al proceso de degradación (Brougham, 1960).

Brougham (1959), citado por Francois, Moliterno, (1979) en su revisión sobre el tema cita a varios autores, quienes concuerdan que aumentando la frecuencia de pastoreo o corte de una pastura, los resultados se traducen en una disminución de los rendimientos.

Fulkerson et al. (1996), observaron la pérdida del componente leguminosas en una pastura, al segundo año de instalada, cuando la misma fue sometida a cortes frecuentes. Al respecto indicaron que la pérdida de leguminosas pudo deberse a la falta de crecimiento de los rizomas para *Lotus corniculatus*, y a un escaso tiempo para la floración y resiembra natural del trébol blanco.

Iguals resultados se han obtenido cuando se midió el efecto de la intensidad de pastoreo (altura del forraje remanente luego de cada desfoliación) con especies de crecimiento erecto, a las cuales una desfoliación intensa provoca disminución en sus rendimientos (Francois y Moliterno, 1979).

Por otra parte, Norman (1960), citado por Francois y Moliterno, (1979) trabajando con *Dactylis glomerata*, *Festuca rubra* y *Agrostis stolonifera*, encontró que el efecto del sombreado por la vegetación circulante determinaba que las especies en cuestión adoptaran un hábito más erecto y en consecuencia perdían una mayor proporción de follaje por defoliación a una determinada altura).

El rebrote de una macolla luego de ser pastoreada no depende solamente del área foliar remanente, sino también de las sustancias de reserva

(Carámbula,1977). Es importante considerar a éstas sustancias como otro elemento que puede ser afectado por un mal manejo (Francois y Moliterno, 1979).

Por ejemplo, en la festuca los carbohidratos no estructurales se encuentran principalmente en su base, y con un pastoreo intenso los animales consumirán parte de estos (Blaser et al.,1977). Como consecuencia se retarda la formación de nuevo tejido foliar, lo que explica su comportamiento al ser pastoreada intensa y frecuentemente (Alberda, 1966). Con el trébol blanco la situación es diferente, las reservas de carbohidratos se encuentran en los estolones y no pueden ser alcanzados por el animal; de esta manera su rebrote será mucho más rápido que el de la gramínea, determinando que aumente la fracción leguminosa en una mezcla pastoreada en forma intensa (Blaser et al. 1977, citados por Francois y Moliterno, 1979).

Para nuestro país, las épocas más críticas y que demandan mayor cuidado en el manejo son el verano y otoño (Carámbula, 1977). En verano las condiciones lumínicas son ideales para favorecer el crecimiento de las especies, pero generalmente la humedad del suelo se presenta como limitante para un buen desarrollo (Francois y Moliterno, 1979).

En invierno la intensidad de luz y su ángulo de incidencia permiten un completo aprovechamiento de las radiaciones con áreas foliares relativamente bajas, obteniéndose de esta manera tasas aceptables de asimilación de MS/día. (Brougham, 1959; Carámbula,1977). En esta época es imprescindible cuidar los daños permanentes en los puntos de crecimiento por el pisoteo en periodos lluviosos (Francois y Moliterno, 1979).

En la primavera, debido a condiciones óptimas para el crecimiento de las especies, el manejo a adoptase es mucho más elástico que para el resto de las estaciones. Los objetivos serán lograr una abundante población de macollas con un sistema radicular vigoroso que se logrará mediante pastoreos frecuentes, los cuales evitaran la iniciación (Carámbula,1977).

2.1.2 Vías de degradación de las pasturas cultivadas.

La disminución del trébol blanco en una pastura a partir del tercer año es bastante generalizada en el país, aunque la supervivencia de esta leguminosa dependa en forma directa de la disponibilidad de humedad en los veranos, de la promoción por manejo de un número alto de yemas vegetativas y estolones enraizados y de la promoción de una resiembra natural. Al desaparecer esta

especie, deja espacios libres en los cuales por su dominancia impidió el desarrollo adecuado de otras especies, principalmente de las gramíneas perennes sembradas (Carámbula, 1977).

2.1.2.1- Falta de equilibrio entre gramíneas y leguminosas.

La mayoría de las pasturas cultivadas presentan un desequilibrio acentuado a favor de la fracción leguminosa (Carámbula, 1991).

Dicho comportamiento aparece desde el momento de la implantación, en que la experiencia general demuestra que es más fácil establecer leguminosas que gramíneas, a tal punto que se podría afirmar que el común denominador de las pasturas cultivadas es el exceso de leguminosas en los primeros años de su vida (Carámbula, 1991).

Entre los factores que determinan esta situación de dominancia de leguminosas, especialmente trébol blanco en las pasturas sembradas, se encuentra el aumento del status de humedad. Robinson (1973), afirma que un requisito para el desarrollo de altas poblaciones de trébol sería un adecuado nivel de precipitación estival. Según Francois y Moliterno (1979) este factor es más importante que el agregado de superfosfato y la dotación utilizada.

Blaser et al. (1956), mencionan que la más lenta emergencia de las gramíneas hace que éstas se comporten como no agresivas al ser incluidas en mezclas con leguminosas. Este concepto es particularmente importante si se considera que el utilizar una alta densidad de las leguminosas, traerá aparejado un aumento del área foliar en los estados tempranos del desarrollo de la pastura (Srang y Boue, 1959), situación que puede perjudicar a la gramínea asociada. El mayor crecimiento inicial de las leguminosas determina entonces que éstas deban ser incluidas a densidades menores que las gramíneas (Blaser et al. 1956; Francois y Moliterno, 1979).

Si bien esta superioridad de las leguminosas tiene su aspecto positivo, también es cierto que conduce a pasturas de baja persistencia, dado que una vez incrementado el nivel de nitrógeno del suelo, mediante el proceso de simbiosis, y teniendo en cuenta la vida corta de las mismas; la invasión de especies mejor adaptadas pero menos productivas termina dominando las praderas (Carámbula, 1991).

Al disminuir la población de trébol blanco y al disponer de más luz y nitrógeno, las gramíneas aumentan su productividad, no alcanzando a cubrir los rendimientos previos de la pradera (Bautés y Zara, 1975). Los espacios libres

dejados por la leguminosa son invadidos por malezas o por gramíneas autóctonas, como paspalum o subespontáneas como el raigrás (Carámbula, 1977).

Otro de los factores que determinan la dominancia que ejerce el trébol en los primeros años de las pasturas sembradas es el manejo. De las variadas consideraciones que involucra el manejo de las pasturas, dos de los factores que mayor incidencia tienen en la composición botánica de aquellas son la frecuencia y la intensidad de pastoreo (Maclean, 1958 y Francois y Moliterno, 1979)

2.1.2.2 Enmalezamiento prematuro.

Las pasturas cultivadas presentan diferentes grados de enmalezamiento como consecuencia de incrementos sensibles en su población dados fundamentalmente por el banco de semillas y/o órganos perennes presentes en los suelos, por el aumento en la fertilidad debido al fósforo del fertilizante y el nitrógeno de la leguminosa y especialmente por los espacios libres que dejan éstas al disminuir su población en la época estival (Carámbula, 1991).

La intensidad y velocidad con que se produce el proceso de infestación depende básicamente del tipo de mezcla forrajera. Aquellas formadas por especies anuales son las mas infestadas, mientras que a medida que aumentan los componentes perennes este efecto se registra con menor frecuencia y velocidad (Carámbula, 1991).

La autodefensa de la pastura será mayor cuando la misma esté integrada por especies de ciclo complementario, las que no solo explotan el ambiente en forma mas eficiente, sino que otorgan una mayor productividad, persistencia y estabilidad frenando la invasión latente por parte de malezas (Carámbula, 1991).

En este sentido la presencia de gramíneas perennes, en especial de ciclo estival, deberían constituirse en un componente obligado en cualquier mezcla permanente (Carámbula, 1991).

Elaborado por:
Ing. Agr. Carlos A. Carámbula
C. I. A. P. - C. I. A. P. - C. I. A. P.
C. I. A. P. - C. I. A. P. - C. I. A. P.

2.1.2.3 - Engramillamiento de praderas.

En Uruguay, el típico fin de una pastura perenne está asociado a la muerte de las especies sembradas, particularmente las leguminosas y especialmente el trébol blanco durante los períodos secos de los veranos y la ocupación de dichos nichos por la gramilla, especie estival, rizomatosa y de fisiología C4 (Ríos et al. 1996; citado por Terra y García, 1998).

La invasión de gramilla en una pastura sembrada está estrechamente asociado a la ausencia de gramíneas productivas perennes que compitan con ella por dichos nichos (García, 1995).

La instalación de pasturas, sobre suelos con altos porcentajes de rizomas y estolones de gramilla vivos, adicionando a los regímenes de defoliación practicados: frecuentes y rasantes se traducen en una corta vida útil de los mejoramientos, donde en el tercer año la especie predominante es la gramilla (Ríos y Giménez, 1990).

La "gramilla brava" (*Cynodon dactylon*) inicia su difusión con la agricultura semi continua que se practicó por décadas. La innovación tecnológica trajo la alternativa de insertar pasturas mejoradas desarrollándose una tecnología original y propia que se diferencia de la aplicable a la mayoría de las regiones agrícolas. Trajo también la instalación de gramilla como efecto residual (Bautés, 1990).

2.2- GRAMILLA

2.2.1- Características generales.

El *Cynodon dactylon* L. Pers. (gramilla) es una gramínea herbácea, perenne, estolonífera y rizomatosa. Es nativa del trópico de África y de la zona Indo-Malaya, creciendo entre las paralelas 45° de latitud sur y norte, lo que indica su capacidad de adaptación (Bryson y Wills, 1985).

En cuanto a su utilidad como forraje, queda de manifiesto a través de todos los trabajos que hay dos factores determinantes de una alta productividad y calidad de *C. dactylon*: buen suministro de agua y alta disponibilidad de N. En este sentido resulta lógico que Latinoamérica donde, en contraste con los Estados Unidos, las fuentes de nitrógeno han sido tradicionalmente caras, no

resulte conveniente la utilización de esta especie y sea considerada como perjudicial en las pasturas (Ott, 1983).

Es la maleza que ocupa mayor área en Uruguay, encontrándose difundida en toda el área cultivada independientemente de las características de laboreo y rotación realizada. (Ríos, et al.1990; Ríos, et al.1997).

Su incidencia se manifiesta a nivel agrícola y pecuario, dificultando la preparación de las sementeras, disminuyendo los rendimientos de los cultivos y la persistencia de praderas sembradas. Su alto grado de agresividad determina que sea la maleza problema más importante en el Uruguay y la segunda en el mundo (Ríos, Giménez, 1990).

Los bruscos cambios climáticos (excesos o déficit de agua, cambios de temperatura) disminuyen la persistencia de las especies sembradas dejando el suelo expuesto a las especies invasoras en los cuales el *Cynodon dactylon* encuentra un ambiente favorable para su expansión (Bautés, 1990).

2.2.2- Características fisiológicas.

Según Ríos, (1990); Ríos et al. (1987b) su alto grado de agresividad se debe a que:

- Presenta alta capacidad de propagación vegetativa y reproductiva
- Tiene órganos de reserva subterráneos y aéreos.
- Soporta condiciones ambientales adversas.
- Se adapta a diversos tipos de suelos, ácidos o alcalinos, sueltos o compactados.
- No es controlada eficientemente por la mayoría de los herbicidas utilizados.

Existen otras características que determinan su mayor crecimiento dentro del periodo primavera-verano en comparación con especies de leguminosas y gramíneas, ellos son:

- El rango de temperatura en el cual crecen es mas alto y más amplio que el de las especies forrajeras.

- Mayor capacidad fotosintética
- Mayor velocidad de translocación de fotoasimilados.
- Mayor eficiencia en el uso del agua
- Mayor capacidad de acumulación de sustancias de reservas debido a la alta producción de rizomas y estolones.
- Producción de sustancias alelopáticas que interfieren en el desarrollo de otros vegetales.(Garcia, et al.1981; Ríos y Giménez, 1990)

El crecimiento y desarrollo de la especie está determinado por la variación de las temperaturas. Hanson et al (1969), la describen como una planta con amplia adaptación a zonas tropicales y subtropicales, capaz de desarrollarse en gran variedad de suelos, desde arcillosos pesados hasta arenosos, no siendo limitante la fertilidad de estos, aunque tiene alta respuesta al nitrógeno.

Su conocida resistencia a la sequía se debe a la presencia de una gruesa cutícula y células epidérmicas subyacentes cutinizadas que protegen a la planta de la desecación (Rogers et al. 1976 citado por Alvariza, 1983).

2.2.3- Ciclo

El crecimiento y desarrollo de la especie está determinado por la variación de las temperaturas. En las condiciones de Uruguay la especie permanece en latencia durante el invierno debido a las bajas temperaturas y reinicia el crecimiento a partir de la última quincena de agosto y segunda quincena de setiembre en el norte y sur del país respectivamente. La floración ocurre durante todo el año excepto en el período de latencia.

Las características del clima en esta región determinan alternancias de altas y bajas temperaturas, otra característica climática a considerar es que los valores mensuales de precipitación presentan gran variabilidad entre años (Horowitz, 1972; Ríos y Giménez, 1990).

Este ciclo estacional de translocación floemática es la que regula el movimiento de los herbicidas sistémicos a través de la planta, determinando así los momentos de control (Dawson, 1983).

2.2.4- Mecanismo de propagación

El *C. dactylon* crece extensamente formando una amplia red de estolones y rizomas, los cuales a su vez permiten nuevas infestaciones a partir de nuevos brotes y raíces que se desarrollan desde sus yemas (Horowitz, 1972; Jordan, 1977). La principal forma de propagación es vegetativa, debido a la baja o nula viabilidad de la semilla de la mayoría de los biotipos (Moreira, 1975; citado por Bonino y Panizza, 1997).

La estrategia de colonización de esta maleza esta basada en la extensión lineal de los estolones y rizomas que conforman un esqueleto que luego se completa con la ramificación de estas estructuras y la aparición de órganos aéreos (Ott, 1983). La separación de un estolón o rizoma de la planta madre, puede ocurrir naturalmente o por la acción del hombre mediante el laboreo y por el pisoteo de los animales. La separación del rizoma de la planta madre trae aparejados cambios fisiológicos y de desarrollo; determina la activación de yemas durmientes, cambiando el brote apical su crecimiento diageotrópico a ortotrópico, evolucionando a un brote con hojas (Kigel y Koller, 1985).

La brotación de las yemas esta regulada por la posición que ocupan en el estolón. El fraccionamiento de los estolones determina un gradiente de brotación acropétalo, es decir, que los brotes más cercanos al ápice crecen antes y más rápido (Bonino y Panizza, 1997).

2.2.5- Control

Tal como sostiene Ríos y Giménez (1991), frente al problema de la gramilla es necesario integrar diferentes tecnologías y prácticas de manejo que involucren efectos aditivos de control.

Los programas de control deben encararse a largo plazo, con un manejo integrado incluyéndose repetidas aplicaciones de herbicidas que se deben adaptar a la cadena productiva (Ríos, et al. 1997^a).

Considerando que en la biomasa subterránea se localiza el 70% de las reservas de la maleza y que de este 70% solo un 10% se concentra a nivel radicular resulta obvio que toda estrategia para el control se dirija a los órganos subterráneos de reserva. A tales efectos se hace necesario realizar prácticas de manejo en las distintas etapas de la rotación que vayan afectando la capacidad de interferencia, ellos son:

- Métodos mecánicos de control; implica el uso de aquellos implementos que extraigan, espongan y fraccionen a la gramilla.
- Competencia de cultivos; implica el empleo de cultivos que sombreen a la gramilla.
- Método químico; implica el uso de herbicidas (Ríos; Giménez, 1990).

2.2.5.1- Métodos mecánicos de control

Con el control mecánico se debe tender al fraccionamiento de rizomas y estolones con su posterior exposición a condiciones adversas (García, et al. 1981).

El objetivo es la extracción de rizomas a la superficie que permite su exposición a condiciones extremas de temperatura (frío o calor) buscando su muerte. El efecto de las altas temperaturas será mejor en condiciones de baja humedad, con trozos de estolones más cortos y con las yemas en crecimiento activo.

Se señala que la gramilla no sobrevive a temperaturas menores a 2°C. Sin embargo, es importante el estado vegetativo que se encuentre la gramilla ya que para sobrevivir el invierno entra en estado de latencia, para lo cuál se deshidrata y por esto tolera las bajas temperaturas

El fraccionamiento de los estolones disminuye la dominancia apical, favoreciendo una mayor brotación y aumentando la sensibilidad de las yemas latentes. Además se aumenta la eficiencia de los herbicidas por el mayor número de yemas receptivas y menores distancias de traslocación, así como favoreciendo el desecamiento al aumentar la superficie expuesta (Ríos, Giménez, 1990).

2.2.5.2- Manejo integrado

El control de *C. dactylon* requiere de manejos mecánicos, mecánico-químico, y biológico. La aplicación de uno de estos puede resultar en algún grado efectiva, pero para encarar el control eficiente es necesario plantearse un manejo integrado (Albarracín et al. 1978, citado por Civetta, y Sanz, 1995).

De las variables manejadas, la disminución del nivel inicial de infestación es sin duda la más importante. Las alternativas químicas que hoy existen

permitirán realizar esto a un costo razonable sin mayores daños del ambiente y con un resultado económicamente positivo en función de la mayor producción y duración que se puede esperar de las praderas.

En segundo lugar, las mezclas de las praderas que se pretenden que duren mas de 2 años, deben incluir gramíneas perennes, que tengan capacidad de crecer en verano (García, 1995)

Bajar la infestación inicial de gramilla o usar mezclas con gramíneas perennes de buen crecimiento estival, tuvo en cualquier caso un efecto aditivo equivalente a 7 tt/há de MS. Pero si se consideran los datos de 2º al 4º año es claro que la elección de la mezcla adquiere mayor relevancia cuando se baja la infestación inicial de *Cynodon dactylon*.

Una alternativa posible consiste en arar o disquear para cortar los rizomas antes de aplicar el herbicida; de esta manera en el rebrote, la distancia para la translocación del mismo será menor a efectos de alcanzar las zonas de acción del producto. Luego deberá hacerse otra aplicación para el control de las plántulas o de los rebrotes (Elmore, 1989).

2.2.5.3- Método químico de control

En los trabajos realizados por Ríos et al. (1987), Ríos et al. (1997) utilizando el herbicida glifosato como método de control químico, se lograron reducciones significativas del nivel de engramillamiento medido a través del peso seco subterráneo de la maleza.

La buena acción de estos productos depende en gran medida de las condiciones en que se realice la aplicación. El grado de humedad no debe ser limitante en el momento de aplicación lo cuál favorecerá la absorción y translocación del herbicida (Ríos; Giménez, 1990).

Según Papa (1997), existen tecnologías que permite solucionar la mayoría de los problemas de malezas, no obstante y especialmente en SD exige tener en cuenta ciertos aspectos:

- Composición de las comunidades de malezas.
- Dosis del herbicida.
- Tecnología de aplicación.

- Uso correcto de los coadyuvantes a fin de maximizar el impacto de la dosis segura.
- Condiciones ambientales.
- Estado de la maleza
- Estado del cultivo
- Rotación de herbicidas
- Posibilidad de usar herbicidas residuales
- Uso de cultivos tolerantes a herbicidas.

García et al. (1981), evaluaron los herbicidas Dalapon, Glifosato, Difenopenteno, Pirifenop en el control de la gramilla. Los trabajos mostraron que si bien los herbicidas provocaron un secado y control inicial aceptable de la maleza, al cabo de un periodo de tiempo esta se recupera.

2.2.5.4- Métodos de control mediante competencia

Con esta práctica se favorece el crecimiento de la relación parte aérea / parte subterránea lo cuál disminuye las reservas de la maleza y por ende la capacidad de rebrote. Asimismo se aumenta la eficiencia de los herbicidas por el hecho de existir mayor superficie foliar expuesta, luego de levantado el cultivo (Ríos; Giménez, 1990).

Los experimentos son coincidentes en que las mezclas de leguminosas puras o cuya única gramínea es el raigrás anual son las más sensibles al engramillamiento. Este tipo de mezclas a sido muy usado en las praderas del Uruguay por lo que se puede inferir que a sido un importante factor contribuyente a la expansión de la gramilla (García, 1995).

2.3- Glifosato

El glifosato es sin duda el principal herbicida utilizado en el país debido a su costo y a su comprobada eficiencia en controlar una amplia gama de malezas incluidas las especies como la gramilla.

2.3.1- Características generales y modo de acción

El glifosato es uno de los herbicidas postemergentes no selectivos de mayor espectro en el control de malezas latifoliadas y de hoja angosta, que se transloca por el floema, lo cuál lo hace útil para matar órganos subterráneos de plantas perennes.

Es un derivado del aminoácido glicina con ácido fosfórico unido al radical amino. Roundap, la primera formulación líquida contiene 36% de equivalente ácido y 48% de equivalente sal. Es altamente soluble en agua y no es capaz de atravesar por si solo las cutículas foliares y membranas celulares hidrofóbicas de las malezas, por esta razón la formulación contiene un agente surfactante.

Presenta inmovilización en el suelo y alta velocidad de descomposición. La absorción del glifosato por las plantas es por gradiente de concentración a través de la cutícula y membrana plasmática (Martino, 1995).

2.3.2- Factores que afectan la eficacia del glifosato

Existen numerosos factores que afectan la eficacia de una aplicación de glifosato sobre la población de malezas (Martino, 1995).

1) Presencia de cationes y ph del caldo de aplicación.

La eficacia del glifosato puede ser reducida por el uso de aguas duras. La presencia de cationes como calcio, presentes en el caldo asperjado compite con la ispropilamina de la formulación por la asociación con el anión glifosato (Martino, 1995; Moreno, 1997).

Los cationes de Fe^{+3} y Zn^{+2} afectan mas la actividad del glifosato que el Ca^{+2} . El efecto antagónico del Ca parece estar mas relacionado con el uso de

elevados volúmenes de solución y bajas dosis de glifosato (Sandling et al 1978; Sullivan et al 1981; Shilling y Haller 1989).

Otra manera de modificar la interacción de los cationes presentes en el caldo de aspersión con el glifosato es modificando el ph, ya que niveles altos de ph aumentan el potencial de quelatación. Al respecto se ha encontrado que la influencia de la acidez no es muy marcada y los resultados son contradictorios. En investigaciones realizadas por Wyrill y Burnside (1977) y Wills y Mc Whoster (1985), no encontraron ningún efecto del ph sobre la aplicación del glifosato.

Nalewaja y Matysiak (1991) citado por Martino, (1995) concluyeron que los aniones y no el ph son de primera importancia para superar el antagonismo de los cationes

2) Volumen de aplicación y tamaño de gota:

Con respecto al volumen de aplicación, hay coincidencia de que a menor volumen de aplicación la eficacia del glifosato es incrementada por una mayor concentración del producto activo en la solución (Moreno, 1997).

3) Condiciones ambientales durante la aplicación:

La humedad relativa y la temperatura aparecen como las condiciones determinantes de una acción eficiente.

Al respecto, Roynelay et al (1992) estimaron que dentro del rango de 4° a 28°C la tasa de absorción del glifosato aumenta con la temperatura.

La toxicidad frente a *Cynodon dactylon* aumenta cuando la humedad relativa pasa de 40 a 100% independientemente de la temperatura. La toxicidad fue mayor a 32° que a 22° C (Martino, 1995).

La eficacia del glifosato puede ser reducida por precipitaciones ocurridas pocas horas después de la aplicación. Se requiere un periodo libre de lluvias de al menos 4 horas después de la aplicación. El uso de adyuvantes siliconados ha reducido significativamente la influencia del período libre de precipitaciones (Moreno, 1997).

4) Especie y estado de las malezas:

Cuanto mas vieja es la planta mayores son las dosis necesarias para controlar eficazmente la maleza (Swunmanek y Parker 1975; Almadi et al 1980). Las malezas perennes requieren dosis mayores que las anuales (Martino, 1995; Moreno, 1997).

2.3.3- Tolerancia al herbicida

En ensayos realizados por Giménez y Ríos (1994), se determinó que el *lotus corniculatus* mostró tolerancia a la aplicación de glifosato hasta 1,5 l/ha, en el periodo primaveral, no mostrando mermas significativas cuando se realizaron aplicaciones dobles (octubre-noviembre) de 1 l/ha.

En todos los casos, se observó una sintomatología de daño posaplicación tal como reducción del crecimiento, amarillamiento y secado de algunas hojas, síntomas que desaparecieron en el transcurso de 20 a 30 días.

En cuanto a trébol blanco, también mostró buena tolerancia a aplicaciones de glifosato de hasta 1,25 l/ha. Al igual que *lotus*, muestra los mismos síntomas posaplicación, recuperándose en el transcurso de los 20 a 30 días siguientes.

Las aplicaciones en estados fenológicos más avanzados de la pastura (*lotus corniculatus* y trébol blanco) determinan mayores diferencias en el rendimiento de la misma con respecto al testigo sin aplicar; el porcentaje de germinación no es afectado por los tratamientos químicos (Ríos, et al. 1997).

Sin embargo, en un trabajo realizado por Segura y Brighman (1978), observaron reducciones en el porcentaje de germinación de trébol rojo, con aplicaciones de 2 kg/ha de glifosato, mientras que para raigrás se determinaron reducciones en el porcentaje de germinación con 4 kg/ha de glifosato. En el mismo trabajo se determinó que las aplicaciones post-emergencia, fueron tóxicas para todas las especies, con efecto más pronunciados a dosis mayores. El trébol rojo se mostró menos susceptible que el raigrás, a pesar de mostrar similares patrones de absorción y translocación.

Diferentes grados de susceptibilidad a dosis bajas de glifosato, fueron encontrados por Brighman et al. (1980), los cuales determinaron diferencias en el grado de tolerancia que presentaba el raigrás a dosis bajas (0.14 kg/ha), el cual se definió como moderadamente susceptible .

2.4- RENOVACIÓN DE PASTURAS

En base de la bibliografía seleccionada, se han podido diferenciar mas de una técnica que se utiliza bajo el término de "Renovación de Pasturas" y que responde a objetivos y situaciones diferentes.

Baker et al.(1996), definen como renovación de pasturas "pasture renewal", a la introducción de especies forrajeras deseables, sustituyendo la vegetación existente, matándola mediante métodos químicos de control, previo a la introducción de las nuevas especies.

Esta técnica coincide con lo manifestado por Jhonson et al. (1998), quienes indican la necesidad de la destrucción parcial del tapiz, fertilizaciones acordes a los suelos, previamente testados, siembra de leguminosas o mezclas de gramíneas-leguminosas y control de malezas existentes, como pasos previos a seguir para el logro de una buena renovación.

El término renovación de pasturas, se utiliza a su vez, para las diferentes formas de introducción de especies en un tapiz, esperando al menos una mejora en la productividad y en la calidad de la pastura original. El uso de esta técnica no implica necesariamente la destrucción del tapiz original, para la introducción de nuevas especies en el mismo. Las siembras pueden realizarse con el uso de maquinas de siembra directa, o por medio de siembras en cobertura sobre el tapiz. Esta técnica se utiliza en el Uruguay para mejorar la oferta de las pasturas naturales, y es definida por Carámbula (1997), como "Mejoramiento de Campo".

Otra de las líneas en que se enmarca el término de renovación de pasturas, es la que se utiliza para el restablecimiento de pasturas degradadas, en las cuales se ha producido un proceso de degradación natural, ya sea por la pérdida de especies valiosas, o por la invasión de malezas y especies de bajo valor como la gramilla. Es en este contexto, es que se encuentra uno de los objetivos de este trabajo, para lo cual se llevaron a cabo dos de los tres experimentos realizados.

Al respecto Baker et al.(1996), define a esta técnica con el nombre de "pasture renovation" refiriéndose a la introducción de especies en un tapiz, esperando al menos una recuperación parcial de la vegetación existente.

La renovación de pasturas de praderas viejas en general está asociada con grados variables de enmalezamiento. En estas circunstancias los trabajos

de renovación pueden ser efectuados a través de laboreos superficiales, uso de herbicidas, o la combinación de ambos métodos.

Un estudio basado en la renovación de pasturas degradadas fue realizado por Arrospide y Ceroni (1980), quienes diferencian dos tendencias claras en la búsqueda de soluciones al problema de la degradación de las pasturas:

- El "mantenimiento" de altos niveles de producción, mediante el uso de técnicas aplicadas en forma sistemática.
- El "re-establecimiento" de altos niveles de producción llegada una etapa de degradación avanzada.

Los mismos autores citan como posibles, tres situaciones mas frecuentes en las cuales se debe llevar a cabo el proceso de renovación:

- Praderas desbalanceadas por pérdidas de alguno de sus componentes.
- Praderas de baja productividad por disminución del vigor y número de plantas en todos sus componentes.
- Praderas en que se han perdido alguno de sus componentes.

En todos estos casos los autores mencionan que la renovación debería efectuarse con la mínima destrucción necesaria del tapiz existente, a los efectos de disminuir la competencia y al mismo tiempo conservar los componentes deseables ya establecidos.

Carámbula (1996), hace mención a la técnica de rejuvenecimiento de pasturas mejoradas, el cual se adapta a los conceptos manejados para la renovación de las praderas degradadas.

En el mismo menciona la importancia de conocer las formas de rejuvenecimiento, para alcanzar un equilibrio aceptable con modificaciones simples y de baja embergadura.

A su vez indica que es posible rejuvenecer una pastura recurriendo a diferentes tratamientos, entre los que menciona como mas importantes y factibles:

El *manejo de la defoliación* que favorezca la estabilidad, especialmente en estaciones problema, lo cual se lograría mediante alivios, y recargas,

favoreciendo el macollaje y la resiembra natural. Utilización conservadora en ciertas épocas del año.

Introducción por *resiembra* de nuevas poblaciones buscando buen balance gramíneas-leguminosas. En este punto menciona la posibilidad de renovar pasturas sin la necesidad de nuevos agregados de semilla, basándose en los bancos de semilla existentes en el suelo.

Refertilizaciones con fosfatos para cubrir las necesidades constantes por este nutriente.

Laboreos mínimos que destruyan el manto superficial de restos en descomposición, eliminando los problemas de compactación y facilitar el contacto semilla-suelo. A su vez esto permitiría reducir la competencia inicial y mejorar la eficiencia en la fertilización.

Control de las malezas sin afectar el componente leguminosas. En este punto hace mención al uso de herbicidas.

Por último señala a la aplicación de un buen *manejo* para enlentecer el avance de la gramilla brava.

2.4.1 Factores que inciden en la renovación de pasturas degradadas

El grado de degradación en que se encuentren las praderas en el momento de hacer uso de la técnica de renovación puede condicionar el empleo de técnicas de renovación diferentes, aún sobre una misma pastura (Arrospide y Ceroni, 1980).

En algunas situaciones, intentar renovar una pastura, puede resultar que la misma se vea limitada por los efectos alelopáticos. Esto fue indicado por Fontanetto y Keller (1998), al tratar de instalar praderas de alfalfa (pura o en mezcla con gramíneas), en sistemas de siembra directa.

Otros factores que pueden incidir en la performance de la renovación de pasturas, son las condiciones en que se encuentran los suelos en el momento de la siembra. La compactación de los suelos, y el efecto del pisoteo en la misma, no se puede obtener una distribución de plantas adecuada en siembras de leguminosas (Fontanetto y Keller, 1998).

La siembra de cultivos precedentes a la renovación, permite mejorar las condiciones iniciales del suelo. Al respecto Fontanetto y Keller (1998), obtuvieron mejores implantaciones en alfalfa cuando provenían de cultivos antecesores, que cuando se partía de una pastura degradada.

2.4.2 Métodos de control de tapiz para la introducción de nuevas especies y recuperación parcial del tapiz en pasturas degradadas.

El control químico de la vegetación, permite una mejora en la implantación de especies en tapices degradados. Buenos resultados fueron obtenidos por E.R.Thorn et al.(1993), en la introducción de raigrás y trébol blanco, sembrados en un tapiz que se encontraba dominado por *Paspalum dilatatum*, haciendo uso de herbicida como método de control del tapiz previo al la siembra. Pese a la buena respuesta que tubo la siembra directa de especies invernales, el paspalum fué lentamente dominando la pastura. Ya en el cuarto año no se encontraron diferencias significativas con la pastura original (E.R.Thorn et al. 1993).

A sí mismo, Blackmore (1964) cita la necesidad de resembrar gramíneas en tapices degradados, donde el uso de ciertos herbicidas como Paraquat determina un resurgimiento predominantemente de tréboles.

Otra forma posible de controlar la vegetación, previo a la siembra de leguminosas sobre tapiz, es a través del uso del pastoreo. Al respecto, Belesky y Wright (1994), llevaron a cabo un experimento de control de pasturas y malezas con cabras y ovejas en pastoreo de altas cargas, seguido de agregados de fósforo y semilla. En el mismo fue posible una buena implantación, habiéndose logrado a su vez una pastura balanceada de gramíneas y leguminosas.

Por su parte, Rayburn et al. (1981), señalan la necesidad de realizar un pastoreo intenso como paso previo a la aplicación del herbicida, para el logro de una buena instalación de leguminosas, lo cual mejora los resultados obtenidos en comparación con los tratamientos de pastoreo sin herbicida.

2.4.3 Ventajas y limitantes de la renovación de pasturas degradadas.

La renovación de pasturas permite incrementar la productividad de las pasturas, a través de la introducción de especies productivas y refertilizaciones adecuadas.

Arrospide y Ceroni (1980), indican los beneficios más importantes que trae la técnica al sistema, entre los cuales se encuentran:

- Reducción en las necesidades de fertilización nitrogenada.
- Mejora en la estacionalidad de la oferta forrajera,
- Incrementos en el contenido de proteína cruda de la pastura,
- Aumenta la digestibilidad y palatabilidad de la dieta animal,
- Mejora el balance mineral aportando mayores niveles de calcio y magnesio principalmente.
- Mayor productividad animal ya sea para producir carne, leche o lana.

Los mismos autores señalan su vez como limitantes de la técnica, a la fase de implantación y al logro de una estabilidad en la fase productiva de las leguminosas incorporadas.

El agregado de leguminosas incrementa los rendimientos en pasturas con fuerte presencia de gramíneas estivales. Un estudio realizado para determinar el potencial de rendimiento y la composición de la pastura mejorada con leguminosas, concluye que el Switchangrass con el agregado de leguminosas incrementa los rendimientos de materia seca (Ronntree et al, 1974).

En otras oportunidades la población de leguminosas se a perdido y en consecuencia las gramíneas presentes carecen de una disponibilidad adecuada de nitrógeno. Para alcanzar los rendimientos es necesario incluir leguminosas nuevamente en el tapiz (Carámbula, 1977).

Ya fue mencionado en el capítulo de persistencia, dentro de los factores incidentes, a la falta de equilibrio entre leguminosas y gramíneas. Para el caso de pasturas dominadas por trébol blanco la inclusión de gramíneas permite un mejor aprovechamiento del forraje al disminuir el riesgo de meteorismo, al

mismo tiempo que determina una mejora en la producción invernal y un mejor equilibrio frente a condiciones climáticas adversas (Cook et. al., 1974).

2.4.4 Importancia del banco de semillas en la renovación de pasturas

Varios autores mencionan la importancia del banco de semillas para el logro de una renovación en forma natural, o a través del empleo de alguna técnica, prescindiendo de nuevos agregados de semilla.

Es importante la presencia de un buen banco de semillas en el suelo que solo podrá existir si la población anterior de trébol blanco produjo suficiente semilla. Esto dependerá del manejo y de factores climáticos anteriores (Jones, 1987).

Como lo menciona Carámbula (1996), un aspecto importante de las estrategias para manejar el banco de semillas es conocer la extensión del tiempo durante el cuál las semillas de una especie pueden permanecer viables en el suelo.

Para Archer y Robinson (1989) citado por Arana y Piñeiro (1999), se precisan dos condiciones para que la resiembra de trébol blanco sea exitosa. La primera es que no exista un stand de trébol blanco en la pastura. La segunda es que exista alta humedad en el suelo durante el verano en que se da la germinación, y que no existan temperaturas elevadas.

La resiembra efectiva como mecanismo de persistencia depende de que exista un banco de semillas en el suelo apto para germinar y condiciones apropiadas que posibiliten el desarrollo y establecimiento de las nuevas plantas.

Además, lo expresado anteriormente existen otros factores que en ciertas condiciones son de gran importancia, tales como la compactación del suelo, fertilidad, alelopatía de otras especies en la pastura sobre plántulas, efectos del sombreado, nichos de crecimiento, enfermedades e insectos (Broughman et al., 1978; Burns, 1984; citado por Arana y Piñeiro, 1999).

3- MATERIALES Y METODOS

3.1. INTRODUCCION.

La información analizada en este trabajo, fue recabada de tres experimentos realizados en el período comprendido entre marzo de 1997 a noviembre de 1999, en la unidad experimental de Palo a Pique (UEPP) de la Estación Experimental del Este, Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria (INIA Treinta y Tres).

Los tres experimentos analizados en esta tesis, se realizaron en el marco de un experimento de rotaciones de larga duración (ERLD), donde se contrastan cuatro intensidades de uso de suelo, con tecnología de siembra directa.

Dentro del experimento de larga duración, que tiene como objetivo utilizar la tecnología de siembra directa en sistemas de producción animal, y conocer la productividad física y económica, así como los efectos sobre el recurso suelo, se realizan experimentos de mediana y corta duración, dentro de los cuales se encuentran los de la presente tesis.

3.2. UBICACIÓN DE LOS EXPERIMENTOS Y USO ANTERIOR

Los experimentos analizados en esta tesis fueron ubicados en lugares con diferentes usos previos de acuerdo a los objetivos e hipótesis del presente trabajo.

El *experimento 1*, corresponde a un ensayo de renovación de pasturas, realizado en 1997 sobre una pradera de mas de 10 años, que ya había sido renovada en 1995 con agregado de fósforo y semilla de lotus, trébol blanco y raigrás, cuando se encontraba en un proceso de degradación avanzado, con importantes niveles de gramilla.

El *experimento 2* se trata de otro ensayo de renovación de pasturas, realizado en 1998, sobre una pradera que había sido sembrada en 1995, con una mezcla de trébol blanco, lotus y festuca, consociada con trigo forrajero. En este experimento, se estudiaron los efectos de diferentes dosis de glifosato, agregado de semilla y fertilización con fósforo.

El *experimento 3*, se instaló en marzo de 1997 y corresponde a la evaluación de distintos métodos de siembra, para la instalación de una pradera consociada con avena, la cual se instaló luego de haber pasado por un ciclo de cultivos forrajeros formando parte de una rotación de 2 años de cultivos y 4 años de pasturas.

3.3. SUELOS

El mapa de suelos de la UEEPP, indican que la UEPP presenta mayoritariamente grupos de suelos que se corresponden con la Unidad Alférez de la Carta 1:1.000.000 del Uruguay.

Los suelos sobre el cual se realizaron los experimentos son de Argisoles Subéutricos Abrúpticos de textura limosa/franca, asociados a Planosoles Subéutricos (Eutricos) Melánicos y Argisoles Eutricos Melánicos Abrúpticos, de textura franca /limosa. Datos de análisis químico estándar se indican en el cuadro 1. Los ensayos se ubicaron dentro del Grupo 10.7 según CONEAT .

Cuadro 1- Resultados del análisis de suelo (0-15 cm) realizado en marzo de 1997 correspondiente al experimento 1 (Renovación 1997).

<i>PH H2O</i>	<i>Mat. Org. (%)</i>	<i>P Bray 1 ppm</i>	<i>K meq/100 g</i>
6.1	2.54	4.0	0.17

En el ensayo de renovación instalado en 1998 (Experimento 2) y en el de consociadas instalado en 1997 (Experimento 3), se realizaron análisis del contenido de P del suelo de una muestra compuesta (5 tomas a 15 cm de profundidad) en el momento previo a la siembra (Cuadro 2 y 3 respectivamente).

CUADRO 2- Resultados del análisis del contenido de P del suelo correspondiente al experimento 2 (Renovaciones 1998)

	<i>P Bray I</i>	<i>P cítrico</i>
Zona *	13	14

* Se refiere a un lugar fijo de muestreo dentro del potrero.

CUADRO 3- Resultados del análisis del contenido de P del suelo correspondiente al experimento 3 (Consociadas 1997)

Fecha	P Bray I (ppm)
Abr-97	21

3.4- DATOS CLIMATICOS

El clima es en muchos casos determinante del desempeño de la aplicación de tecnologías puntuales. Por esto en el cuadro 4, se presenta la información de 2 de los parámetros climáticos mas importantes: *precipitación* y *evaporación*.

La información de lluvias fue recogida en la Unidad Experimental Palo a Pique, mientras que los datos de evaporación del tanque "a" corresponden a la Unidad Experimental de Paso de la Laguna donde funciona una Estación Agrometeorológica convencional.

Cuadro N° 4- Precipitaciones y evaporación (mm) del tanque "a" ocurridas durante el ciclo de evaluación

	ENE	FFB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
Pp 97	46.7	134.9	38.5	115.7	66.5	109.4	14.7	205	43.6	121.7	143.6	318.7
Ev "a"	263.2	160	144	111.9	70.7	44	65.7	62.8	97.5	126	172.8	206.3
Pp 98	146.8	58.4	97.5	287.7	128.2	168.4	213	99	56.1	56	74	134
Ev "a"	162.1	141	121	69.4	55.5	48.6	45.9	54.4	110.5	163.1	175.2	202.2
Pp 99	48.2	121.3	138.8	87	45.9	258.7	60.6	67.8	63.7	39.6	19.5	26
Ev "a"	201.7	163.4	147.7	88.1	55	37.4	46.9	68.2	117	153.5	217	236.2

Pp= precipitaciones; Ev "a"= evaporación del tanque "a"

3.5- DISEÑO EXPERIMENTAL

Experimento 1

Este experimento, como ya fue indicado, se corresponde a un ensayo de renovación de pasturas, el cual fue realizado en abril de 1997, en el potrero 12 del ERLD de la UEPP, INIA Treinta y Tres.

Para el mismo se utilizó un diseño en franjas con 6 tratamientos y 4 repeticiones. La distribución de los tratamientos se realizó dentro de cuatro bloques distribuidos separadamente en el potrero, dentro de los cuales se ubicaron los seis tratamientos en franjas al azar (ver anexo).

Los factores en estudio fueron:

Resiembra: - con agregado de semilla en la renovación,
- sin agregado de semilla.

Herbicida: - 0 litros,
(lts/ha) - 2 litros,
- 5 litros .

Las dimensiones de las parcelas fueron de 4,5 x 4 mts.

La resiembra fue realizada el 30/4/97, con una máquina de siembra directa modelo Semeato 220 A. La densidad de siembra empleada fue: 2 kg de trébol blanco cv Zapicán, 4kg de lotus cv San Gabriel y 7kg de dactylis cv INIA Oberon. Las leguminosas fueron sembradas al voleo, mientras que el dactylis fue sembrado en líneas dentro del surco, a 17cm de distancia entre filas.

Los tratamientos cruzados se corresponden a la aplicación de glifosato, en diferentes dosis (0, 2 y 5 lts/ha). La aplicación se realizó el 15 de abril de 1997, 15 días previo a la siembra.

Todos los tratamientos recibieron una fertilización basal de 86 kg de 25-25-0, el 30 de abril de 1997, la cual fue realizada en el surco para los tratamientos con resiembra y al voleo en los tratamientos sin resiembra.

También en abril del mismo año se refertilizó todo el potrero con 100 kg de 0-46/47-0.

Experimento 2

Corresponde al segundo ensayo de renovación, el cual se realizó en mayo de 1998 en el potrero 3 del ERLD de la UEPP sobre una pradera de 4° año.

El diseño experimental fue en Bloques Completos al Azar con doce tratamientos y tres repeticiones. Los tratamientos fueron la combinación factorial de tres dosis de glifosato (0, 2.5 y 5 lts/ha), dos dosis de fósforo (0 y 50 kg de P₂O₅/ha) y el agregado o no de nueva semilla (2 kg/ha de trébol blanco cv INIA Zapicán y 4 kg/ha de lotus corniculatus cv San Gabriel). Las parcelas eran de 3,5 m de ancho por 10 m de largo, y fueron distribuidas al azar en tres bloques diferentes, separados entre sí, los cuales contenían 12 parcelas cada uno, correspondientes a cada uno de los 12 tratamientos, ubicados al azar.

El glifosato fue aplicado en los tratamientos que les correspondía el 25 de abril, 12 días previo a la siembra. La resiembra de las parcelas correspondientes, fue realizada el 7 de mayo de 1998, a razón de 25 gramos por parcela lo que se corresponde a los 6 kg/ha de la mezcla utilizada. La semilla fue ubicada al voleo, sobre un tapiz de 5cm de altura.

El fósforo fue aplicado en los tratamientos que le correspondía al voleo el mismo día de realizada la siembra.

Experimento 3

Corresponde al ensayo de siembra de praderas consociadas con verdeo, realizado en otoño de 1997, en el potrero 1 del ERLD de la UEPP.

Se realizó en diseño de Bloques al Azar, con 4 tratamientos y 4 repeticiones.

El tamaño de las parcelas fue de 10 x 5 m, mientras que cada bloque midió 20 x 10 m, conteniendo así 4 parcelas ubicadas al azar en cada uno de los 4 bloques.

Las especies sembradas fueron Avena (cv LE 1095), Dactylis cv INIA Oberón y Lotus Corniculatus cv San Gabriel y Trébol blanco cv INIA Zapicán.

Los diferentes tratamientos fueron:

- T1. La avena fue sembrada al surco a 2.5 cm de profundidad, mientras que las leguminosas (trébol blanco y lotus), y el dactylis, fueron sembrados al voleo.
- T2. La avena y el dactylis sembrados en la misma línea a 2,5 cm de profundidad, mientras que las leguminosas fueron sembradas al voleo.
- T3. Todas las especies (avena, dactylis y leguminosas), fueron sembradas en la línea a la misma profundidad (2,5cm).
- T4. El cuarto método de siembra, fue realizado en líneas alternas entre el verdeo y el resto de las especies incluidas. La avena fue sembrada a 2.5cm de profundidad, en la mitad de los surcos, a la misma densidad de siembra. El dactylis fue sembrado en líneas alternas junto a las leguminosas, a una profundidad de 1,5 cm.

El cultivo antecesor al experimento fue una moha, la cual fue cortada y enfardada en marzo de 1997, posteriormente, se aplicó herbicida glifosato (Roundup, 4,5 l/ha) en el mismo mes de realizado el enfardado (17/3/1997).

La siembra se realizó el 31 de marzo de 1997, con una máquina de siembra directa modelo Semeato SHM 11. Las densidades de siembra fueron las mismas en todos los tratamientos: avena 100 kg/ha, dactylis 10 kg/ha, lotus 6,7 kg/ha y trébol blanco 3,4 kg/ha.

La fertilización basal utilizada fue de 150 kg de 20-40-0, lo que corresponde a 30 unidades de N y 60 unidades de P, aplicados con la máquina de siembra, el día de realizada la misma (31/3/97).

3.6- DETERMINACIONES REALIZADAS

3.6.1 Experimento 1(Renovaciones 1997)

Las determinaciones realizadas para este ensayo fueron las siguientes:

- Materia seca
- Composición botánica
- Materia seca/ha de gramilla subterránea.
- Numero de plantas de dactylis.

Materia seca: La determinación de materia seca fue realizada cuando el terreno lo permitía con cortadora de césped recolectora y autopropulsada. La superficie de corte abarcada era de 2.4 mts de largo por 0.55 mts de ancho, dejando un remanente de 2.5 cm. En el caso de que no se pudiera efectuar dicho corte con máquina, se procedía a efectuar el mismo con tijeras de aro, efectuándose tres cortes por parcela con un rectángulo de hierro de 0.5 mts de largo por 0.2 mts de ancho, que era tirado al azar adentro de la parcela.

Con la materia verde de los tres cortes se formaba una muestra compuesta a la cuál se le determinaba el peso verde; de esta muestra compuesta se sacó una submuestra de aproximadamente 200 grs, que se secó hasta peso constante en estufas a 105°C. Una vez seca la muestra se calculaba el porcentaje de materia de seca, para posteriormente con el dato de peso verde de la muestra compuesta y el dato de superficie de los tres rectángulos se calculo la materia seca disponible por hectárea.

Sistemáticamente luego de obtenidas las muestras para estimar la materia seca se procedía a efectuar un pastoreo con animales por unos 10-15 días, para luego de retirado los animales se pasaba una cortadora de césped a 2.5 cm para emparejar la pastura y dejar la misma altura de pasto en todas las parcelas.

Las fechas de muestreo y las herramientas utilizadas para la realización de los cortes se presentan a continuación:

Fecha	Herramienta utilizada
6/97	Tijera de aro
9/97	Tijera de aro
11/97	Tijera de aro
4/98	Tijera de aro
7/98	Tijera de aro
9/98	Tijera de aro
11/98	Corte con máquina
3/99	Tijera de aro
7/99	Corte con máquina
9/99	Corte con máquina

Composición botánica: La metodología utilizada para estimar la cobertura por especie fue por "apreciación visual", que consiste en observar subjetivamente que porcentaje del área de la parcela es cubierta por las especies en evaluación (trébol blanco, lotus, raigras, gramilla y otras especies). Dentro de la denominación "otras", se encuentran aquellas especies diferentes a las que están siendo evaluadas. A esta determinación se le agregaba la estimación de frecuencia, por el método de pinchos en una barra de 2 mts con puntos de observación cada 5 cm.

Las determinaciones de esta variable se realizaron en julio y setiembre del año de implantación del ensayo (1997); mayo, junio, setiembre y noviembre del segundo año (1998); y durante el tercer año (1999) en los meses de julio y setiembre.

Materia seca de gramilla subterránea: Para la determinación de esta variable se procedía a cortar una muestra por parcela que consistía en panes de tierra de 1/2 m² de área y 10 cm de profundidad; sacándose una muestra por parcela.

Luego de extraídas las muestras, las mismas eran lavadas con agua a presión para de esta manera sacar la tierra y poder separar los estolones y rizomas subterráneos de gramilla. Se procedía luego a efectuar el peso verde de los estolones y rizomas de gramilla, para posteriormente colocarlos en estufas a 105°C hasta alcanzar un peso constante. Una vez seca la muestra, se obtenía el porcentaje de materia seca para luego con el peso verde de la muestra y el área de la misma se calculaba la cantidad de materia seca de gramilla subterránea por hectárea.

Las fechas de realizados los muestreos fueron en setiembre del año de implantación (1997); mayo y setiembre del segundo año (1998).

Numero de plantas de dactylis: Para la medición de esta variable se efectuaban tres muestras por parcela con un rectángulo de hierro de 0.5 mts de largo y 0.2 mts de ancho tirados al azar, pero teniendo la precaución de realizar las medidas en el mismo sentido que la líneas de siembra; se promediaban estas tres medidas y se las pasaba a numero de plantas por metro cuadrado.

La medición fue realizada en junio de 1997, a los 50 días de realizada la siembra antes de primer pastoreo.

3.6.2 *Experimento 2:*

Al igual que en el experimento 1, las variables que se determinaron fueron: materia seca composición botánica, materia seca de gramilla subterránea y numero de plantas de lotus y trébol blanco.

Materia seca: La estimación de esta variable se efectuó al igual que en el experimento 1 con los mismos rectángulos y cuando el terreno lo permitía con cortadora de césped. El procedimiento para calcular la materia seca disponible por hectárea es el mismo descrito anteriormente en el experimento 1; así como también el manejo del pastoreo realizado luego de obtenida las muestras.

Las mediciones fueron realizadas en julio, setiembre y noviembre del primer año (1998); marzo, julio y setiembre del segundo año (1999).

Composición botánica: Para estimar la cobertura por especie se utilizaron dos métodos; el mas utilizado fue el de "apreciación visual" que fuera descrito anteriormente en el experimento 1: el segundo método usado fue el de "muestreo sistemático con pinchos", que consistió en la utilización de una barra de madera con pinchos de alambre, se observaba la especie que era tocada por la punta de cada pincho, se anota en una planilla los datos, para luego promediar las tres medidas efectuadas por parcela.

Los muestreos fueron realizados en setiembre y noviembre del primer año (1998); julio y setiembre del segundo año (1999).

Materia seca de gramilla subterránea: La metodología utilizada fue exactamente igual a la redactada en el experimento 1. Los muestreos se realizaron en julio de 1998 (correspondió a la muestra testigo), para luego en setiembre de 1998 sacar una muestra por parcela.

Numero de plantas de lotus y trébol blanco: La metodología y las herramientas utilizadas fue la misma descrita en el experimento 1 cuando se determino el numero de plantas de dactylis. Se realizo un único conteo en agosto de 1998.

3.6.3 Experimento 3:

Al igual que en los dos experimentos anteriores las determinaciones realizadas fueron materia seca, composición botánica y numero de plantas dactylis y lotus.

Materia seca: El patrón de medición seguido fue similar en lo que se refiere a metodología utilizados en los dos experimentos anteriores, a excepción de que se utilizaron para la obtención de las muestras cuadrados de 0.5 mts de lado, efectuándose tres tiradas al azar por parcela.

Las muestras fueron realizadas en mayo, julio, agosto, setiembre y octubre del primer año (1997), junio y agosto del segundo año (1998).

Composición botánica: La metodología seguida para su estimación fue por apreciación visual, ya descrita anteriormente en el experimento 1. Las especies evaluadas fueron trébol blanco, lotus y raigrás; realizándose una sola estimación en mayo de 1998.

Numero de plantas de dactylis y lotus: Se procedió al igual que en los dos experimentos anteriores a tirar al azar un rectángulo de hierro de 0.5 mts de largo por 0.2 mts de ancho, teniendo la precaución de que quedara en el mismo sentido de las líneas de siembra. Las mediciones fueron realizadas en julio del año de instalado el ensayo (1997), y mayo del segundo año (1998).

3.7- ANALISIS ESTADISTICO

Los datos obtenidos de cada una de las variables estudiadas en estos experimentos fueron analizados estadísticamente mediante los procedimientos GLM (para obtener análisis de varianza y contrastes de medias y DMS) del software "The SAS System for windows release 6.12" (SAS Institute Inc.).

Las medias se compararon según los contrastes ortogonales que se describen a continuación. Los mismos son diferentes según el tipo de diseño experimental de la variable. Cuando se presenta la diferencia mínima significativa (DMS) es como medida del error experimental.

3.7.1- Contrastes efectuados para cada experimento

➤ *Experimento 1 (Renovaciones 1997)*

Efectos simples:

Contraste 1 Con semilla vs Sin semilla

Contraste 2 Sin herbicida vs Con herbicida (Promedio de G2 y G5)

Contraste 3 Glifosato 2 lts/ha vs Glifosato 5 lts/ha

Interacción resiembra- control de la vegetación

Contraste 4 Con semilla vs Sin semilla, Sin herbicida vs Con herbicida

Testea si el efecto de la resiembra cambia cuando se realiza sin herbicida o con el promedio de las dos dosis de glifosato.

Contraste 5 Con semilla vs Sin semilla, Glifosato 2 l vs Glifosato 5 l

Testea si el efecto de la resiembra cambia usando 2 o 5 l de glifosato/ha

➤ *Experimento 2* (Renovaciones 1998)

Efectos simples:

Contraste 1 Agregar semilla vs No agregar semilla

Contraste 2 Fertilizar vs No fertilizar

Contraste 3 Sin Glifosato vs Con 2 y 5lts de Glifosato

Contraste 4 Glifosato 2 lts vs Glifosato 5 lts

Interacción resiembra- fertilización fosfatada

Contraste 5 Agregar semilla vs semilla no, P0 vs P50

Testea si el efecto de la resiembra cambia usando P0 o P50

Interacción resiembra- control de vegetación

Contraste 6 Agregar semilla vs semilla no, Glifosato 0 lts vs Glifosato 2 y 5 l

Testea si el efecto de la resiembra cambia cuando se realiza sin herbicida o con el promedio de las dos dosis de glifosato.

Contraste 7 Agregar semilla vs semilla no , Glifosato 2 lts vs Glifosato 5 l

Testea si el efecto de la resiembra cambia usando 2 o 5 l de glifosato/ha

Interacción fertilización fosfatada- control de vegetación

Contraste 8 No fertilizar vs Fertilizar, Glifosato 0 lts vs Glifosato 2 y 5 l

Testea si el efecto de la fertilización cambia cuando se realiza sin herbicida o con el promedio de las dos dosis de glifosato.

Contraste 9 No fertilizar vs Fertilizar, Glifosato 2 lts vs Glifosato 5 lts

Testea si el efecto de la fertilización fosfatada cambia usando 2 o 5l de glifosato/ha.

Interacción resiembra- fertilización fosfatada- control de vegetación

Contraste 10 Agregar semilla vs No agregar semilla, P0 vs P50,
Glifosato 0 lts vs Glifosato 2 y 5 lts

Contraste 11 Agregar semilla vs No agregar semilla, P0 vs P50,
Glifosato 2 lts vs Glifosato 5 lts

➤ *Experimento 3 (Consociadas)*

Contraste 1 Método alterno vs Todos los otros métodos

Contraste 2 Todo al surco vs Otros métodos (Excepto siembra alterna)

Contraste 3 Dactylis voleo vs Dactylis surco

3.8- ABREVIATURAS UTILIZADAS

MS: Materia seca

CB: Composición botánica

TB: Trébol blanco

LOT: Lotus corniculatus

RG: Raigras

GR: Gramilla (Cynodon dactylon)

OTR: Otras especies (Malezas u especies diferentes a las anteriores)

G0: Sin aplicación de glifosato

G2: Glifosato 2 lts/ha

G5: Glifosato 5 lts/ha

SS: Con resiembra

SN: Sin resiembra

P0: Sin fósforo

P50: Con 50 unidades de P₂O₅ /ha

4- RESULTADOS Y DISCUSION

4.1- EXPERIMENTO 1 (Renovación 1997)

Primer año

La primera utilización se realizó el 20 de junio, 65 días después de aplicado el herbicida (en los tratamientos que lo incluían) y 50 días después de sembrado (en los tratamientos que se resembraban), con altas cargas instantáneas de 5.2 unidades ganaderas/ha. Esta primer utilización, pudo afectar desfavorablemente a las especies resembradas o reclutadas del banco de semilla, ya que las mismas se encontraban en sus etapas iniciales de desarrollo y a su vez el efecto del pisoteo en esta época, es un factor que incide en perjuicio de la pastura.

Para la descripción de la composición botánica, se agruparon los tratamientos que incluían resiembra con los que no la incluían, debido a que no hubo efecto de agregar semilla ni en composición botánica (excepto en raigrás) ni en producción (Figura 1).

Con respecto a lotus, tuvo una tendencia ($P < 0.09$, contrastes 2 y 3) a ocupar más suelo con 2 litros de glifosato comparado con el testigo y con 5 litros. Posiblemente el comportamiento se deba a la tolerancia que presenta esta especie a dosis moderadas de glifosato (Giménez, 1994), determinando que muchas plantas que recibieron dosis de 2 litros, si bien fueron afectadas por el producto (se observaron síntomas), sobrevivieron a la aplicación (Anexo1.1).

Por su parte trébol blanco, no mostró diferencias significativas entre tratamientos pero hubo una tendencia a una menor cobertura del suelo por la especie con dosis de 5 litros. En dicha situación todas las plantas provenían del banco de semillas del suelo o de la resiembra y por lo tanto presentaban en ese momento escaso desarrollo individual (Anexo 1.2).

El área ocupada por raigrás aumentó significativamente con el herbicida y con la dosis ($P < 0.01$, contrastes 2 y 3) y disminuyó significativamente ($P < 0.01$, contraste 1) en los tratamientos resembrados aparentemente sin explicación lógica. Por el contrario, la gramilla disminuyó

el área ocupada ante agregados de mayores dosis de herbicida ($P < 0.001$, contrastes 3, Anexos 1.3 y 1.4).

En cuanto a las otras especies presentes (incluye a todo lo que no es lotus, trébol blanco, raigrás ni gramilla), se midió mayor superficie cubierta por estas con 5 litros de glifosato ($P < 0.05$, contraste 3, Anexo 1.5). En esta situación, las dos especies predominantes del grupo llamado "otras especies" fueron *Vulpia australis* y *Gaudinia fragilis*, dos gramíneas anuales invernales de baja calidad y productividad, las cuales se vieron favorecidas en su competitividad ante la apertura del tapiz provocado por el herbicida.

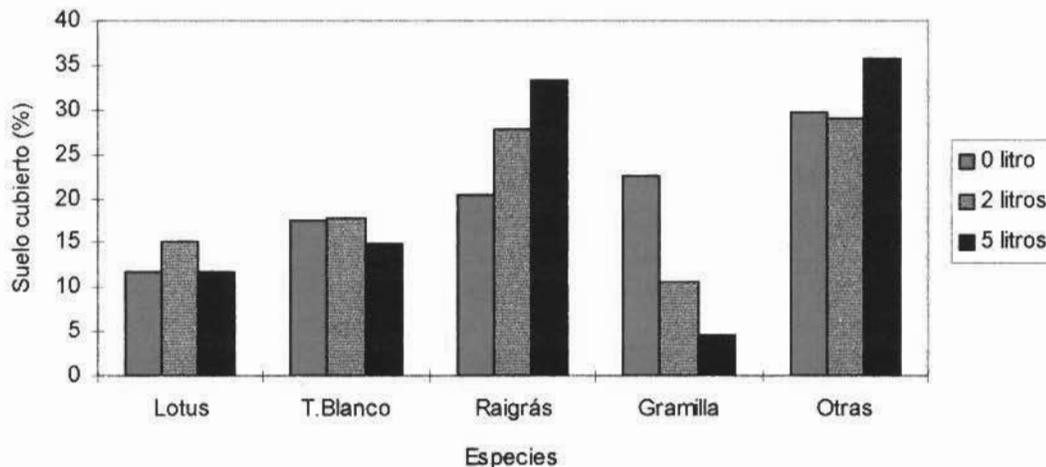


Figura 1-. Porcentaje de suelo cubierto por lotus, trébol blanco, raigrás, gramilla y otras especies con relación a la dosis de glifosato (0,2 y 5lt), junio de 1997.

La inclusión de dactylis con siembra directa en los tratamientos con resiembra se basó en el buen comportamiento que presenta la especie cuando se la siembra con tal tecnología (Bermúdez, et al, 1996; Formoso, et al, 1996). El N° de plantas emergidas al primer pastoreo (Figura 2) mostró respuesta al herbicida ($P < 0.04$, contraste 2) y a la dosis ($P < 0.08$, contraste 3, Anexo 1.6). El efecto positivo sobre la implantación de dactylis que tiene la supresión de la competencia con métodos químicos en siembra directa ha sido reportado en esos trabajos.

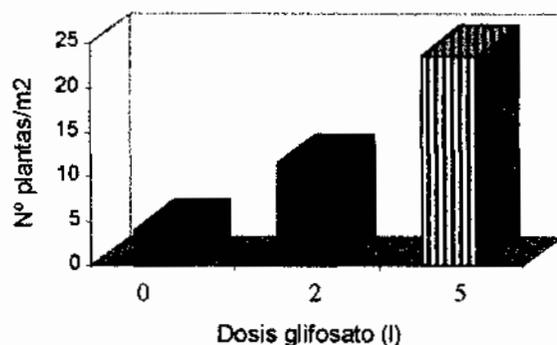


Figura 2- Efectos de la dosis de glifosato en el N° de plantas/m² emergidas de dactylis a los 50 días de la siembra, junio de 1997.

El adelanto del pastoreo y el efecto del pisoteo, pudo haber afectado negativamente el desarrollo del dactylis, el cual a pesar de haber presentado una implantación aceptable, no ocupaba suficiente área en la pastura en momento de analizada la composición botánica en junio, ya que el mismo presenta un lento desarrollo inicial.

Los efectos del herbicida sobre la disponibilidad de MS (kg/ha) al primer pastoreo son mostrados en la Figura 3. En el tratamiento sin aplicación de herbicida comparado con los tratamientos que incluían glifosato ($P < 0.01$, contraste 2, Anexo 1.7), existió mayor disponibilidad de forraje al primer pastoreo. Esto se explicaría porque se parte de niveles de MS mayores al inicio, ya que hay plantas desarrolladas que siguen aportando debido a que el invierno no fue muy severo y al nacimiento de nuevas plantas de leguminosas y gramíneas anuales beneficiadas por una pasada de rotativa previa a la siembra.

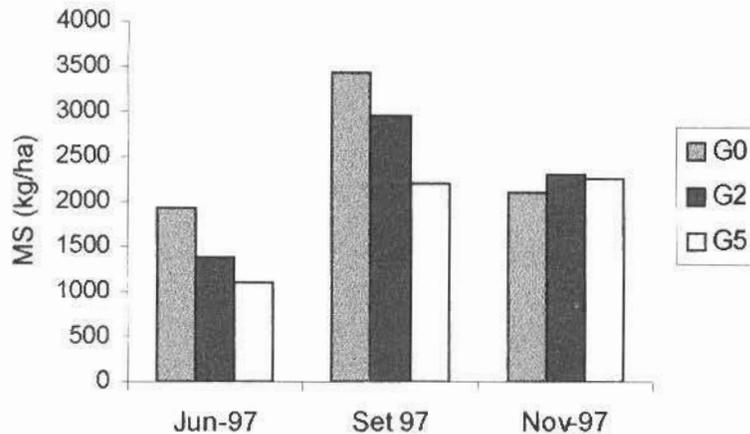


Figura 3- Efectos de la dosis de glifosato en la disponibilidad de materia seca en tres cortes realizados durante el primer año de aplicados los tratamientos (1997).

En setiembre se hizo una segunda evaluación de la composición botánica y también se determinó materia seca subterránea de gramilla que como se indicó en otros trabajos anteriores (Ríos y Giménez, 1990; Ríos, 1996) es un buen indicador del estado de la maleza y de su capacidad de competencia.

En la Figura 4 se puede observar el efecto de los tratamientos de herbicida sobre el porcentaje de la superficie del suelo cubierto por especies. Se destacan los altos valores de suelo cubierto por especies valiosas en todos los tratamientos.

La cobertura del suelo por lotus en setiembre no fue afectada ni por la dosis de herbicida ni por el agregado de semilla (Anexo 1.8).

El trébol blanco en general tampoco respondió al agregado de herbicida pero si hubo una tendencia ($P < 0.1$, contraste 1, Anexo 1.9) a mayor área ocupada por la especie en los tratamientos con resiembra, y a una disminución del área ocupada ante agregados de herbicida en los tratamientos sin resiembra (Figura 5, contraste 4, Anexo 1.9)

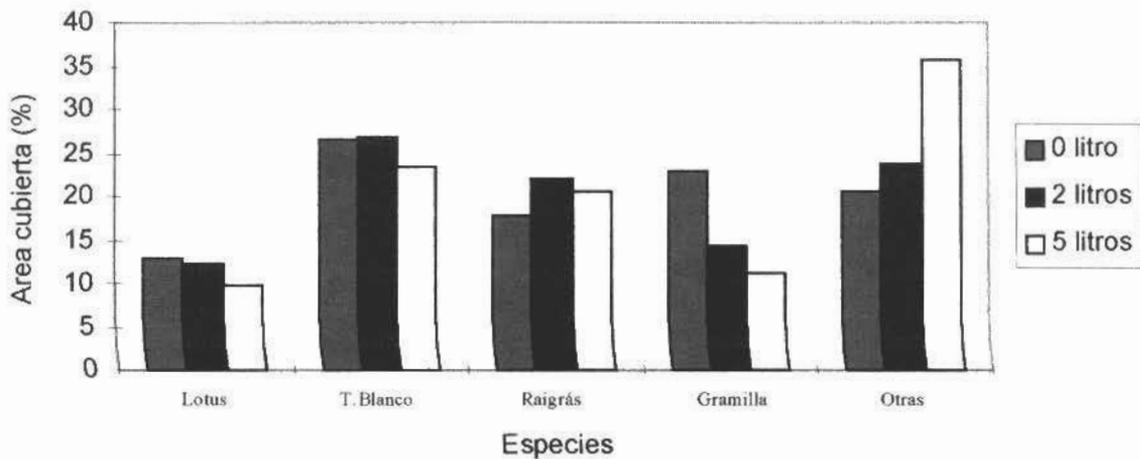


Figura 4- Porcentaje de suelo cubierto por lotus, trébol blanco, raigrás, gramilla y otras especies con relación a la dosis de glifosato, setiembre de 1997.

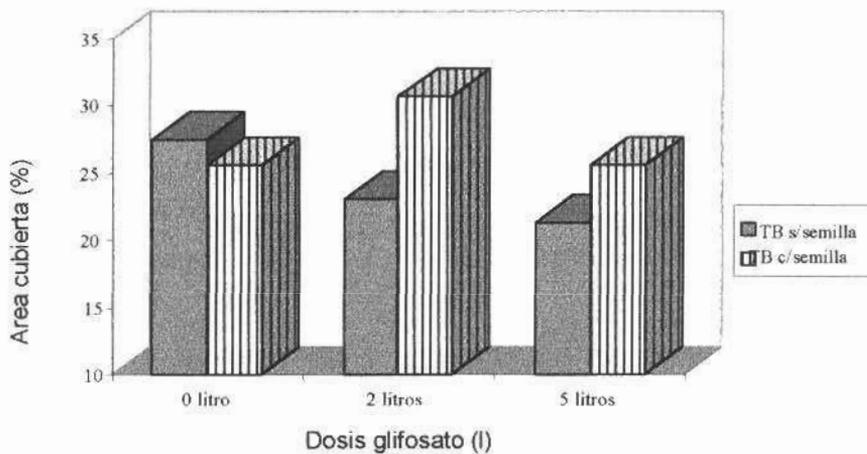


Figura 5- Efectos de la dosis de herbicida y del agregado o no de semilla sobre el porcentaje de cobertura del suelo por trébol blanco en la primavera, setiembre de 1997.

Raigrás tendió a ocupar más área con aplicaciones de herbicida que sin aplicaciones ($P < 0.08$, contraste 2, Anexo 1.10), pero las diferencias fueron de poca importancia comparadas con las obtenidas previo al primer pastoreo.

Al igual que en junio, la superficie del suelo cubierta por gramilla fue afectada por el herbicida ($P < 0.001$, contraste 2) y por la dosis ($P < 0.07$, contraste 3, Anexo 1.11) y no fue afectada por la resiembra. De todos modos los valores de casi 11% de cobertura encontrados en la dosis más alta parecen un poco elevados considerando que tanto las leguminosas como el raigrás están entrando a los meses del año de más producción y capacidad de competencia frente a la gramilla.

La dosis de 5 litros determinó mayor área cubierta por otras especies en la primavera, fundamentalmente *Vulpia* y *Gaudinia* comparada con la dosis de 2 litros y el testigo sin aplicación (Anexo 1.12). Como se comentó párrafos arriba, la abundancia de estas especies en los tratamientos de mayor aplicación de glifosato determinó la pérdida casi total de las plantas de dactilis, debido a la competencia ejercida. Este hecho plantea dudas acerca de la factibilidad de introducción mediante siembra directa de gramíneas perennes en tapices con importante presencia de anuales, sobre todo de tipo improductivo y de baja calidad, sin pasar por aplicaciones de glifosato dobles previo a la siembra (Terra y García, 1997; Carámbula, com pers.).

También en setiembre se realizó una nueva determinación de MS (Figura 3), la cuál abarca el crecimiento que se dio en los meses de invierno (julio, agosto y setiembre), mostrando niveles de producción mayores en los tratamientos sin control químico ($p < 0.0311$, contraste 2, Anexo 1.13), y aquellos tratados con dosis de 2 l/ha superaron en producción de forraje a los tratados con 5 l/ha ($p < 0.075$, contraste 3). En este período las diferencias en producción encontradas se explican por el aporte que realizan las plantas viejas en los tratamientos sin control y en menor grado los de 2 l/ha, ya que en los tratamientos con 5 l/ha las plantas eran nuevas provenientes de semilla.

El agregado de semilla no tuvo efecto en la materia seca producida (contraste 1, anexo 1.13).

En noviembre del primer año se realizó un análisis de composición botánica (Figura 6). En el mismo las respuestas de las leguminosas al control químico no fueron claras (Anexos 1.14 y 1.15). El raigrás por su parte mostró respuestas al control químico ($p < 0.023$, contraste 2, Anexo 1.16), no presentando diferencias entre dosis (anexo). La gramilla se vio claramente reducida en los tratamientos con control químico ($p < 0.023$, contraste 2), no presentando diferencias entre las dosis de 2 y 5 l/ha (Anexo 1.17).

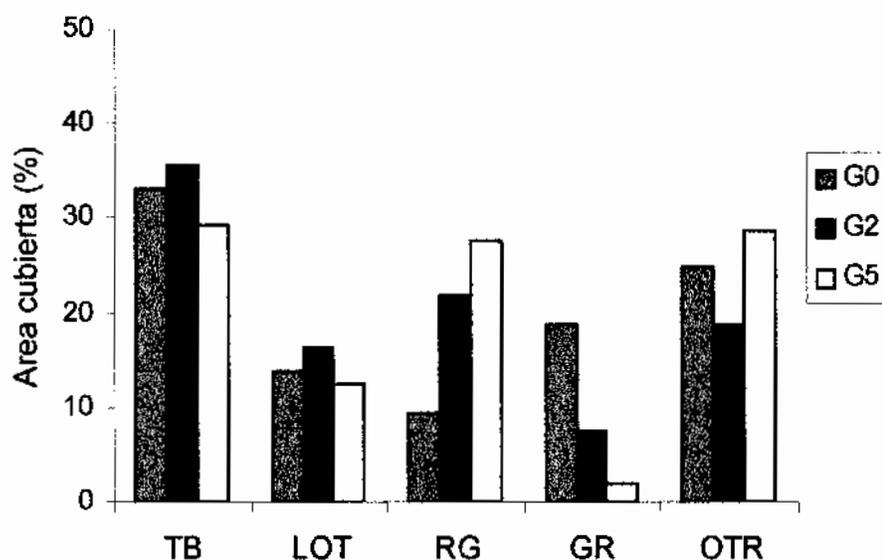
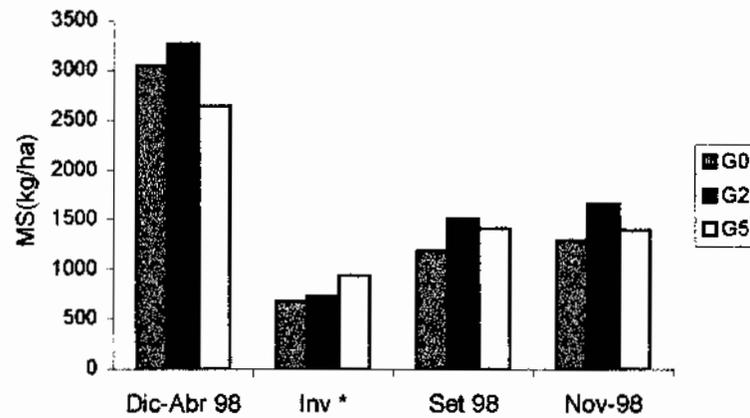


Figura 6- Porcentaje de suelo cubierto por lotus, trébol blanco, raigrás, gramilla y otras especies con relación a la dosis de glifosato, noviembre de 1997.

En noviembre se realizó un tercer corte de MS(Figura 3), el cual mostró mayores niveles de producción en los tratamientos con aplicación de herbicida ($p < 0.064$, contraste 2), no existiendo diferencias significativas entre las diferentes dosis(contraste 3, Anexo 1.19).

Segundo año (1998)

En abril de 1998, se realizó una nueva determinación de MS, correspondiente a la producción del verano y parte del otoño del segundo año de evaluación. Al igual que lo ocurrido en el primer año, los tratamientos sin aplicación de herbicida y aquellos en que se aplicaron dosis de 2 lts/ha, superaron al tratamiento de 5 lts/ha ($p < 0,08$, contraste 3, Figura 7, Anexo 1.20). En este período se encontraron respuestas al agregado de semilla en la producción de MS ($P < 0.006$, contraste 1), siendo mayor la producción en las parcelas que fueron resembradas (Figura 8).



* Corresponde a la producción acumulada de 5/98-7/98

Figura 7- Efecto de la dosis de herbicida en la producción de MS (kg/ha) en tres cortes realizados durante el segundo año de aplicados los tratamientos (1998).

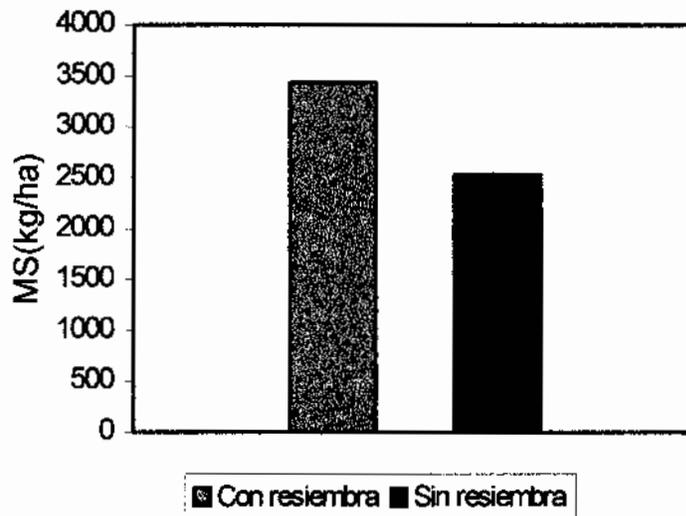


Figura 8- Efectos de la resiembra realizada el primer año, sobre la MS producida en el periodo diciembre- abril del segundo año.

El análisis de composición botánica realizado en mayo del segundo año de instalado el ensayo es mostrado en la figura 9.

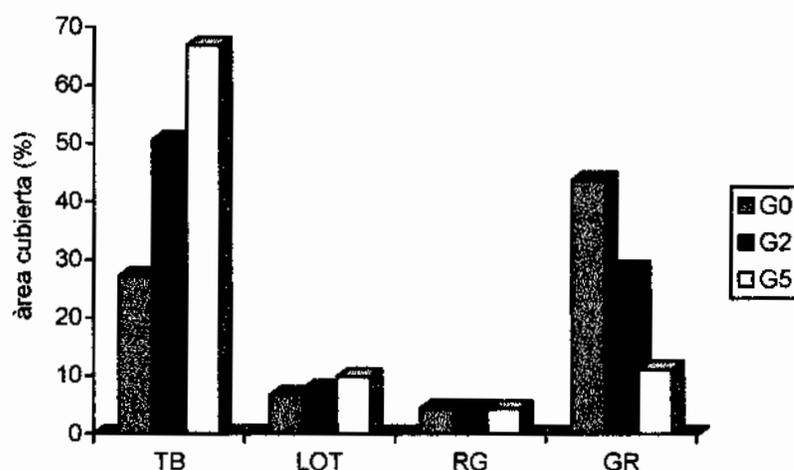


Figura 9- Efecto de la dosis de herbicida (glifosato) en el porcentaje del suelo cubierto por las especies forrajeras, gramilla y otras especies, mayo del segundo año.

Lotus no presentó diferencias significativas a las aplicaciones de herbicida ni al agregado de semilla, siendo escasa su presencia en este periodo (Anexo 1.21).

Se observa que trébol blanco ocupó mayor área en los tratamientos con herbicida ($p < 0.001$, contraste 2), con respuesta a las dosis mayores ($p < 0.04$, contraste 3), siendo la especie dominante en el tapiz en las parcelas tratadas. No hubo efecto de la resiembra para trébol en el periodo correspondiente (Anexo 1.22).

La gramilla mantuvo los mayores niveles de cobertura en los tratamientos sin aplicación de glifosato previa a la siembra ($p < 0.009$, contraste 2), encontrándose diferencias entre las dosis ($p < 0.05$, contraste 3, Anexo 1.23).

Por su parte, raigrás no mostró respuestas al herbicida, siendo escasa su presencia en el otoño del segundo año. Seguramente una mayor cobertura del suelo por las especies de leguminosas sembradas en el segundo año de evaluación no hizo tan favorable su emergencia como en el año de la aplicación

del herbicida, a su vez se encontraba en etapas tempranas de su desarrollo (Figura 9, Anexo 1.24).

Entre los factores que determinan esta situación de dominancia de leguminosas, especialmente trébol blanco, se mencionan aumentos en el status de humedad (Robinson, 1973), la más lenta emergencia de las gramíneas (Blaser et al 1956), así como al manejo llevado a cabo, y dentro de este; Maclean (1958), señala la frecuencia e intensidad de pastoreo como determinantes en la composición botánica.

La mayor producción estival de MS encontrada en abril del segundo año en los tratamientos sin control químico y con dos litros (Figura 7) se debió al mayor aporte de la gramilla la cual tuvo una mayor presencia en los mismos con relación a los tratados con 5 litros. Si bien el año ayudó a la persistencia de leguminosas por no presentarse grandes déficit de agua, la gramilla tiene un importante aporte aún en el otoño incrementando la producción de MS. El tratamiento con 2 lts no tuvo un buen control de la gramilla; su presencia en el segundo año se incrementó con relación al primer año, siendo este componente sumado al aporte de leguminosas lo que explican los valores mayores de materia seca encontrados.

En julio, como se puede apreciar en la Figura 7, los mayores aportes de MS lo realizaron los tratamientos de 2 y 5 l/ha ($p < 0.03$, contraste 2), explicado especialmente por trébol blanco, que presenta mayor área cubierta. Se presentaron diferencias de producción entre dosis a favor de los tratados con 5 l/ha ($P < 0.08$, contraste 3). No hubo efecto de la resiembra en la producción de MS en el período correspondiente. (Anexo 1.26).

En la composición botánica correspondiente a julio (Figura 10), se puede observar un claro dominio de trébol blanco, el cual mantuvo las respuestas positivas al control químico ($p < 0,06$, contraste 2), no así a las diferentes dosis. No hubo respuestas al agregado de semilla para trébol blanco en julio del segundo año. (Anexo 1.27)

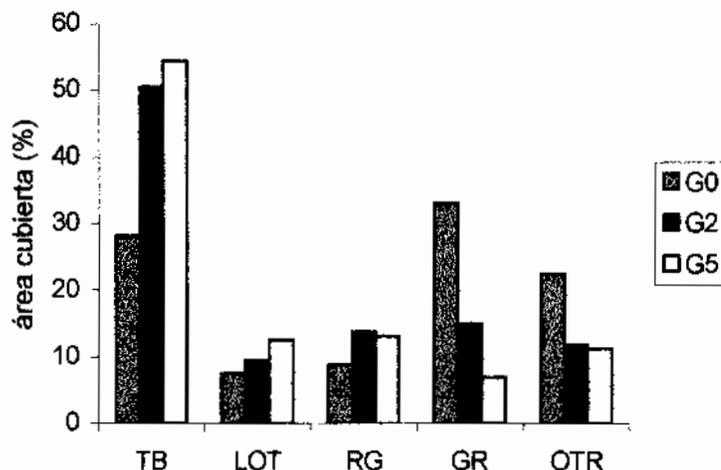


Figura 10- Efecto de la dosis de herbicida (glifosato) en el porcentaje del suelo cubierto por las especies forrajeras, gramilla y otras especies en julio del segundo año.

Con respecto al lotus, mostró una tendencia a incrementar su presencia con respecto a mayo, presentando mayor área cubierta en los tratamientos con herbicida. Sin embargo estas diferencias no fueron significativas. Tampoco se vieron respuestas a la resiembra en este período para el lotus (Anexo 1.28).

El raigrás presentó una mayor área de cobertura en los tratamientos con herbicida ($p < 0,001$, contraste 2), no siendo significativas las diferencias entre dosis, a su vez fue más importante su presencia que en la evaluación realizada en mayo (Anexo 1.29).

En general la gramilla siguió mostrando respuestas claras al control químico, reduciendo su presencia en los tratamientos con herbicida ($p < 0,01$, contraste 2), no así entre las diferentes dosis, aunque hubo una tendencia a ocupar menor área en los tratamientos de 5 l/ha (Anexo 1.30).

El área cubierta por otras especies presentes en el tapiz fue mayor en los tratamientos sin aplicación de herbicida. Este comportamiento fue diferente al encontrado el primer año en que las anuales se vieron favorecidas con el control químico. Esto puede ser explicado porque al segundo año de instalada la pastura, las leguminosas ya están establecidas y con un mayor desarrollo con respecto al primer año, lo que determina una mayor capacidad de competencia frente a las especies anuales (Anexo 1.31).

En setiembre del segundo año se realizó un nuevo corte para determinar la disponibilidad de MS (Kg/ha) (Figura 7). En este período los tratamientos con herbicida presentaron mayores niveles de forraje que aquellos sin aplicación ($p < 0,01$, contraste 2), no presentándose diferencias entre las dosis utilizadas. No se encontraron en este período respuestas a la resiembra para la producción de MS. (Anexo 1.32).

Para explicar las diferencias encontradas en setiembre del segundo año en los niveles de MS producidos, se realizó una nueva determinación del área de cobertura de las especies presentes. (Figura 11)

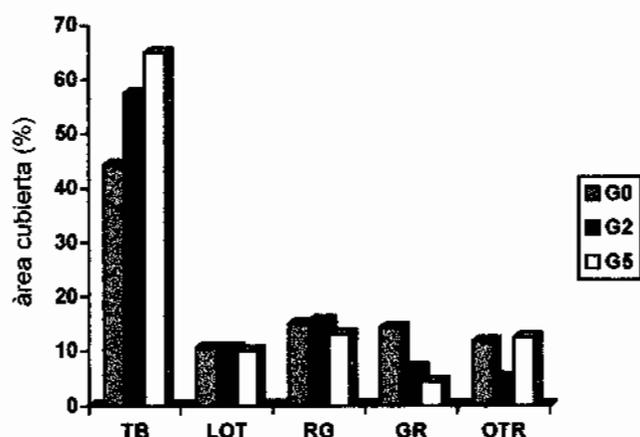


Figura 11- Efecto de la dosis de herbicida (glifosato) en el porcentaje del suelo cubierto por las especies forrajeras, gramilla y otras especies en setiembre del segundo año.

El trébol blanco, siguió presentándose como la especie dominante en todos los tratamientos, y mostró respuestas claras a la aplicación de herbicida en el año previo ($p < 0.06$, contraste 2). Aunque las diferencias entre dosis no fueron significativas (Anexo 1.33).

Por su parte el lotus mantuvo porcentajes de área cubierta similares a los períodos evaluados anteriormente, sin mostrar diferencias en su comportamiento por la aplicación de herbicida ni por el agregado de semilla (Anexo 1.34).

La gramilla redujo notoriamente su presencia en esta época, siendo claras las diferencias entre tratamientos con aplicación de herbicida y aquellos que no recibieron aplicación ($p < 0.01$, contraste 2, Anexo 1.35), no habiéndose encontrado diferencias entre las dosis de 2 y 5 litros.

Se puede ver que el raigras incrementó su presencia en setiembre con respecto a mayo, pero no mostró respuestas al control químico (Figura 11, Anexo 1.36).

Los resultados anteriores confirman que la mayor producción de forraje en setiembre de los tratamientos con herbicida, quedaría explicada en parte por el aporte creciente que tuvo el trébol blanco, el cual siguió mostrando dominancia en todos los tratamientos.

Entre setiembre y noviembre del mismo año, el tratamiento con dosis de 2 lts/ha fue el que presentó el mayor nivel de MS producida ($p < 0,06$, contraste 3) y seguido por aquellos tratamientos con aplicaciones de 5 lts/ha ($p < 0,10$, contraste 3, Figura 7, Anexo 1.38).

En la Figura 12 se puede observar el área de cobertura para las diferentes especies en noviembre del segundo año, en respuesta a las diferentes dosis de herbicida.

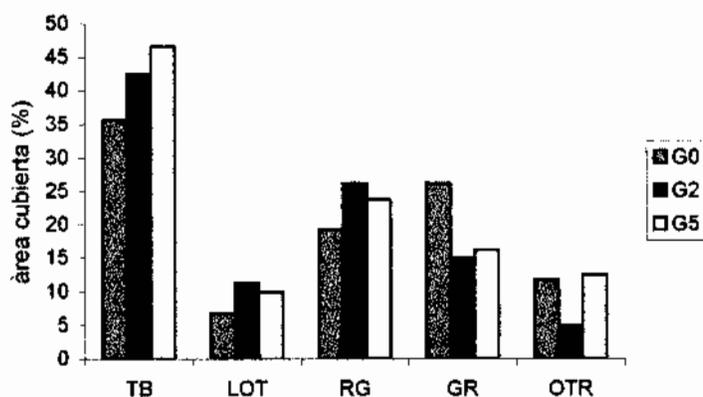


Figura 12- Efecto de la dosis de herbicida (glifosato) en el porcentaje del suelo cubierto por las especies forrajeras, gramilla y otras especies., Noviembre del segundo año.

El trébol blanco mantuvo respuestas claras al control químico y la resiembra, ocupando mayor área en las parcelas que fueron tratadas ($p < 0.04$, contraste 2) y entre estas mayor área en las de 5 litros comparadas con las de 2 litros (0.04, contraste 3). A su vez, se observó una tendencia a ocupar mayor área ($P < 0.09$, contraste 1) en los tratamientos con resiembra. Estas diferencias no habían sido claras en la primavera del primer año; seguramente al segundo año se encontraron mayores diferencias debido a que se partió de un buen stand de plantas nuevas, que entran en su año de producción, por lo cual se esperan buenos rendimientos productivos (Anexo 1.39).

En el mismo período, el lotus presentó respuestas positivas al control químico ($p < 0.06$, contraste 2), pero no así entre las diferentes dosis. También se encontró una mayor área de cobertura en aquellos tratamientos que fueron resemebrados el primer año, siendo significativas las diferencias a favor de los tratados con herbicida previo a la resiembra ($p < 0.08$, contraste 4, Anexo 1.40).

El raigrás ocupó mayor área en los tratamientos con aplicación de glifosato ($P < 0.007$, contraste 2), siendo a su vez significativas las diferencias entre dosis ($P < 0.1$, contraste 3, Anexo 1.41).

Por el contrario, la gramilla tuvo en este período, al igual que en la evaluación anterior, menores niveles de área cubierta en las parcelas tratadas con glifosato ($p < 0.001$, contraste 2, Anexo 1.42), incrementando su presencia en el testigo sin aplicación.

Al igual que en setiembre, trébol blanco se presentó como la especie dominante en el tapiz, siendo este el principal componente que explica la mayor producción en los tratamientos con control químico. La mayor producción de forraje en el tratamiento con 2 lts de herbicida puede estar debido a la mayor presencia de raigrás en los mismos.

Tercer año (1999)

En el verano de 1999, nuevamente se encontraron diferencias en la producción de MS a favor de los tratamientos en los que no se aplicó o solo se aplicaron 2 lts/ha ($p < 0.01$, contraste 3) en el año de implantación (Figura 13). Al igual que en noviembre del segundo año, el tratamiento de 2 lts fue el que obtuvo los mayores valores ($p < 0.05$, contraste 3), seguido por el tratamiento sin control químico (Anexo 1.44).

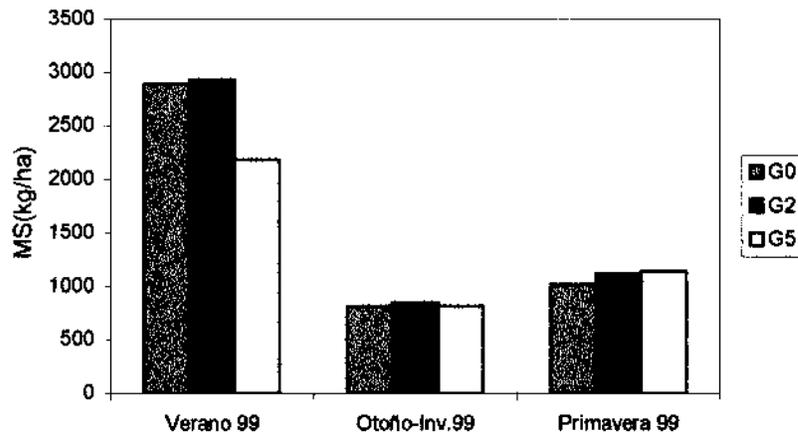


Figura 13- Efecto de la dosis de herbicida (glifosato) en la producción de MS (kg/ha) en tres cortes realizados durante el tercer año de aplicados los tratamientos, 1999.

Por otro lado, en el período correspondiente a otoño-invierno del tercer año de instalado el ensayo, ya no se encontraron diferencias en la producción de MS entre los tratamientos con aplicación de herbicida el año de realizado el ensayo y el testigo sin aplicación (Figura 13), así como tampoco tuvo efecto al agregado de semilla de leguminosas en los niveles de producción encontrados (Anexo 1.45).

En la figura 14 se presenta la composición botánica en julio del tercer año. Para trébol blanco los efectos residuales de las aplicaciones de herbicida siguen presentes, mostrándose como la especie dominante en los tratamientos con control, presentando diferencias significativas frente a los testigos sin aplicación ($p < 0,06$, contraste 2), aunque no existen diferencias entre dosis. A su vez no se encontraron respuestas a la resiembra efectuada el primer año (Anexo 1.46).

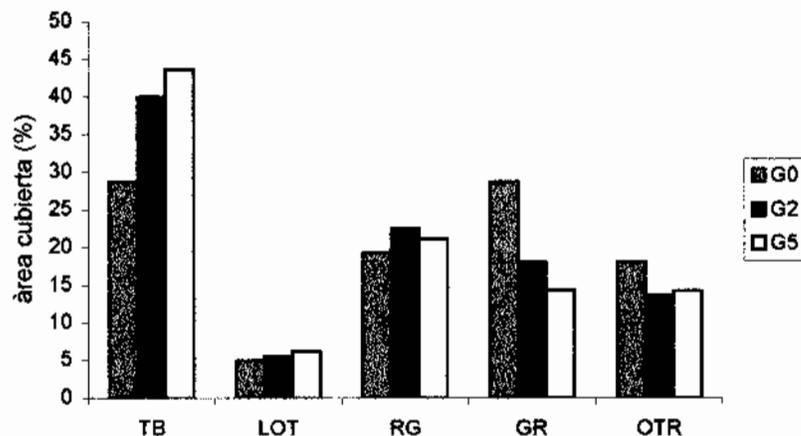


Figura 14- Efecto de la dosis de herbicida (glifosato) en el porcentaje del suelo cubierto por las especies forrajeras, gramilla y otras especies, julio 1999.

Ni raigrás ni lotus mostraron diferencias entre los tratamientos de herbicida. (Anexos 1.47 y 1.48)

Por su parte cynodon siguió presentando las mismas respuestas al control químico que en las evaluaciones anteriores ($P < 0.0084$, Anexo 1.49).

Nuevamente el crecimiento de la gramilla en otoño y de otras especies no sembradas en invierno, estarían compensando los menores niveles de trébol blanco en los tratamientos sin control químico, los cuales presentaron valores similares de MS a los tratamientos con aplicación de herbicida. Sin embargo la mayor presencia de trébol blanco en las parcelas tratadas incrementa la calidad del forraje ofrecido en invierno, período que como es sabido la gramilla aunque presente disminuye notoriamente su calidad.

En setiembre, al igual que en julio, tampoco se encontraron respuestas al control químico, ni al agregado de semilla, en los niveles de MS producida. (Figura 13, Anexo 1.50)

En el análisis de composición botánica correspondiente a setiembre del tercer año es mostrado en la figura 15. Trébol blanco al igual que en julio se mostró dominante en todos los tratamientos, con diferencias significativas en

favor de 2 y 5 litros de glifosato ($p < 0,01$, contraste 2), no presentándose diferencias entre dosis (Anexo 1.51).

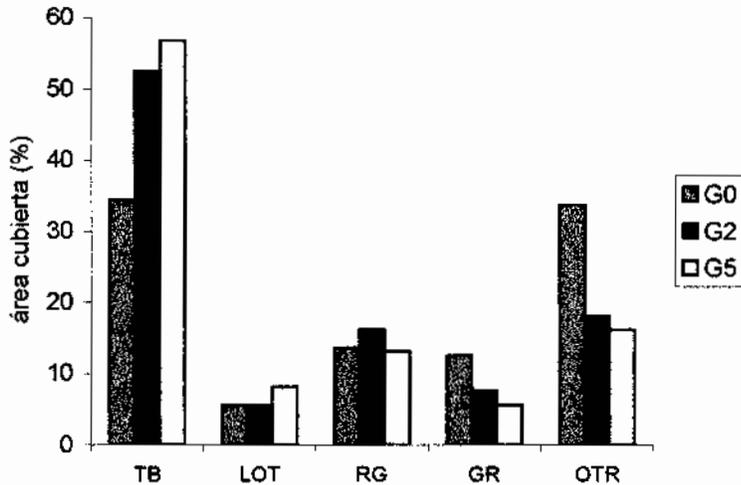


Figura 15. Composición botánica setiembre 1999, en función de las diferentes dosis de glifosato.

En el mismo período, lotus tuvo mayores niveles de área cubierta en los tratamientos con 5 l/ha ($P < 0,07$, contraste 3) no siendo significativas las diferencias entre 0 y 2 litros (Anexo 1.52).

Con respecto al raigrás, el mismo no mostró respuestas claras al control químico al igual que lo ocurrido en julio (Anexo 1.53).

La gramilla, por su parte, siguió mostrando respuestas claras al control químico ($p < 0,003$, contraste 2), no así entre las diferentes dosis. (Figura 15, Anexo 1.54).

4.1.1- Evolución de la gramilla subterránea (*Cynodon dactylon*)

El objetivo del glifosato no es solo disminuir la materia seca del *cynodon* para favorecer la renovación de la pastura mediante el reclutamiento de nuevas plantulas del banco de semilla, sino también reducir la parte subterránea de la maleza y sus reservas a niveles aceptables para de esta manera retardar su reaparición en la pastura.

El análisis de la información de gramilla subterránea, muestra que los efectos en la maleza tardan mas en observarse que a nivel superficial, donde el efecto es mas inmediato y visible.

En setiembre de 1997, 120 días después de aplicado el glifosato cuando se determinó el nivel de gramilla subterránea para los diferentes tratamientos; no se encontraron diferencias significativas entre los tratamientos de control de la vegetación (Figura 16, Anexo 1.56). Aunque esto no era lo esperable, se reportaron diferencias en el estado de los estolones y rizomas, notándose mas secos los tratados con herbicida.

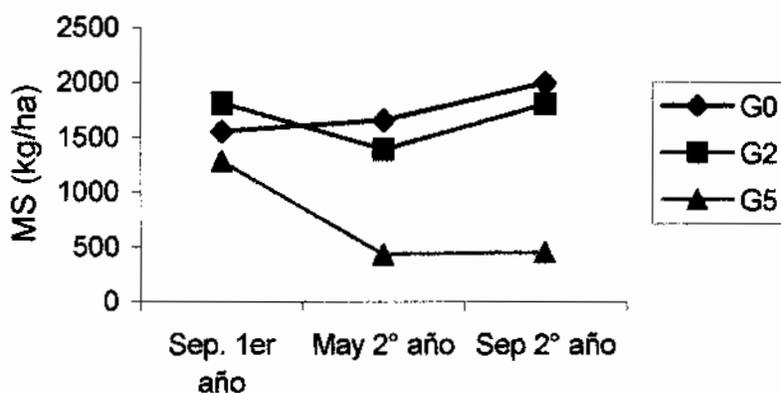


Figura 16- Evolución de la gramilla subterránea en diferentes fechas de evaluación en respuesta a las diferentes dosis de glifosato

Sin embargo en mayo del segundo año, aparecieron diferencias significativas entre el testigo y los tratamientos con control químico y principalmente entre las diferentes dosis. En el tratamiento sin control químico se obtuvo valores de peso de MS subterránea de *Cynodon* similares a los encontrados en setiembre del año anterior. Resultados similares fueron encontrados en un trabajo realizado por Bonino y Panizza, (1997); para el periodo comprendido entre los meses de noviembre y

mayo del primer año, con evaluaciones realizadas mensualmente, lo que les permitió registrar en forma mas detallada la evolución de la misma. Los autores reportan en diciembre y enero una reducción de la gramilla subterránea lo cuál fue explicado por el uso de las reservas debido al rebrote y crecimiento de la gramilla.

En dicho trabajo, en los meses de marzo-abril se registró un incremento del peso seco subterráneo de gramilla, registrándose en mayo valores similares a los de noviembre. Este ultimo aumento es explicado por la acumulación de reservas que se da previo a la entrada del invierno (Ríos, 1997).

En mayo del segundo año, en nuestro experimento, los tratamientos con dos y cinco litros presentaron descensos en los niveles de peso seco de gramilla subterránea. Es posible que este comportamiento sea debido a la descomposición tardía que sufrieron los estolones y rizomas muertos que se encontraban secos pero presentes en la medición realizada en setiembre por el efecto del herbicida aplicado.

El efecto de la competencia ejercida por el tapiz también puede estar incidiendo en estos resultados, debido a que en los tratamientos con control químico se observó una mayor producción de biomasa por parte de las especies forrajeras, lo que generó una mayor cobertura vegetal. Esto provocó que la gramilla hiciera mayor uso de sus reservas para emerger, reduciéndose el peso seco de gramilla subterránea. Al respecto, Ríos y Giménez (1990), explican la importancia que tiene la competencia, la cuál favorece la relación parte aérea / parte subterránea, reduciendo las reservas de la maleza y por ende la capacidad de rebrote, incrementando la eficiencia de los herbicidas.

Del mismo modo en setiembre del segundo año (1998), se siguieron encontrando diferencias significativas entre las diferentes dosis de glifosato ($P < 0.0198$, contraste 3), midiéndose los menores niveles en materia seca subterránea de gramilla en el tratamiento con cinco litros. Los mejores controles alcanzados utilizando el herbicida respaldan lo mencionado por algunos autores (Ríos et al. (1987) y Ríos et al. (1997) acerca del buen control que ejerce el glifosato sobre los niveles de engramillamiento medido a través del peso seco subterráneo de la maleza. Los tratamientos de cero y dos litros de glifosato/ha, presentaron niveles superiores de gramilla subterránea a los encontrados en Mayo (Cuadro 5). Esto ultimo se podría explicar por una prolongación en el periodo vegetativo hasta entrado el invierno lo cuál incremento los niveles de reserva en los estolones y rizomas registrados en setiembre previo al rebrote.

Es de destacar que los niveles de peso seco de gramilla subterránea registrados en nuestro experimento en setiembre con dosis de 5 lts/ha, son considerados como un buen control para una pastura de tercer año (Ríos et. al., 1997).

4.2- EXPERIMENTO 2 (Renovaciones 1998)

Primer año

La primer medición de materia seca se realizó en julio de 1998, se efectuó solamente en las parcelas sin control químico, debido a que en las que se aplicó el control, la vegetación era muy escasa y recién se encontraba en las primeras etapas de desarrollo. (Figura 17, Anexo 2.1)

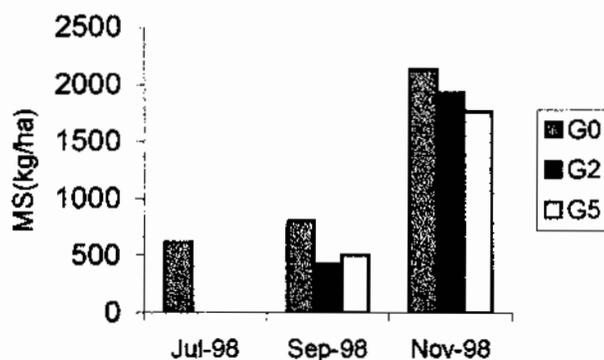


Figura 17- Producción de MS en distintos momentos entre julio de 1998 y noviembre de 1998, en respuesta a la aplicación de diferentes dosis de glifosato al inicio del experimento.

En agosto de 1998 se realizó un conteo de plantúlas de trébol blanco y lotus (Figura 18). El agregado de glifosato realizado en abril de 1998 permitió un incremento en el reclutamiento de nuevas plantas de las dos especies evaluadas ($p < 0,0001$ y $p < 0,0181$, contraste 3 y 4) con 2 y 5 lts/ha respectivamente (Anexo 2.2 y 2.3).

En la misma evaluación realizada, no se encontraron respuestas tanto para el agregado de semilla, ni para la fertilización fosfatada .

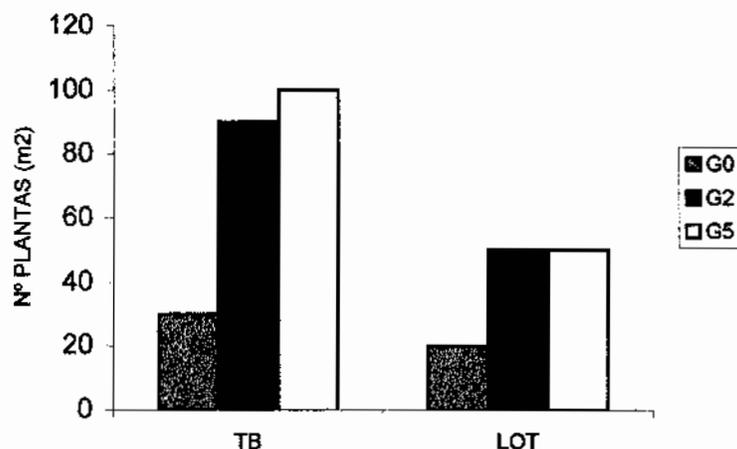


Figura 18- Numero de plantas de trébol blanco y lotus en agosto del año de implantación (1998), en respuesta de las diferentes dosis de glifosato.

La vegetación presente en las parcelas testigo, se vio fuertemente favorecida, por haberse presentado condiciones favorables de temperatura y humedad en el año evaluado, lo que determinó una fuerte competencia frente a las plantas nuevas de leguminosas. Mientras tanto, en las parcelas donde se aplicó glifosato, la competencia del tapiz fuera menor en las etapas iniciales de desarrollo de las leguminosas, permitiendo el reclutamiento de nuevas plantas de las especies evaluadas (trébol blanco y lotus).

La presencia de un buen banco de semillas, proveniente de años anteriores, estaría determinando la ausencia de respuesta que tuvo la resiembra en la población de leguminosas sembradas.

Aunque es conocido el efecto "starter" del P en la emergencia y crecimiento inicial de las plantas (Baethgen y Bozzano, 1981), la falta de respuesta al agregado de fósforo, estarían explicados por el alto nivel inicial de fósforo presente en los suelos en estudio.

En setiembre del primer año se realizó un segundo corte para determinar la producción de MS de los diferentes tratamientos (Figura 17, Anexo 2.4). En el mismo se presentaron diferencias claras a favor de los tratamientos sin aplicación de herbicida previa a la siembra ($P < 0.0017$, contraste 3), no siendo diferentes entre sí aquellos tratados con 2,5 y 5 lts/ha (contraste 4). Similares resultados fueron encontrados por Wolf et al., (1994), trabajando con un cultivo de alfalfa.

La composición botánica determinada en setiembre del año de implantación de la pastura (Figura 19), mostró que trébol blanco se vio afectado por el herbicida ($P < 0.001$, contraste 3, Anexo 2.5), habiéndose encontrado diferencias significativas entre todos los tratamientos, presentando una disminución en el área ocupada a dosis crecientes de glifosato ($P < 0.0001$, contraste 4).

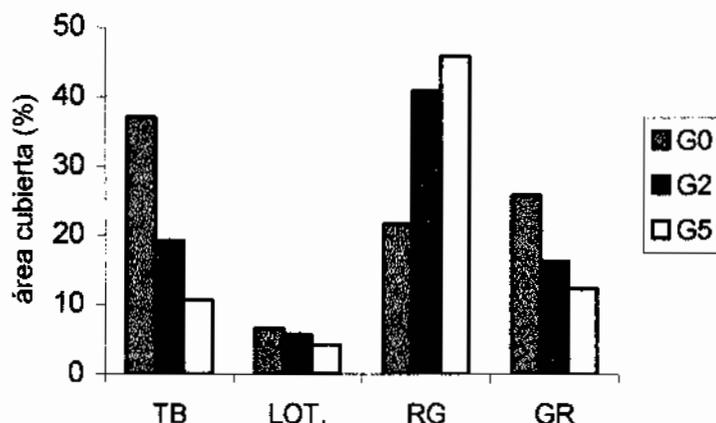


Figura 19- Composición botánica en setiembre del año de implantación en función de las diferentes dosis de glifosato aplicadas

Las diferencias entre 2,5 y 5 lts/ha de glifosato previo a la siembra, se explican por la posible tolerancia que presentan las leguminosas a dosis bajas de herbicida (glifosato), como así lo reportan, Giménez, (1994) y Ríos, et al. (1997).

Por su parte, lotus al igual que trébol blanco, ocupó mayor área en las parcelas correspondientes a los tratamientos sin control químico ($P < 0.08$, contraste 3, Anexo 2.6), los tratamientos de 2,5 y 5 lts no presentaron diferencias significativas entre sí (contraste 4).

AL mismo tiempo, el raigrás en setiembre del primer año, ocupó mayor área en los tratamientos con aplicación de herbicida previo a la siembra ($P < 0.0001$, contraste 3, Anexo 2.7), siendo significativas las diferencias entre dosis de 2,5 y 5 lts/ha ($P < 0.049$, contraste 4), mostrando los mayores niveles de cobertura en los tratamientos con 5 lts/ha. Esto se explica por la menor competencia y apertura del tapiz, lo cual lleva a optimizar las condiciones para

su emergencia. Similares resultados fueron encontrados por Thorn et al., (1993), que reportan incrementos en el aporte del raigrás durante el periodo invierno- primavera del 38% en MS acumulada, cuando se aplicó herbicida previo a la siembra.

Por su parte, la gramilla en setiembre del mismo año de realizada la aplicación de herbicida, presentó niveles significativamente menores en los tratamientos con aplicación ($P < 0.0001$, contraste 3), no siendo significativas las diferencias entre dosis de 2,5 y 5 lts/ha (contraste 4), aunque existe una tendencia a ocupar menor área con dosis de 5 lts/ha (Figura 19, Anexo 2.8)

Aunque como fue visto, no existieron diferencias significativas en producción de materia seca al agregado de fósforo, si se encontraron respuestas al agregado de fósforo en el área ocupada por trébol blanco ($P < 0.0001$, contraste 2, Anexo 2.5), siendo las media de área cubierta de 26.1% para los tratamientos con fertilización fosfatada y 18.6 % para aquellos tratamientos sin fertilizar. Sin embargo lotus no presentó respuestas al agregado de fósforo, en setiembre del año de realizada la implantación.

El agregado de semilla mostró respuestas diferentes para trébol blanco y lotus en el área ocupada por los mismos. Mientras que para lotus las respuestas fueron significativas ($P < 0.0009$, contraste 1, Anexo 2.6) siendo el área cubierta de 7.1 % para los tratamientos con resiembra y de 3.8% para los tratamientos sin resiembra. Por su parte trébol blanco no presentó diferencias en el área cubierta ante el agregado de semilla.

Las diferencias en producción de MS encontradas en setiembre del primer año, quedarían explicadas en su mayoría por la contribución del trébol blanco que ocupó un 37,1% del área, siendo su aporte realizado mayoritariamente por plantas viejas.

Si bien la gramilla se encontraba en etapas tempranas de su ciclo, el área ocupada en los tratamientos sin herbicida era importante (25,8% de área ocupada), contribuyendo junto a trébol blanco, a los mayores valores de MS producidos en setiembre en los tratamientos sin control químico.

En noviembre del mismo año se realizó una nueva determinación de MS (Figura 17, Anexo 2.9). Los resultados encontrados fueron similares a los de setiembre. Si bien la producción de MS fue mayor en todos los tratamientos, aquellos sin control químico mantuvieron niveles significativamente superiores al resto ($P < 0.03$, contraste 3). No se encontraron respuestas ni al agregado de fósforo ni de semilla en la producción de MS evaluada en noviembre.

Analizando la composición botánica correspondiente a noviembre del año de instalado el ensayo (Figura 20, Anexo), se puede observar que trébol blanco

sigue presentando menores niveles de área cubierta en los tratamientos con aplicación de herbicida previo a la siembra ($P < 0.0001$, contraste 3, Anexo 2.10).

Presentando a su vez diferencias significativas entre las dosis aplicadas a favor de los tratados con 2,5 lts ($P < 0.0003$, contraste 4).

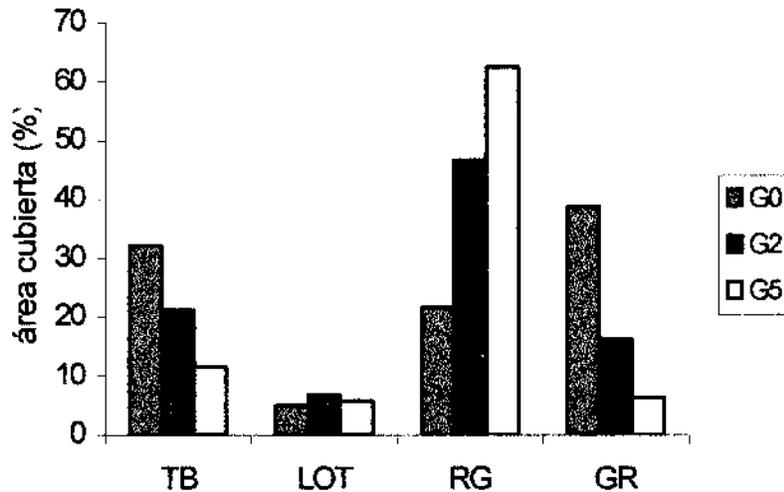


Figura 20- Composición botánica en noviembre del año de implantación en función de las diferentes dosis de glifosato (0, 2 y 5 lts/ha) aplicadas.

Por su parte lotus, tuvo una tendencia a incrementar su área en los tratamientos con herbicida, pero las diferencias no fueron significativas (Anexo 2.11). Esto pudo deberse a su reducida presencia en el tapiz, lo cual no permite expresar las diferencias mínimas necesarias para que en el análisis estadístico aparezcan como significativas. Al mismo tiempo se observó para lotus respuesta al agregado de semilla ($P < 0.0001$, contraste 1), siendo mayor el área cubierta en aquellos tratamientos que fueron resembrados siendo las medias de área cubierta de 7.49% (con semilla) y 4.15 % (sin semilla).

Para el caso del raigrás al igual que en setiembre, presentó respuesta positiva al control químico ($P < 0.0001$, contraste 3), ocupando mayor área a dosis crecientes de herbicida ($P < 0.0003$, contraste 4, Figura 20, Anexo 2.12).

Por su parte la gramilla, presentó el mismo comportamiento que en setiembre, reduciendo su presencia en los tratamientos donde se aplicó glifosato ($P = 0.0001$, contraste 3), mostrando en este periodo respuestas a las diferentes dosis ($P < 0.0002$, contraste 4, Anexo 2.13).

Segundo año

El corte realizado en marzo del 2° año (1999) que muestra la producción estival, muestra que no existieron diferencias significativas entre los diferentes tratamientos de control de la vegetación (Figura 21), fertilización y agregado o no de semilla (Anexo 2.14).

Esto pudo deberse al incremento en la contribución realizada por las leguminosas en el segundo año de instaladas, superando al tratamiento sin control químico en que la gramilla tuvo una mayor presencia. Este comportamiento de las pasturas sembradas fue descrito por Carámbula (1977), indicando que la productividad alcanza un máximo en el segundo y tercer año de instaladas la pasturas, cuando las plantas son más vigorosas, comenzando luego un proceso de decadencia más o menos acentuado según la incidencia de otros factores.

Sin embargo, la producción de materia seca evaluada en julio del segundo año mostró respuesta en todos los tratamientos. Se encontraron diferencias significativas al agregado de herbicida ($P < 0.0001$, contraste 3) y también entre las diferentes dosis ($P < 0.0001$, contraste 4, Figura 21), así como respuestas positivas al agregado de fósforo ($P < 0.0001$, contraste 2) y semilla ($P < 0.0001$, contraste 1, Anexo 2.15).

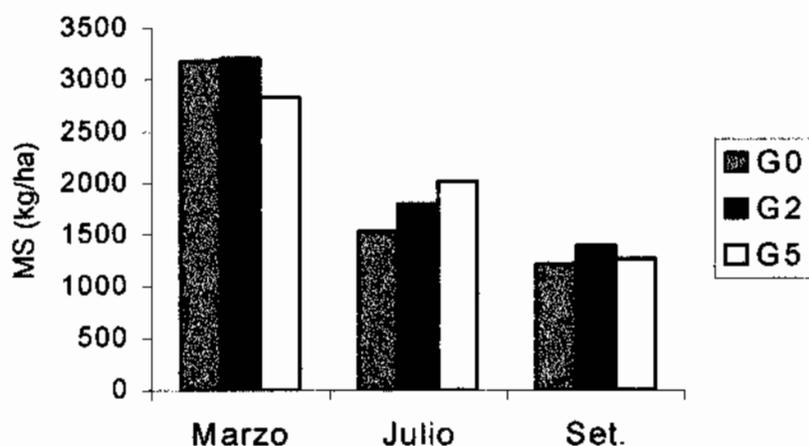


Figura 21- Producción de MS en distintos momentos entre marzo de 1999 y setiembre de 1999, en respuesta a la aplicación de diferentes dosis de glifosato al inicio del experimento.

En el mes de julio del segundo año se realizó una nueva determinación de la composición botánica (Figura 22).

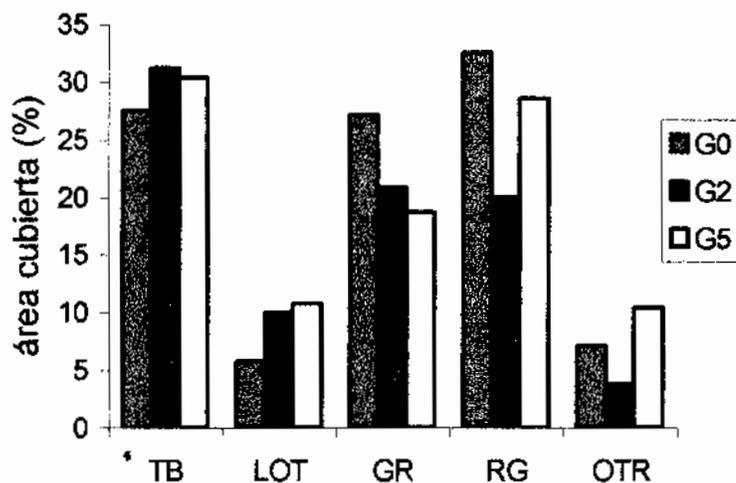


Figura 22- Composición botánica en julio del segundo año, en función de las diferentes dosis de glifosato (0, 2.5 y 5 lbs) aplicadas

A diferencia de los resultados encontrados en el primer año, en julio del 2° año, trébol blanco ocupó mayor área en los tratamientos con herbicida ($P < 0.05$, contraste 3), aunque no fueron significativas las diferencias entre las dosis (2.5 y 5 lbs/ha); tuvo si respuesta al agregado de fósforo ($P < 0.0008$, contraste 2) siendo las medias de área cubierta 26.66% (sin fósforo) y de 32.78% (con fósforo). También la resiembra presentó diferencias significativas ($P < 0.099$, contraste 1), siendo las medias de área cubierta de 31.94% (con resiembra) y 27.5% (sin resiembra). (Anexo 2.16).

Posiblemente esta respuesta, se debe al mayor aporte realizado por plantas nuevas que se encontraban con escaso desarrollo en la primavera del primer año, debido a que la siembra se realizó tardíamente. Esto también explicaría las respuestas encontradas para el agregado de semilla y fósforo en el mismo período.

Similares resultados fueron encontrados para el lotus con respecto al control químico ($P < 0.0001$, contraste 3) y semilla ($P < 0.0001$, contraste 1) siendo la media de área cubierta de 6.38% (sin resiembra) y 11.38 (con

resiembra), no habiendo presentado respuestas al agregado de fósforo (Anexo 2.17).

Las diferencias encontradas en la composición botánica correspondiente a julio del segundo año, entre trébol blanco y lotus frente al agregado de fósforo, pueden ser debidas a la mayor actividad que muestra el trébol blanco en julio con relación al lotus, lo que determina un mayor área ocupada por el trébol y un mayor aprovechamiento de el fósforo disponible en el suelo.

Marchesi (1997), encontró respuestas al control químico en la instalación de leguminosas similares a las anteriores, explicándolas por una menor y más tardía competencia ejercida por el tapiz.

En julio del segundo año, el raigras no presentó respuestas para ninguna de las variables en estudio (Anexo 2.18). A diferencia del primer año la competencia ejercida por las leguminosas (en su mayoría trébol blanco) fue mayor encontrándose un tapiz más cerrado que dificultó su emergencia.

La gramilla siguió mostrando respuestas claras al control químico ($P < 0.002$, contraste 3), no así entre las diferentes dosis, presentando niveles significativamente menores en los tratamientos con resiembra ($P < 0.025$, contraste 1) presentando un área cubierta de 24.5% (sin resiembra) y 20.5% (con resiembra). Por su parte el agregado de fósforo afectó desfavorablemente a la gramilla ($P < 0.034$, contraste 2), siendo las medias de área cubierta de 24.4 (sin fertilización) y 20% (con fertilización), seguramente debido a una mayor presencia del componente leguminosa (Anexo 2.19).

El corte realizado en setiembre del segundo año, para determinar la producción de materia seca es mostrado en la figura 21. En esa oportunidad no se encontraron diferencias entre tratamientos para el agregado de glifosato y fósforo, presentándose únicamente diferencias significativas en favor de los tratamientos con resiembra ($P < 0.041$, contraste 1, Figura 23, Anexo 2.21).

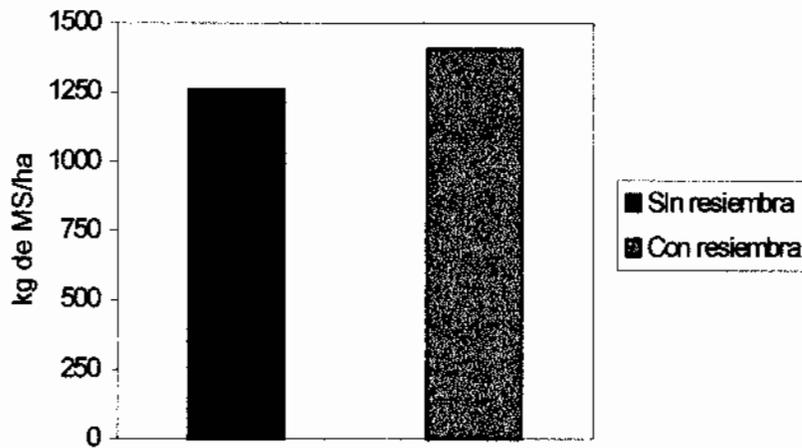


Figura 23- Rendimientos de MS en setiembre del segundo año en función de haber realizado resiembra de las especies de leguminosas

La composición botánica correspondiente a setiembre del segundo año 1999) es mostrado en la figura 24.

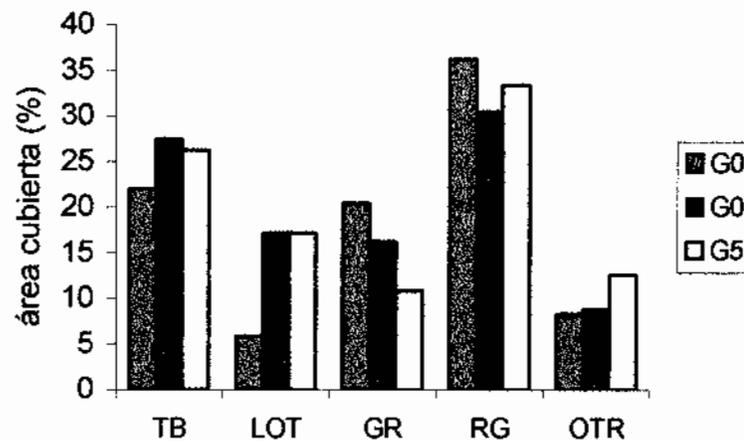


Figura 24- Composición botánica en setiembre del segundo año en función de las diferentes dosis de glifosato(0, 2.5 y 5 lts).

Trébol blanco mostró mayores niveles de área cubierta en los tratamientos fertilizados ($P < 0.0013$, contraste 2) presentando medias de área cubierta de 23.05% (sin refertilizar) y 32.2% (con refertilización), no encontrándose respuestas para el control químico ni para la resiembra. (Anexo 2.22)

Lotus presentó respuestas significativas al control químico ($P < 0.0001$, contraste 3), ocupando mayor área en los tratamientos en que se aplicó herbicida previo a la instalación del ensayo, no existiendo diferencias entre las dosis aplicadas. Al igual que lo encontrado en evaluaciones realizadas previamente se siguieron encontrando mayor área cubierta por esta especie en el tratamiento con resiembra ($P < 0.0001$, contraste 1, Anexo 2.23), siendo las medias de área cubierta de 18.88% (con resiembra) y 7.7% (sin resiembra).

Por otra parte la gramilla, siguió presentando respuestas claras al control químico ($P < 0.0065$, contraste 3), reduciendo su presencia en la dosis mayor ($P < 0.052$, contraste 4). A su vez tuvo menores niveles de área cubierta en los tratamientos refertilizados ($P < 0.0008$, contraste 2) con medias de área cubierta de 20% (sin refertilizar) y 11.66% (con refertilización), lo cual estaría indicando una mayor competencia del componente leguminosa al igual que lo ocurrido en julio (Anexo 2.25).

4.2.1- Evolución de la MS subterránea de gramilla (Cynodon Dactylon)

Al contrario de lo observado en el experimento 1, donde en la primera observación siguiente a la aplicación del herbicida no se encontraron diferencias entre tratamientos, en la evaluación de MS subterránea de gramilla realizada en setiembre en el experimento 2 sí se encontraron menores niveles en las parcelas tratadas con glifosato con respecto a la única determinación inicial sin aplicación ($P < 0.029$, contraste 3), aunque no existieron diferencias significativas entre 2,5 y 5 lts/ha (Figura 25, Anexo 2.27). Resultados similares fueron encontrados en trabajos realizados por Ríos et al.(1987), Ríos et al.(1990) y Bonino, Panizza, (1997).

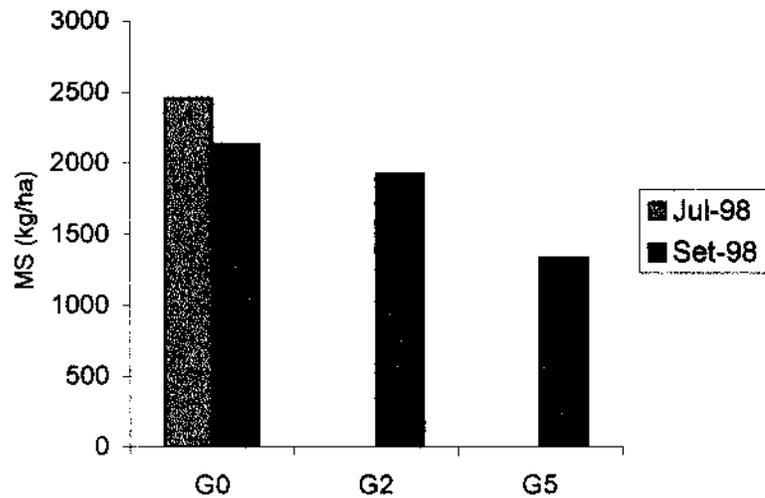


Figura 25- Evolución de la gramilla subterránea en respuesta a diferentes dosis de glifosato (0, 2.5 y 5 lts), para dos fechas de muestreo (julio y setiembre del año de aplicado el herbicida).

En la evaluación de setiembre se destaca la reducción del 37.5 % del nivel de engramillamiento que se produjo en los tratamientos con aplicaciones de 5 lts/ha con respecto al testigo sin herbicida en el primer año de evaluación. Es posible que una medición posterior mostrase un incremento en las diferencias por posible descomposición de estolones muertos, que aún se encontraban presentes en setiembre, tal como fue visto en el experimento 1.

4.3- Experimento 3

Primer año

En la Figura 26, se pueden observar los resultados del conteo de plantas realizado en julio del año de instalado el ensayo (1997), para evaluar la implantación de las especies sembradas, con los diferentes métodos de siembra.

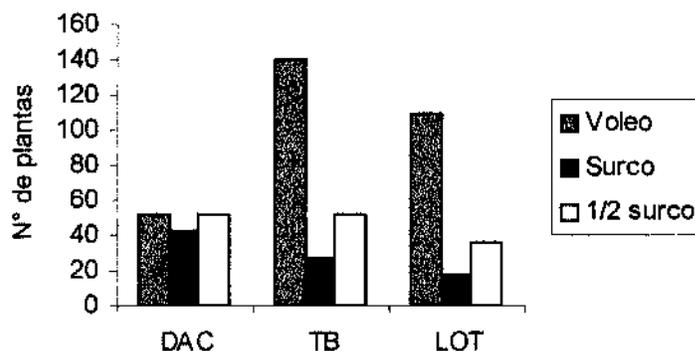


Figura 26- Conteo de plantas realizado en julio del año de implantación (1997), en función de los diferentes métodos de siembra de cada especie.

Los resultados obtenidos muestran que el dactylis tuvo un mayor número de plantas en el tratamiento con siembra al voleo (T1) que en el resto de los tratamientos, en los cuáles fue sembrado al surco, siendo la media del tratamiento sembrado al voleo un 18% mayor que la media del resto de los tratamientos ($P < 0.07$, contraste 3, Anexo 3.1).

Esto no coincide con lo señalado por Bermudéz y Carámbula, (1996), Amarante et al. (1997), quienes coinciden en señalar que la implantación de gramíneas se ve favorecida cuando es sembrada en surco con una profundidad no excesiva a su tamaño de semilla, en relación con las siembras en cobertura.

Un exceso de humedad en el suelo al momento de la siembra puede haber incidido desfavorablemente sobre la siembra en surcos, ya que la semilla

puede haber sufrido condiciones de anaerobiosis retardando e impidiendo la germinación.

Por su parte, el dactylis sembrado al voleo en estas condiciones estuvo menos perjudicado, ya que un adecuado contenido de humedad permitió que se implantara sin problema.

A su vez, en el dactylis sembrado al voleo la avena ejerce una menor competencia, ya que no queda en la misma línea como ocurre en los tratamientos dos y tres (T2 y T3). Por otra parte, la profundidad de siembra en los T2 y T3 (2.5 cm), se considera excesiva para dactylis.

Es así, que el tratamiento cuatro (T4) sembrado en líneas alternas a una menor profundidad de siembra (1,5 cm), tuvo una mayor población de plantas de dactylis que en los tratamientos sembrados conjuntamente con la avena a 2,5 cm de profundidad ($P < 0.17$, contraste 1).

Con respecto al comportamiento de trébol blanco en julio del año de implantación, el mismo presentó un stand de plantas menor en el tratamiento sembrado al surco con la avena y el dactylis (T3), siendo la media un 69.4% inferior al resto de los tratamientos ($P < 0.0004$, contraste 2), a su vez el tratamiento sembrado en líneas alternas (T4), presentó un stand de plantas menor al promedio de todos los tratamientos, superando únicamente al tratamiento sembrado todo al surco (T3) ($P < 0.027$, contraste 1, Anexo 3.2).

Al igual que trébol blanco, lotus tuvo una menor población en el tratamiento sembrado al surco con la avena y el dactylis (T3), siendo la media un 51.8% inferior al resto de los tratamientos ($P < 0.0001$, contraste 2). También se encontraron diferencias significativas ($P < 0.03$, contraste 1) al comparar el tratamiento sembrado en líneas alternas (T4) y el promedio de los tratamientos en favor de estos últimos (Anexo 3.3).

Similares resultados fueron obtenidos por Evers (1995), Amarante et al. (1999), Carámbula (1971), Marchesi et al. (1997), quienes coinciden en señalar una mejor instalación de las leguminosas sembradas en cobertura, con relación a las siembras en surcos.

Las diferencias encontradas en la implantación de trébol blanco y lotus, entre el tratamiento en que las mismas fueron sembradas todas al surco (T3), y el tratamiento en el cuál las leguminosas fueron sembradas en líneas alternas con el dactylis a 1.5cm de prof. (T4), se explica por una mas adecuada profundidad de siembra y a la menor competencia en el surco, debido a que la avena se encuentra en líneas alternas. A su vez, también en estos casos el exceso de humedad pudo incidir desfavorablemente en las siembras realizadas a 2.5 cm de profundidad (T3), considerada excesiva en condiciones normales para las leguminosas.

Durante el primer año (1997) de evaluación se efectuaron cinco determinaciones de MS, tres de las cuales pertenecen al período otoño – invernol (Figura 27) y tres correspondientes al periodo primavero-estival.

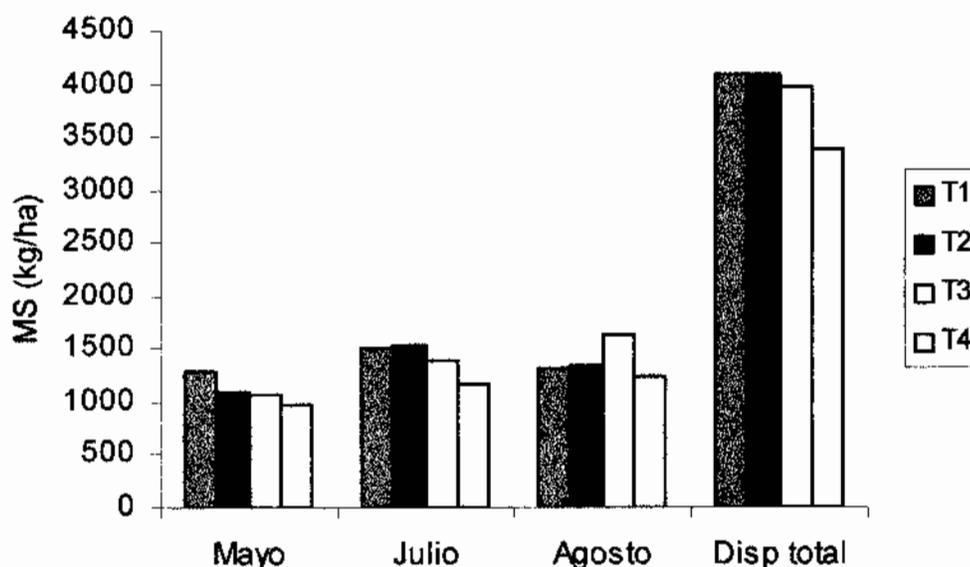


Figura 27- Producción de MS para tres cortes (mayo, julio y agosto), durante el otoño-invierno del primer año de instalado el ensayo en función de los diferentes métodos de siembra

En mayo, el tratamiento sembrado en líneas alternas (T4) tuvo menores rendimientos de MS a los obtenidos con los métodos de siembras al voleo y siembras todo al surco (T1, T2 y T3) ($p < 0.03$, contraste 1). Estas diferencias obtenidas en mayo del primer año, en lo referente a la producción de MS podrían estar explicadas, por la contribución de la avena, ya que la misma, sembrada en líneas alternas (T4) queda con una densidad mayor en la línea lo que provoca una mayor competencia entre plantas. A su vez, queda una menor cantidad de fertilizante por planta sembrada ya que el mismo es aplicado en todas las líneas, mientras que la avena se siembra en la mitad de las líneas (Anexo 3.4).

Sin embargo en los meses de julio y agosto, la producción de MS no mostró diferencias significativas entre los diferentes métodos de siembra (Anexo 3.5 y 3.6 respectivamente).

Si analizamos la producción total de MS para los diferentes métodos de siembra durante el período otoño e invierno del primer año de instalado el ensayo, se observa que la misma fue menor en el tratamiento sembrado en líneas alternas (T4) al compararla con el resto de los tratamientos ($p < 0.07$, contraste 1). Esta situación, como ya fue mencionado quedaría explicada por el menor aporte que realiza la avena cuando se la siembra en líneas alternas (Anexo 3.7).

Los siguientes 2 cortes de materia seca correspondientes a los meses de primavera (setiembre y octubre), no mostraron diferencias significativas entre los cuatro métodos de siembra evaluados (Anexo 3.8 y 3.9). Tampoco se encontraron diferencias entre tratamientos en la producción de materia seca acumulada del primer año de evaluación (Anexo 3.10).

Segundo año

Al segundo año de instalado el ensayo (mayo 1998), se realizó un conteo de plantas de dactylis y lotus (Figura 28 y 29).

El dactylis al igual que el primer año tuvo un mayor stand de plantas en el tratamiento sembrado al voleo (T1) ($p < 0.0075$, contraste 3), que en los que fue sembrado al surco (Anexo 3.11).

Por su parte, lotus manifestó la misma respuesta que en el primer año en favor de las siembras realizadas al voleo (T1 y T2) frente a las siembras en el surco (T3 y T4) ($p < 0.05$, contraste 3). Se siguieron encontrando diferencias entre los métodos tres y cuatro en favor de este último, quedando explicado al igual que en la evaluación anterior por la mas adecuada profundidad de siembra, y a una menor competencia en el surco (Anexo 3.12).

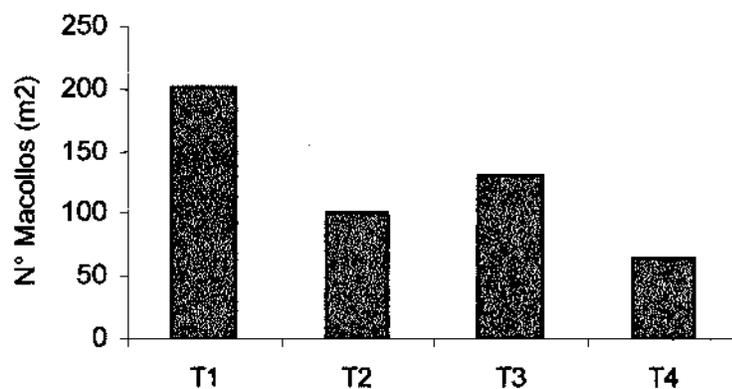


Figura 28- Número de plantas de dactylis en mayo del segundo año de instalado el ensayo, en función de los diferentes métodos de siembra.

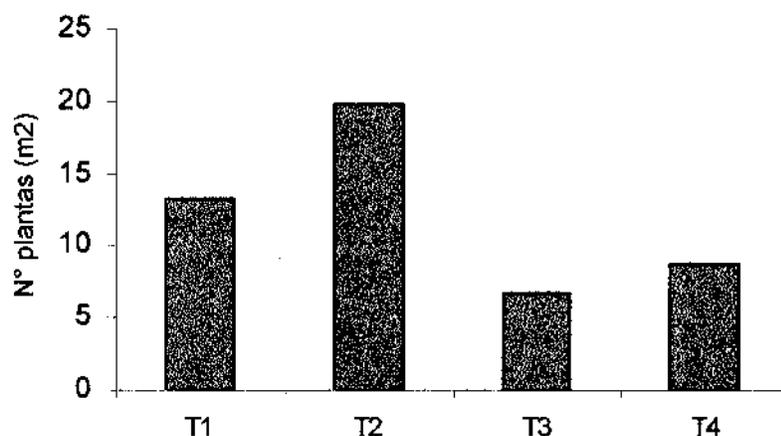


Figura 29- Número de plantas de lotus en mayo del segundo año de instalado el ensayo, en función de los diferentes métodos de siembra.

Conjuntamente con el conteo de plantas realizado en mayo del segundo año, se determinó el área cubierta por las diferentes especies (Figura 30).

Se puede observar que trébol blanco y lotus mostraron un comportamiento similar, presentando como era de esperar valores inferiores de área cubierta en aquellos tratamientos sembrados al surco (T3 Y T4) en relación al resto de los tratamientos ($P < 0.04$ y 0.06 respectivamente, contrastes 2, Anexo 3.13 y 3.14 respectivamente).

El dactylis tuvo una menor área de cobertura en el tratamiento sembrado en líneas alternas con la avena (T4), con un nivel de significancia, $p < 0.04$, contraste 1, Figura 30, Anexo 3.15)

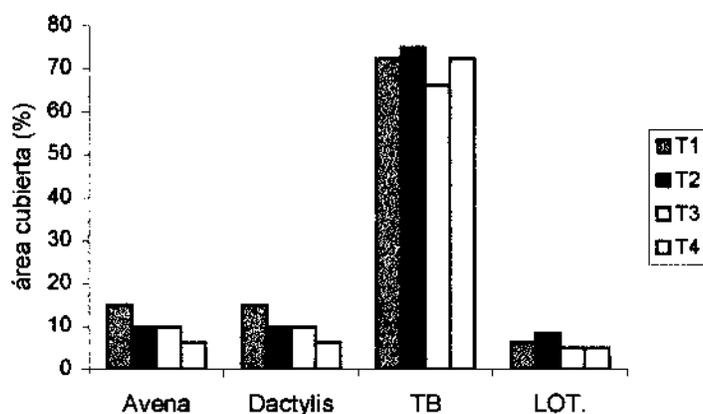


Figura 30- Efectos del método de siembra sobre el porcentaje de área cubierta por las distintas especies, mayo 1998.

Las evaluaciones realizadas de MS en 1998 (correspondientes al segundo año de instalado el ensayo), no mostraron diferencias de significancia entre los diferentes tratamientos. De todas formas la tendencia fue de un menor rendimiento del T4 (siembra de líneas alternas) (Figura 31, Anexo 3.18 y 3.19)

Diferentes autores señalan al respecto que cuando la leguminosa es adaptada, el acondicionamiento previo del tapiz es adecuado y las condiciones ambientales son favorables no se encuentran diferencias entre métodos de siembra (Risso y Berretta, 1997; Bemhaja, 1995).

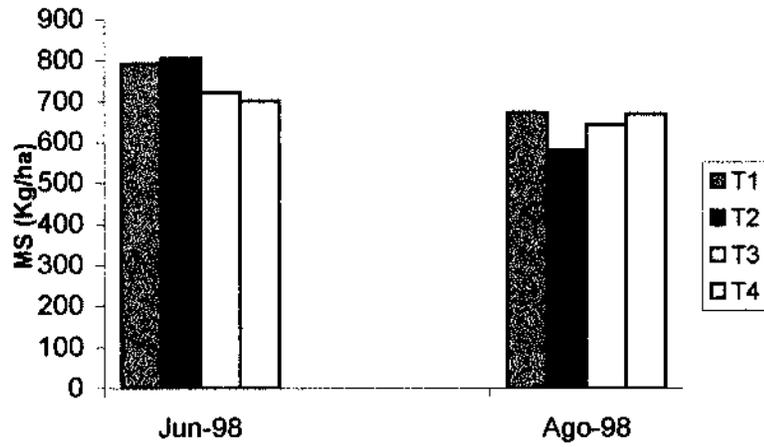


Figura 31- Producción de MS en función de los diferentes métodos de siembra para dos fechas de muestreo (junio y agosto de 1998).

5-CONCLUSIONES

5.1-Renovación de Pasturas.

Es posible la renovación parcial de praderas, con niveles de infección de gramilla importantes , a través de aplicaciones únicas de glifosato en el otoño.

La renovación de praderas, a través del control químico con aplicaciones de 5 lts /ha de glifosato, permite reducir los niveles de infección de gramilla subterránea, pasando de valores iniciales importantes (1500 kg/ha MS), a niveles considerados aceptables al segundo año de realizada la renovación (470 kg/ha MS).

Las aplicaciones únicas de otoño de glifosato en bajas dosis (2 lts/ha), producen un efecto limitado sobre el control de la gramilla, ya que la misma vuelve a los niveles originales de infección, al segundo año de realizada la renovación.

Luego de realizada la aplicación de herbicida, se produce un aumento de leguminosas, las cuales incrementan su presencia, principalmente a través del reclutamiento de nuevas plantas, provenientes del banco de semillas existente en el suelo.

La existencia de un buen banco de semillas en el suelo, permite renovar pasturas, sin la necesidad de nuevos agregados de semilla.

Es posible que las condiciones climáticas que se den en cada año, y la época en que se realiza la aplicación del herbicida, estén incidiendo en las respuestas que tienen las leguminosas a la resiembra.

En los años más húmedos la germinación y reclutamiento de plantas de leguminosas se da temprano en el otoño, por lo que la aplicación de herbicida puede estar afectando negativamente el stand de las mismas, haciendo más notoria la respuesta a la resiembra.

Por el contrario, en los años más secos la germinación se ve retrasada, lo que asegura un buen nivel de nuevas plantas provenientes del banco de semillas, posterior a la aplicación del herbicida, quedando limitada la respuesta que tienen los nuevos agregados de semilla.

En el año de realizada la aplicación, se da una fuerte aparición de gramíneas anuales en las parcelas tratadas, principalmente raigrás el cual se ve favorecido por el control de la vegetación.

La producción de forraje se ve incrementada en los meses de invierno y primavera, en las parcelas tratadas, como consecuencia de la mayor presencia de especies invernales. En los meses de verano y otoño, las parcelas sin control químico, mantienen los mayores niveles de producción de materia seca, como consecuencia del aporte que realiza la gramilla en este período.

5.2-Siembras Consociadas.

La instalación de pasturas en forma consociada con verdeos, en siembra directa, permite reducir los tiempos improductivos, y mejorar las condiciones de piso para el pastoreo.

La implantación de leguminosas se ve favorecida cuando son sembradas al voleo, independiente al verdeo.

La siembra en surco de leguminosas es más exitosa cuando se realizan en forma alterna al verdeo, y a menor profundidad.

En condiciones de excesos de humedad y de poco rastrojo en superficie, el *Dactylis* se implanta mejor cuando es sembrado al voleo que cuando es sembrado en la misma línea con el verdeo.

La siembra en líneas alternas al verdeo, permitió una buena implantación del *dactylis*. Sin embargo el porcentaje de área cubierta al segundo año de la evaluación, no superó a los tratamientos sembrados al voleo. Posiblemente la capacidad de macollaje se vea limitada por la mayor presencia de otras especies en la entrefila y malezas anuales.

La determinaciones realizadas fueron la composición botánica y en algunos casos la producción de materia seca de las pasturas en diferentes momentos, hasta el segundo y a veces hasta el tercer año de iniciado los experimentos. En el caso de los experimentos de renovación, se determinó la cantidad de materia seca subterránea de gramilla en la primavera al año y medio de la aplicación de herbicidas.

Como resultados de los Exp 1 y 2 concluimos que es posible la renovación parcial de praderas, con niveles de infección de gramilla importantes, a través de aplicaciones únicas de glifosato en el otoño. La renovación de praderas, a través del control químico, permite reducir los niveles de infección de gramilla subterránea, pasando de valores iniciales importantes (1500 kg MS/ha), a niveles considerados aceptables (470 kg MS/ha) al segundo año de realizada la renovación. Las aplicaciones únicas en otoño de glifosato en bajas dosis (2 l/ha), producen un efecto limitado sobre el control de la gramilla, ya que la misma vuelve a los niveles originales de infección, al segundo año de realizada la renovación. Luego de realizada la aplicación de herbicida, se produce un aumento de leguminosas, las cuales incrementan su presencia, principalmente a través del reclutamiento de nuevas plantas, provenientes del banco de semillas existente en el suelo. La existencia de un buen banco de semillas en el suelo, permite renovar pasturas, sin la necesidad de nuevos agregados de semilla. Es posible que las condiciones climáticas que se den en cada año, y la época en que se realiza la aplicación del herbicida, estén incidiendo en las respuestas que tienen las leguminosas a la resiembra. En el año de realizada la aplicación, se da una fuerte aparición de gramíneas anuales en las parcelas tratadas, principalmente raigrás, el cual se ve favorecido por el control de la vegetación. Es así que la producción de forraje se ve incrementada en los meses de invierno y primavera, en las parcelas tratadas, como consecuencia de la mayor presencia de especies invernales. En estudios posteriores se observó que cuanto más temprana la aplicación de glifosato se beneficia relativamente al raigrás frente a la recuperación de las leguminosas. En los meses de verano y otoño, las parcelas sin control químico, mantienen los mayores niveles de producción de materia seca, como consecuencia del aporte que realiza la gramilla en este período.

Los resultados del Exp. 3 mostraron que la instalación de pasturas en forma consociada con verdeos, en siembra directa, permite reducir los tiempos improductivos, y mejorar las condiciones de piso para el pastoreo. La implantación de leguminosas se ve favorecida cuando son sembradas al voleo, independiente al verdeo y cuando se las siembra en surco, la implantación es más exitosa cuando se realizan en forma alterna al verdeo y a menor profundidad. Con respecto al *Dactylis*, en condiciones de alta humedad y poco rastrojo en superficie, como en el caso del ensayo de esta Tesis, se puede obtener mejor implantación con siembra al voleo que con siembra en el mismo surco y a la misma profundidad que el verdeo. La siembra en líneas alternas al

verdeo, y a menor profundidad, permitió una buena implantación del *Dactylis*. sin embargo, el porcentaje de área cubierta al segundo año de la evaluación, no superó a los tratamientos sembrados al voleo. Posiblemente la capacidad de macollaje se vea limitada por la mayor presencia de otras especies en la entrefila y malezas anuales.

SUMMARY

Growth and quality of the Uruguayan natural grasslands ("ranges") are limiting to animal production, particularly during the winter. To overcome this shortage, superior introduced species of grasses and legumes has proven to be effective. Once these seeded pastures are established, the most likely end of its productive life is the invasion of *Cynodon dactylon*, occupying the niches left by dead plants of legumes during water shortages during the summers. The first objective of the present Thesis was the search for ways to remove the weed and reestablish the pasture productivity, excluding the use of tillage and/or planting of annual crops. The second objective was to compare different methods of no-till planting the introduced species swards, together with winter annual grasses for direct grazing (*Avena sativa* or *Triticum aestivum*, in mixture with a small proportion of *Lolium multiflorum*), with emphasis in the perennial grass establishment.

To reach the first objective, two experiments were initiated in 1997 and 1998, respectively. The 1997 experiment had strip design in 4 blocks. In two of the strips were 2 randomized treatments, consisting in Reseeding or not *Trifolium repens* and *Lotus corniculatus* by seed broadcasting, and *Dactylis glomerata* using a no-till driller. In 3 randomized strips crossing the previous ones, were the treatments of spraying 0, 2 or 5 l/ha of Glyphosate. The 1998 experiment had complete factorial design in 3 randomized blocks. The factors were Reseeding or not reseeding, spraying of 0, 2,5 or 5 l/ha of Glyphosate and the broadcasting of 0 or 50 kg/ha of P2O5.

To reach the second objective, a completely randomized 4 blocks design with 4 treatments was established in 1997. Treatments were: 1) *Avena* planted with the no-till driller, 2,5 cm deep and 17 cm apart, with the perennial forage species (White clover, Lotus and *Dactylis*) broadcasted; 2) *Avena* and *Dactylis* planted together with the no-till driller, in the same way that *Avena* was planted in treatment 1, and the two legumes broadcasted; 3) The 4 species planted together with the no-till driller, 2,5 cm deep and 17 cm apart; 4) The no-till driller has the capability of separately adjusting the planting depth of its planting bodies, *Avena* and 1/2 of the *Dactylis* were planted at 2,5 cm depth, 34 cm apart, and the legumes and the other *Dactylis* half at 1,5 cm depth and 34 cm apart, in the lines between the previous ones.

Measurements included botanical composition and in some instances dry matter production, several times in the year, up to the second or the third year after the experiments were installed. In the experiments of pasture renovation the subterranean amount of *Cynodon* rhizomes was determined in the spring of the second year. Glyphosate spraying was made at the beginning of the fall.

The main conclusion from the experiments about renovation is that it is possible the partial renovation of pastures with moderate to medium (30-50%) *Cynodon* invasion, trough fall single application of 5 l/ha of Glyphosate. The use

of the lower dose produced limited effect. The higher rate determined a reduction in the presence of subterranean *Cynodon* from 1500 to 470 kg of dry matter/ha in the second spring, considered a good control according with Uruguayan previous work. Herbicide application determined increase in the presence of legumes, through recruitment from the existing soil seed bank. The existence of a good seed bank makes useless to reseed for renovation. Results are also dependent on the climatic conditions of the fall and winter following herbicide application and also on herbicide application timing. Among the seeds of the seed bank there are annual grasses like *Lolium multiflorum*, whose natural reseeding is also favored by the herbicide application. The forage production of the winter is incremented by the increased presence of these annual grasses, but if it is excessive they make too much competition to the new legume plants. In experiments following the present work, it was observed that the earlier the herbicide application the earlier the presence, growth and competition of the *Lolium*. During the summer and the fall following the herbicide treatment, dry matter production is something lower in the treated than the untreated plots, because of the *Cynodon* presence in the latter ones.

Results on pasture planting with *Avena* as "nurse" crop showed better implantation of broadcasted legumes that legumes planted with a no-till driller. In the latter case, the implantation was better in shallow depths and when the legumes were in lines without the winter annual (*Avena*). The *Dactylis* results were better or not different when broadcasted than no-till drilled, due to the conditions of good soil water availability and the presence of few residues of the previous crop (*Setaria italica* for Hay) on the soil surface. The no-till drilling in shallower and alternate lines to the annual grass (*Avena*) determined good *Dactylis* implantation, but no better than the broadcast seeding. The planting of the *Dactylis* and the legumes in alternate lines (34 cm apart) to the annual grass determined higher weed presence after the last disappears.

BIBLIOGRAFÍA

1. ALBERDA, S. 1966. The influence of reserve substances on Dry-Matter production after defoliation. In International Grassland Congress, 10 th ,Helsinki, Finland. Proceedings. Helsinki,. Pp.50-57.
2. ALVARIZA, J.E. 1983. Renovación de pasturas dominadas por Festuca arundinacea o Cynodon dactylon. Tesis Ing. Agr. Montevideo, Uru., Facultad de Agronomía. 85 p
3. AMARANTE, P; ABELLA, I; INDARTE, F, GARCIA, F.; PEREZ, M. 1997a. Alternativas de siembra directa de praderas consociadas. In VII Congreso nacional de ingeniería agronómica. AIA. Pág. 95-98.
4. _____, P.; GARCÍA, F.; PÉREZ, M. 1997b. Siembra directa en sistemas lecheros y ganaderos de la región centro y sur del país. In Curso de actualización sobre SD y conservación de suelos. F. García Préchac ed., Fac. de agronomía (UDELAR). pp 73-86.
5. _____. 1999c. Principales resultados obtenidos utilizando la tecnología de siembra directa con pasturas perennes. Revista CANGUE N° 16. EEMAC. Fac. de Agronomía. pp 13-16.
6. ARANA, S; PIÑEIRO, G. 1999. Déficit hídrico y manejo, su influencia en la demografía y producción del trébol blanco. Tesis de Ing. Agr. Montevideo. Uruguay. Facultad de Agronomía. 85 p.
7. AROCENA, M; ALLEGRI, M; CASTRO, E.; FORMOSO, F. 1979. Fertilización fosfatada de pasturas convencionales de la zona noreste del Uruguay. CIAAB. Segunda reunión técnica de la Facultad de Agronomía.
8. BAETHGEN, W.E.; BOZZANO, A.S. 1981. Efecto comparativo de la fertilización inicial y las refertilizaciones en Alfalfa y Trébol blanco. CIAAB. Fertilización de pasturas. Miscelánea 37.
9. _____; PEREZ, J.M. 1981. Efecto residual de la fertilización en una rotación agrícola-ganadera. CIAAB. Fertilización de pasturas. Miscelánea 37. pp 1-16
10. BAUTES, C. D. 1990. La gramilla brava como constante del sistema agrícola ganadero. FUCREA. Boletín N° 157. agosto/90. pp30-37.
11. BERIN, O.D., BORRAS, F.; CARRETE, J.R. 1991. Digestibilidad in vitro, pared celular y nitrógeno en cultivares de Festuca arundinacea Schreb. Medicago sativa L. T Dactylis glomerata L. INTA. Informe Técnico N° 253. pp 21-22.

12. BERMÚDEZ, R.; CARÁMBULA, M.; AYALA, W. 1996. Introducción de gramíneas en mejoramientos extensivos. In Producción animal. Unidad Experimental Palo a Pique, INIA Treinta y Tres, Serie de activ. de dif. N° 110. pp 33-43.
13. BINGHMAN, S. W; SEGURA, J; FOY, C. Suceptibility of several grasses to glyphosate. Weed Science. 1980. 28. 5, 579- 585. 25 ref.
14. BLASER, et al. . 1956. Seeding competition in establishing forrage plants. Agronomy Journal 48(1):1-6
15. _____ , et al. 1977. An evaluation of the potential for improving animal production from natural and improved pastures with needed research for the Basaltic, Crystalline, and Sandy soils en Northern and Eastern Uruguay. Montevideo, Centro de Investigacion Agrícolas A.Boerger, 31p.
16. BONINO, F.; PANIZA, C. 1997. Control de gramilla (*Cynodon dactylon*) y siembra directa de pasturas. Tesis Ing. Agr. Montevideo; Uruguay, Facultad de Agronomía. pp 22-30
17. BORDOLI, J. 1997. Dinámica de nutrientes y fertilización en siembra directa. In Curso de actualización sobre siembra directa y conservación de suelos. EEBM. pp: 25-28.
18. Brougham, R.W. 1960. The effects of frequent hard grazings at different times of the year on the productivity and species yields of a grass-clover pasture. New Zeland Journal of Agriculture Research 3(1):125-136.
19. BROUGHAM, R.W. 1959. The effect of frequency and intensity of grazing on the productivity of a pasture of short-rotation ryegrass and red and white clover. New Zeland Journal of Agricultural Research 2(6): 1232-1248.
20. BRYSON, C.; WILLS, G. 1985. Susceptibility of bermudagrass (*Cynodon dactylon*) biotypes to several herbicides. Weed Science 33 (6): 848-852.
21. CARÁMBULA, M. 1996. Pasturas naturales mejoradas. Montevideo. Hemisferio Sur. 524 pp.
22. CARÁMBULA, M.; SANTIÑAQUE, F. 1979. Comparación de mezclas invernales, estivales y complementarias. Facultad de Agronomía. Segunda reunión técnica de la Facultad de Agronomía.

23. CASTRO, J.L.; ZAMUZ, E.M.; BARBOZA, S. 1979. Fertilización de pasturas en el litoral oeste del Uruguay. CIAAB. In Segunda reunión técnica de la Facultad de Agronomía.
24. GARCIA, J. 1995. Dactylis INIA LE Oberón. FUCREA. Junio/95. Revista N° 181. pp 22-23.
25. DAWSON, J. H. 1983. Control de Cynodon dactylon (L. Pres). In Panel de expertos ecología y control de malezas perennes(1983, Santiago de Chile). Santiago, Pontificia Universidad Católica de Chile, Facultad de Agronomía. pp: 55-65.
26. DIAZ, J. 1994. Resumen de actividades. In 2ª Jornada nacional de siembra directa. AUSID (Prova, INIA, Prenader). Mercedes. Pág. 49.
27. MGAP, INIA "LA ESTANZUELA" .Fertilización de pasturas. 1971.CIAAB. Boletín de divulgación N° 5.
28. GALARZA, C; GUDELJ, V; VALLONE, P.; NIERI, G. 1997. La fertilización en siembra directa en el sudeste de Córdoba. In Seminario de siembra directa INTA. pp: 215-220.
29. GAMBAUDO, S. 1980. Trigo: Labranzas y fertilización para el centro de Santa Fe. In Actas II Congreso nacional de Trigo AIAMBA. pp: 288-297.
30. GAMBAUDO, S. 1997. La fertilización en siembra directa en el centro de Santa Fe. . In Seminario siembra directa. INTA. pp: 197-203
31. GARCIA, F.; FABRIZZI, K. 1997. La fertilización en siembra directa en el sudeste de Buenos Aires. In Seminario de siembra directa. pp: 206.
32. GARCÍA, F.; TERRA, J.; BLANCO, F. 1996 y 1997. Uso de elementos de tecnología de siembra directa en producción forrajera en suelos de lomadas del este. In Curso de actualización sobre SD y conservación de suelos. F. García Préchac ed., Fac. de agronomía (UDELAR). pp 67-100.
33. GARCIA, J. 1995. Dactylis INIA LE Oberón. Serie técnica N° 49. INIA. La Estanzuela.
34. GARCIA, J. 1995. Gramilla y Praderas. Serie técnica N° 67. INIA.
35. GARCIA, J.A; FORMOSO, F.A; RISSO, D; ARROSPIDE, C.G.; OTT, P. 1981. Factores que afectan la productividad y estabilidad de praderas. CIABB. Productividad y estabilidad de praderas. Miscelánea 29. pp 2-29
36. GARDNER, A.L.; ALBURQUERQUE, H.; CENTENO, G.A. 1966. Comportamiento de cinco variedades de Trifolium Repens L. Y Trifolium

Pratense L. bajo distintas frecuencias de pastoreo. CIABB. Boletín Técnico N° 3.

37. GARDNER, A.L.; CENTENO, G.A.; DE LUCIA, G.R.; ALBURQUERQUE, H.E. 1968. Comportamiento de once variedades de *Lotus corniculatus* en la Estanzuela. CIABB. Boletín Técnico N° 8. pp 21.
38. GRANT, T. 1995. Análisis de sustentabilidad del sistema de siembra directa en comparación con laboreo convencional. In Diálogo XLIV. Avances en siembra directa. IICA. Pág. 15-46.
39. HOROWITZ, M. 1972. Development of *Cynodon dactylon* (L) Pers. Weed Research 12:207-220.
40. JORDAN, T. 1977. Effects of temperature and relative humidity on the toxicity of glyphosate to bermudagrass (*Cynodon dactylon*). Weed Science 25 (5):448-451.
41. KIGEL, J.; KOLLER, D. 1985. Asexual reproduction of weeds. In Weed physiology. Ed. S.O. Duke. Boca Raton, Fla., CRC Press. V. 1, p. 65-100.
42. KRUGER, H. 1996. Labranzas en la región semiárida-subhúmeda bonaerense sur. Labranzas en la región semiárida argentina. EEA INTA G. Covas. La Pampa.
43. LINN, B. and J. W. Doran 1984. Aerobic and anaerobic microbial populations in no-till and tilled soils. Soil Sci. Soc Am. J. 48:794-799.
44. MACLEAN, S.M. 1958. Effect of management on pasture composition. In New Zealand Grassland Association Conference, 20th, Dunedin, New Zealand. Proceedings. Dunedin,. Pp.127-137.
45. MARCHESI, C; PEREZ GOMAR, E; GARCIA, F. 1997. Lotus consociado con avena en siembra directa vs lotus en cobertura, con distintos tipos de herbicidas sobre suelos de basalto. In VII Congreso nacional de ingeniería agronómica. AIA. Pág. 119-120
46. MARELLI, J. Siembra directa y agricultura sostenible. In Aportes en siembra directa. INTA. Pág. 5-22.
47. MARELLI, J; ARCE, J. La siembra directa en la secuencia trigo/ soja. In Aportes en siembra directa. INTA. Pág. 36-39.
48. MARTINO, D. 1995. El herbicida glifosato, su manejo mas allá de las dosis por hectáreas. Serie técnica N° 61. INIA. La Estanzuela.
49. MARTINO, D. 1997. Siembra directa en los sistemas agrícolas-ganaderos del litoral del país. Serie técnica N° 82. INIA. La Estanzuela.

50. MORON, A. E.; PEREZ, J.M. 1981. Dinámica del fósforo en la productividad de una pastura convencional. CIAAB. Fertilización de pasturas. Miscelánea 37. Pág 6-19.
51. NORMAN, M.J.T. 1960. The relationship between competition and defoliation en pasture. Journal of the British Grassland Society 15(2):145-149.
52. OLEGARIO, R. 1998. Introducción de especies para el mejoramiento del campo natural en el sur de corrientes en Argentina. In XLV Reunión del grupo técnico regional del Cono Sur en mejoramiento y utilización de los recursos forrajeros del área tropical y subtropical. Serie técnica N° 94. INIA. Pág. 31-38.
53. OTT, P. 1983. Biología y ecología de *Cynodon dactylon* (L. Pers. In Panel de expertos ecología y control de malezas perennes(1983, Santiago de Chile). Santiago, Pontificia Universidad Católica de Chile, Facultad de Agronomía. pp: 44-65.
54. RAYBURN, E. B; LINSKOOT, D. L; HUNT, J. F. Herbicide and tillage effects on legume establishment in bromegrass sod. Proceedings, northeastern Weed Science Society. 1981. Volume 35, 67-68.
55. RICE, C. y SMITH, M. 1984. Short- term immobilization of fertilizer nitrogen at the surface of no-till and plowed soils. Soil Sci. Am J. 48:295-298.
56. RIOS, A; FAGGI, N; SCREMINI, G. 1997a. Control de gramilla (*Cynodon dactylon*) en sistemas pastoriles con aplicaciones de glifosato. In VII Congreso nacional de ingeniería agronómica. AIA. Pág. 137-138.
57. RIOS, A; FORMOSO, F; VINCENT, I; RISSO, D. 1997. Susceptibilidad de leguminosas forrajeras a la aplicación de glifosato. In VII Congreso nacional de ingeniería agronómica. AIA. Pág. 129-130.
58. _____ ; GIMENEZ, A. 1990. Algunas consideraciones ecofisiológicas y de manejo para el control integrado de gramilla (*Cynodon dactylon* L.). FUCREA.diciembre/90. Boletín N°59. pp 29-33.
59. _____ ; PANIZZA, C; FORMOSO, F. 1997b. Control de gramilla (*Cynodon dactylon*) en siembra directa y convencional de pasturas. In VII Congreso nacional de ingeniería agronómica. AIA. Pág. 139-140.
60. RISSO, D.; BERRETTA, E. 1997. Mejoramientos de campo. In Curso de actualización sobre SD y conservación de suelos. F. García Préchac ed., Fac. de agronomía (UDELAR). pp: 65-69.

61. SEGURA, J; BINGHMAN, S. W; FOY, C. L; Phytotoxicity of glyphosate to Italian ryegrass (*Lolium multiflorum*) and red clover (*Trifolium pratense*). *Weed Science*. 1978. 26: 1, 32-36. 17 ref.
62. TERRA, J; GARCIA, F; 1997. Uso de tecnología de siembra directa en renovación de pasturas degradadas con gramilla en lomadas del este de Uruguay. *In* VII Congreso nacional de ingeniería agronómica. AIA. Pág. 133-135
63. TERRA, J; SCAGLIA, G; GARCIA, F; FERREIRA, G. 1999. Rotaciones y siembra directa en lomadas del este. *Revista Plan Agropecuario* N° 83. Pág 26-28.
64. -THOMAS, G., V. Gudelj, O. Gudelj y G Ayub, 1994. Características de suelo bajo varios sistemas de labranza y pastura. *Información para extensión* N° 10. EEA INTA Marcos Juárez.
65. VALENTI, D. 1997. Adopción de la siembra directa en el establecimiento "Los Pepeos". *In* Jornada de siembra Directa. VII Cong. Nac. De Ing. Agr., AIA- Uruguay. pp: 3-8.

ANEXO

ANEXO 1

1.1 COMPOSICIÓN BÓTANICA DE LOTUS 6/97

Fuente de variación	GL	Suma de cuadrado	Cuadrado medio	F Value	Pr > F
REP	3	3 90.79166667	130.26388889	16.31	0.0027
SEM	1	22.04166667	22.04166667	2.76	0.1477
REP*SEM	3	50.45833333	16.81944444	2.11	0.2009
GLI	2	60.75000000	30.37500000	3.80	0.0857
REP*GLI	6	91.58333333	15.26388889	1.91	0.2251
SEM*GLI	2	3.08333333	1.54166667	0.19	0.8294
Error	6	7.91666667	7.98611111		
Corrected Total	23	666.62500000			
SEMSI VS SEMNO, SING	1	0.02083333	0.02083333	0.00	0.9609
SEMSI VS SEMNO, GLI2	1	3.06250000	3.06250000	0.38	0.5585
SEMSI VS SEMNO	1	22.04166667	22.04166667	1.31	0.3354
SINGLI VS CONGLI	1	15.18750000	15.18750000	0.99	0.3570
GLI2 VS GLI5	1	45.56250000	45.56250000	2.98	0.1348

Agrupamientos de medias por DMS para semilla alfa 5%. DMS= 5.32			
T Grouping	Mean	N	SEM
A	13.633	12	SS
A	11.917	12	SN

Agrupamientos de medias por DMS para glifosato alfa 5% DMS=4.77			
T Grouping	Mean	N	GLI
A	15.125	8	G2
A	11.750	8	G0
A	11.750	8	G5

R-Square C.V. Root MSE B697LO Mean
0.928121 21.94929 2.82597083 12.87500000

1.2 COMPOSICIÓN BÓTANICA DE TRÉBOL BLANCO 6/97

Fuente de Variación	GL	Suma de cuadrado	Cuadrado medio	F Value	Pr > F
REP	3	1561.00000000	520.33333333	13.30	0.0046
SEM	1	2.66666667	2.66666667	0.07	0.8027
REP*SEM	3	2.33333333	0.77777778	0.02	0.9958
GLI	2	44.33333333	22.16666667	0.57	0.5950
REP*GLI	6	73.00000000	12.16666667	0.31	0.9095
SEM*GLI	2	5.33333333	2.66666667	0.07	0.9348
Error	6	234.66666667	39.11111111		
SEMSI VS SEMNO, SING	1	5.33333333	5.33333333	0.14	0.7246
SEMSI VS SEMNO, GLI2	1	0.00000000	0.00000000	0.00	1.0000
SEMSI VS SEMNO	1	2.66666667	2.66666667	3.43	0.1612
SINGLI VS CONGLI	1	8.33333333	8.33333333	0.68	0.4396
GLI2 VS GLI5	1	36.00000000	36.00000000	2.96	0.1362
Corrected Total	23	1923.33333333			

Agrupamientos de media por DMS para semilla DMS=1.458			
T Grouping	Mean	N	SEM
A	17	12	SN
A	16.3	12	SS

Agrupamientos de media por DMS para glifosato alfa 5% DMS=4.25			
T Grouping	Mean	N	GLI
A	17.750	8	G2
A	17.500	8	G0
A	14.750	8	G5

R-Square CV. Root MSE B697TB Mean
0.877990 37.52333 6.25388768 16.66666667

1.3 COMPOSICIÓN BÓTANICA DE RAIGRAS 6/97

Fuente de Variación	GL	Suma de cuadrado	Cuadrado medio	F Value	Pr > F
REP	3	449.00000000	149.66666667	28.43	0.0006
SEM	1	130.66666667	130.66666667	4.82	0.0025
REP*SEM	3	53.66666667	17.88888889	3.40	0.0944
GLI	2	695.08333333	347.54166667	66.02	0.0001
REP*GLI	6	36.25000000	6.04166667	1.15	0.4357
SEM*GLI	2	3.08333333	1.54166667	0.29	0.7562
Error	6	31.58333333	5.26388889		
Corrected Total	23	1399.33333333			
SEMSI VS SEMNO, SING	1	2.08333333	2.08333333	0.40	0.5525
SEMSI VS SEMNO, GLI2	1	1.00000000	1.00000000	0.19	0.6782
SEMSI VS SEMNO	1	130.66666667	130.66666667	7.30	0.0736
SINGLI VS CONGLI	1	574.08333333	574.08333333	95.02	0.0001
GLI2 VS GLI5	1	121.00000000	121.00000000	20.03	0.0042

Agrupamientos de media por DMS para semilla alfa 5% DMS=5.49			
T Grouping	Mean	N	SEM
A	29.500	12	SN
A	24.833	12	SS

Agrupamientos de media por DMS para glifosato alfa 5% DMS=3.00			
T Grouping	Mean	N	GLI
A	33.375	8	G5
B	27.875	8	G2
C	20.250	8	G0

R-Square C.V. Root MSE B697RG Mean
0.977430 8.445337 2.29431665 27.16666667

1.4 COMPOSICIÓN BÓTANICA DE GRAMILLA 6/97

Fuente de variación	GL	Suma de cuadrado	Cuadrado medio	F Value	Pr > F
REP	3	233.33333333	77.77777778	9.27	0.0114
SEM	1	2.66666667	2.66666667	0.32	0.5933
REP*SEM	3	64.66666667	21.55555556	2.57	0.1500
GLI	2	1344.00000000	672.00000000	80.11	0.0001
REP*GLI	6	46.66666667	7.77777778	0.93	0.5354
SEM*GLI	2	8.33333333	4.16666667	0.50	0.6315
Error	6	50.33333333	8.38888889		
Corrected Total	23	1750.00000000			
SEMSI VS SEMNO, SING 1	1	2.08333333	2.08333333	0.25	0.6360
SEMSI VS SEMNO, GLI2 1	1	6.25000000	6.25000000	0.75	0.4212
SEMSI VS SEMNO	1	2.66666667	2.66666667	0.12	0.7483
SINGLI VS CONGLI	1	1200.00000000	1200.00000000	54.29	0.0001
GLI2 VS GLI5	1	144.00000000	144.00000000	18.51	0.0051

Agrupamientos de medias por DMS para semilla alfa 5% DMS=6.032		
T Grouping	Mean	N SEM
A	12.833	12 SN
A	12.167	12 SS

Agrupamiento de medias DMS para glifosato alfa 5% DMS=3.41		
T Grouping	Mean	N GLI
A	22.500	8 G0
B	10.500	8 G2
C	4.500	8 G5

R-Square C.V. Root MSE B697GR Mean
0.971238 23.17086 2.89635787 12.50000000

1.5 Composición bótanica de otras especies 6/97

Fuente de Variación	GL	Suma de cuadrado	Cuadrado medio	F Value	Pr > F
REP	3	2553.79166667	851.26388889	10.97	0.0075
SEM	1	126.04166667	126.04166667	1.62	0.2497
REP*SEM	3	106.12500000	35.37500000	0.46	0.7230
GLI	2	224.08333333	112.04166667	1.44	0.3078
REP*GLI	6	130.58333333	21.76388889	0.28	0.9265
SEM*GLI	2	105.58333333	52.79166667	0.68	0.5417
Error	6	465.75000000	77.62500000		
Corrected Total	23	3711.95833333			
SEMSI VS SEMNO, SING 1	1	72.52083333	72.52083333	0.93	0.3711
SEMSI VS SEMNO, GLI2 1	1	33.06250000	33.06250000	0.43	0.5382
SEMSI VS SEMNO	1	126.04166667	126.04166667	3.56	0.1555
SINGLI VS CONGLI	1	35.02083333	35.02083333	1.61	0.2516
GLI2 VS GLI5	1	189.06250000	189.06250000	8.69	0.0257

Agrupamiento de medias por DMS para semilla alfa 5% DMS=7.72		
T Grouping	Mean	N SEM
A	33.75	12 SS
A	29.167	12 SN

Agrupamientos de medias por DMS para glifosato alfa 5% DMS= 3.7		
T Grouping	Mean	N GLI
A	35.750	8 G5
B	329.75	8 G0
B	28.875	2 G2

R-Square C.V. Root MSE B697OT Mean
0.874527 28.00690 8.81050509 31.45833333

1.6 Numero de plantas de Dactylis 6/97

Fuente de variación	GL	Suma de cuadrado	Cuadrado medio	F Value	Pr > F
REP	3	2311.45833333	770.48611111	5.48	0.0373
SEM	1	4134.37500000	4134.37500000	29.42	0.0016
REP*SEM	3	2311.45833333	770.48611111	5.48	0.0373
GLI	2	1579.68750000	789.84375000	5.62	0.0422
REP*GLI	6	843.22916667	140.53819444	1.00	0.5000
SEM*GLI	2	1579.68750000	789.84375000	5.62	0.0422
Error	6	843.22916667	140.53819444		
Corrected Total	23	13603.12500000			
SEMSI VS SEMNO, SING 1	1	985.54687500	985.54687500	7.01	0.0381
SEMSI VS SEMNO, GLI2 1	1	594.14062500	594.14062500	4.23	0.0855
SEMSI VS SEMNO	1	4134.37500000	4134.37500000	5.37	0.1034
SINGLI VS CONGLI	1	985.54687500	985.54687500	7.01	0.0381
GLI2 VS GLI5	1	594.14062500	594.14062500	4.23	0.0855

Agrupamientos de media por DMS para semilla alfa 5% DMS= 35.053		
Grouping	Mean	N SEM
A	26.25	12 SS
A	0.00	12 SN

Agrupamientos de medias por DMS para glifosato DMS=14.05		
T Grouping	Mean	N GLI
A	23.750	8 G5
B	11.563	8 G2
B	4.063	8 G0

R-Square C.V. Root MSE NPDAC Mean
0.938012 90.32290 11.85488062 13.12500000

1.7 Materia seca 6/97

Fuente de

Variación	GL	Suma de cuadrado	Cuadrado medio	F Value	Pr > F
REP	3	44219.79166667	14739.93055556	0.27	0.8419
SEM	1	28359.37500000	28359.37500000	0.53	0.4946
REP*SEM	3	9853.12500000	9951.04166667	0.19	0.9025
GLI	2	2876602.08333334	1438301.04166667	26.80	0.0010
REP*GLI	6	1085439.58333333	180906.59722222	3.37	0.0824
SEM*GLI	2	60206.25000000	30103.12500000	0.56	0.5979
Error	6	321968.75000000	53661.45833333		
Corrected Total	23	446648.95833333			
SEMSI VS SEMNO, SING 1	792.18750000	792.18750000	0.01	0.9073	
SEMSI VS SEMNO, GLI2 1	59414.06250000	59414.06250000	1.11	0.3332	
SEMSI VS SEMNO	1	28359.37500000	28359.37500000	2.85	0.1900
SINGLI VS CONGLI	1	597025.52083333	2597025.52083333	14.36	0.0091
GLI2 VS GLI5	1	279576.56250000	279576.56250000	1.55	0.2602

R-Square C.V. Root MSE MS697 Mean
0.927593 15.74731 231.64942981 1471.04166667

Agrupamientos de media por DMS para semilla alfa 5% DMS=129.6
T Grouping Mean N SEM
A 1505.42 12 SN
A 1436.67 12 SS

Agrupamientos de media por DMS para glifosato alfa 5% DMS=520.37
T Grouping Mean N GLI
A 1936.3 8 G0
B 1370.6 8 G2
B 1106.3 8 G5

1.8 Composición botánica lotus 9/97

Fuente de

Variación	GL	Suma de cuadrado	Cuadrado medio	F Value	Pr > F
REP	3	142.44791667	47.48263889	7.20	0.0206
SEM	1	12.76041667	12.76041667	1.93	0.2137
REP*SEM	3	67.44791667	22.48263889	3.41	0.0939
GLI	2	3.75000000	21.87500000	3.32	0.1072
REP*GLI	6	64.58333333	10.76388889	1.63	0.2835
SEM*GLI	2	4.58333333	7.29166667	1.11	0.3902
Error	6	39.58333333	6.59722222		
Corrected Total	23	385.15625000			
SEMSI VS SEMNO, SING 1	0.52083333	0.52083333	0.08	0.7882	
SEMSI VS SEMNO, GLI2 1	14.06250000	14.06250000	2.13	0.1946	
SEMSI VS SEMNO	1	12.76041667	12.76041667	0.57	0.5060
SINGLI VS CONGLI	1	18.75000000	18.75000000	1.74	0.2350
GLI2 VS GLI5	1	25.00000000	25.00000000	2.32	0.1783

R-Square C.V. Root MSE Cb997 LO Mean
0.897228 22.21410 2.56850583 11.56250000

Agrupamientos de media por DMS para semilla alfa 5% DMS=6.16
T Grouping Mean N SEM
A 12.292 12 SS
A 10.833 12 SN

Agrupamientos de media por DMS para glifosato alfa 5% DMS= 4.01
T Grouping Mean N GLI
A 12.813 8 G0
A 12.188 8 G2
A 9.688 8 C5

1.9 Composición botánica de trébol blanco 9/97

Fuente de

Variación	GL	Suma de cuadrado	Cuadrado medio	F Value	Pr > F
REP	3	1405.20833333	468.40277778	16.40	0.0027
SEM	1	66.66666667	66.66666667	2.33	0.1774
REP*SEM	3	14.58333333	4.86111111	0.17	0.9127
GLI	2	57.81250000	28.90625000	1.01	0.4181
REP*GLI	6	358.85416667	59.80902778	2.09	0.1951
SEM*GLI	2	91.14583333	45.57291667	1.60	0.2782
Error	6	171.35416667	28.55902778		
Corrected Total	23	2165.62500000			
SEMSI VS SEMNO, SING 1	81.38020833	81.38020833	2.85	0.1424	
SEMSI VS SEMNO, GLI2 1	9.76562500	9.76562500	0.34	0.5800	
SEMSI VS SEMNO	1	66.66666667	66.66666667	13.71	0.0342
SINGLI VS CONGLI	1	10.54687500	10.54687500	0.18	0.6892
GLI2 VS GLI5	1	47.26562500	47.26562500	0.79	0.4082

R-Square C.V. Root MSE CB997TB Mean
0.920875 20.85489 5.34406472 25.62500000

Agrupamientos de media por DMS semilla alfa 5% DMS= 2.85
T Grouping Mean N SEM
A 27.29 12 SS
B 23.95 12 SN

Agrupamiento de medias por DMS para glifosato alfa 5% DMS= 9.46
T Grouping Mean N GLI
A 26.875 8 G2
A 26.563 8 G0
A 23.438 8 G5

1.10 Composición botánica de raigrás 9/97

Variación	GL	Suma de cuadrado	Cuadrado medio	F Value	Pr > F
REP	3	184.11458333	61.37152778	30.74	0.0005
SEM	1	2.34375000	2.34375000	1.17	0.3202
REP*SEM	3	15.36458333	5.12152778	2.57	0.1504
GLI	2	69.27083333	34.63541667	17.35	0.0032
REP*GLI	6	80.72916667	13.45486111	6.74	0.0176
SEM*GLI	2	4.68750000	2.34375000	1.17	0.3713
Error	6	11.97916667	1.99652778		
Corrected Total	23	368.48958333			
SEMSI VS SEMNO, SING	1	4.68750000	4.68750000	2.35	0.1763
SEMSI VS SEMNO, GLI2	1	0.00000000	0.00000000	0.00	1.0000
SEMSI VS SEMNO	1	2.34375000	2.34375000	0.46	0.5472
SINGLI VS CONGLI	1	63.02083333	63.02083333	4.68	0.0736
GLI2 VS GLI5	1	6.25000000	6.25000000	0.46	0.5209

Agrupamientos de media por DMS PARA SEMILLA			
ALFA 5% DMS=2.94			
T	Grouping	Mean	N SEM
A		20.41	12 SS
A		19.79	12 SN

Agrupamientos de media por DMS para glifosato alfa 5%			
DMS=4.87			
T	Grouping	Mean	N GLI
A		21.875	8 G2
A		20.625	8 G5
A		17.813	8 G0

R-Square C.V. Root MSE CB997RG Mean
0.967491 7.028321 1.41298541 20.10416667

1.11 Composición bótánica de gramilla 9/97

Variación	GL	Suma de cuadrado	Cuadrado medio	F Value	Pr > F
REP	3	232.03125000	77.34375000	52.41	0.0001
SEM	1	6.51041667	6.51041667	4.41	0.0804
REP*SEM	3	15.36458333	5.12152778	3.47	0.0910
GLI	2	572.39583333	286.19791667	193.94	0.0001
REP*GLI	6	48.43750000	8.07291667	5.47	0.0289
SEM*GLI	2	3.64583333	1.82291667	1.24	0.3554
Error	6	8.85416667	1.47569444		
Corrected Total	23	887.23958333			
SEMSI VS SEMNO, SING	1	2.08333333	2.08333333	1.41	0.2797
SEMSI VS SEMNO, GLI2	1	1.56250000	1.56250000	1.06	0.3432
SEMSI VS SEMNO	1	6.51041667	6.51041667	1.27	0.3416
SINGLI VS CONGLI	1	533.33333333	533.33333333	66.06	0.0002
GLI2 VS GLI5	1	39.06250000	39.06250000	4.84	0.0701

Agrupamiento de medias DMS para semilla alfa 5%			
DMS=2.94			
T	Grouping	Mean	N SEM
A		16.667	12 SN
A		15.6250	12 SS

Agrupamiento de medias por DMS ALFA 5% DMS=3.47			
T	Grouping	Mean	N GLI
A		22.813	8 G0
B		14.375	8 G2
B		11.250	8 G5

R-Square C.V. Root MSE CB997GR Mean
0.990021 7.523809 1.21478164 16.14583333

1.12 Composición botánica de otras especies 9/97

Variación	GL	Suma de cuadrado	Cuadrado medio	F Value	Pr > F
REP	3	743.75000000	247.91666667	5.37	0.0390
SEM	1	66.66666667	66.66666667	1.44	0.2748
REP*SEM	3	22.91666667	40.97222222	0.89	0.4994
GLI	2	1002.08333333	501.04166667	10.85	0.0102
REP*GLI	6	581.25000000	96.87500000	.10	0.1945
SEM*GLI	2	152.08333333	76.04166667	1.65	0.2691
Error	6	277.08333333	46.18055556		
Corrected Total	23	2945.83333333			
SEMSI VS SEMNO, SING	1	150.52083333	150.52083333	3.26	0.1210
SEMSI VS SEMNO, GLI2	1	1.56250000	1.56250000	0.03	0.8601
SEMSI VS SEMNO	1	66.66666667	66.66666667	1.63	0.2919
SINGLI VS CONGLI	1	438.02083333	438.02083333	4.52	0.0776
GLI2 VS GLI5	1	564.06250000	564.06250000	5.82	0.0524

Agrupamiento de media D,S para semilla alfa 5%			
DMS=6.31			
T	Grouping	Mean	N SEM
A		28.333	12 SN
A		25.000	12 SS

Agrupamiento de media D:S para glifosato alfa 5%			
DMS=12.04			
T	Grouping	Mean	N GLI
A		35.625	8 G5
A		23.750	8 G2
B		20.625	8 G0

R-Square C.V. Root MSE CB997OT Mean
0.905941 25.48360 6.79562768 26.66666667

1.13 Materia seca 9/97

Fuente de

Variación	GL	Suma de cuadrado	Cuadrado medio	F Value	Pr > F
REP	3	8729786.45833334	2909928.81944445	9.10	0.0119
SEM	1	30459.37500000	30459.37500000	0.10	0.7681
REP*SEM	3	238811.45833333	79603.81944444	0.25	0.8595
GLI	2	6080700.00000000	040350.00000000	9.51	0.0138
REP*GLI	6	2930616.66666667	488436.11111111	1.53	0.3101
SEM*GLI	2	99900.00000000	49950.00000000	0.16	0.8588
Error	6	1919166.66666667	319861.11111111		
Corrected Total	23	20029440.6250000			
SEMSI VS SEMNO, SING	1	81675.00000000	81675.00000000	0.26	0.6314
SEMSI VS SEMNO, GLI2	1	18225.00000000	18225.00000000	0.06	0.8193
SEMSI VS SEMNO	1	30459.37500000	30459.37500000	0.38	0.5800
SINGLI VS CONGLI	1	13830700.00000	3830700.00000000	7.84	0.0311
GLI2 VS GLI5	1	1225000.00000000	225000.00000000	4.61	0.0755

Agrupamiento de medias DMS para semilla alfa 5% DMS=355.57			
T	Grouping	Mean	N SEM
A		2868.8	12 SS
A		2817.5	12 SN

Agrupamiento de medias DMS para glifosato alfa 5% DMS=655.05			
T	Grouping	Mean	N GLI
A		3419.1	8 G0
A		2945.6	8 G2
B		2195.6	8 G5

R-Square C.V. Root MSE MS997 Mean
0.904183 19.82257 565.56265003 2853.12500000

1.14 Composición botánica de lotus 11/97

Fuente de

Variación	GL	Suma de cuadrado	Cuadrado medio	F Value	Pr > F
REP	3	325.00000000	108.33333333	7.09	0.0213
SEM	1	0.00000000	0.00000000	0.00	1.0000
REP*SEM	3	8.33333333	2.77777778	0.18	0.9050
GLI	2	58.33333333	29.16666667	1.91	0.2282
REP*GLI	6	75.00000000	12.50000000	0.82	0.5931
SEM*GLI	2	25.00000000	12.50000000	0.82	0.4851
Error	6	91.66666667	15.27777778		
Corrected Total	23	583.33333333			
SEMSI VS SEMNO, SING	1	0.00000000	0.00000000	0.00	1.0000
SEMSI VS SEMNO, GLI2	1	25.00000000	25.00000000	1.64	0.2481
SEMSI VS SEMNO	1	0.00000000	0.00000000	0.00	1.0000
SINGLI VS CONGLI	1	2.08333333	2.08333333	0.17	0.6973
GLI2 VS GLI5	1	56.25000000	56.25000000	4.50	0.0781

Agrupamiento de medias DMS para semilla alfa 5% DMS=2.16			
T	Grouping	Mean	N SEM
A		14.1667	12 SN
A		14.1667	12 SS

Agrupamientos de medias DMS para glifosato 5% DMS=16.25			
T	Grouping	Mean	N GLI
A		16.250	8 G2
A		13.750	8 G0
A		12.500	8 G5

R-Square C.V. Root MSE LOT Mean
0.842857 27.59068 3.90867980 14.16666667

1.15 Composición botánica de trébol blanco 11/97

Fuente de

Variación	GL	Suma de cuadrado	Cuadrado medio	F Value	Pr > F
REP	3	1419.79166667	473.26388889	17.93	0.0021
SEM	1	376.04166667	376.04166667	14.25	0.0092
REP*SEM	3	19.79166667	6.59722222	0.25	0.8587
GLI	2	158.33333333	79.16666667	3.00	0.1250
REP*GLI	6	483.33333333	80.55555556	3.05	0.1001
SEM*GLI	2	33.33333333	16.66666667	0.63	0.5637
Error	6	158.33333333	26.38888889		
Corrected Total	23	2648.95833333			
SEMSI VS SEMNO, SING	1	8.33333333	8.33333333	0.32	0.5945
SEMSI VS SEMNO, GLI2	1	25.00000000	25.00000000	0.95	0.3680
SEMSI VS SEMNO	1	376.04166667	376.04166667	57.00	0.0048
SINGLI VS CONGLI	1	2.08333333	2.08333333	0.03	0.8775
GLI2 VS GLI5	1	156.25000000	156.25000000	1.94	0.2131

Agrupamiento de medias DMS para semilla alfa 5% DMS=3.33			
T	Grouping	Mean	N SEM
A		36.667	12 SS
B		28.750	12 SN

Agrupamiento de medias DMS para glifosato alfa 5% DMS=10.98			
T	Grouping	Mean	N GLI
A		35.625	8 G2
A		33.125	8 G0
A		29.375	8 G5

R-Square C.V. Root MSE TB Mean
0.940228 15.70551 5.13701167 32.70833333

1.16 Composición botánica de raigras 11/97

Fuente de Variación	GL	Suma de cuadrados	Cuadrados medio	F Value	Pr > F
REP	3	137.5000000	45.83333333	2.59	0.1484
SEM	1	37.5000000	37.5000000	2.12	0.1959
REP*SEM	3	37.5000000	12.5000000	0.71	0.5826
GLI	2	1377.08333333	688.54166667	38.88	0.0004
REP*GLI	6	81.2500000	13.54166667	0.76	0.6235
SEM*GLI	2	18.7500000	9.3750000	0.53	0.6141
Error	6	106.2500000	17.70833333		
Corrected Total	23	1795.83333333			
SEMSI VS SEMNO, SING	1	4.6875000	4.6875000	0.26	0.6253
SEMSI VS SEMNO, GLI2	1	14.0625000	14.0625000	0.79	0.4072
SEMSI VS SEMNO	1	37.5000000	37.5000000	3.00	0.1817
SINGLI VS CONGLI	1	1250.52083333	1250.52083333	92.3	0.0001
GLI2 VS GLI5	1	126.5625000	126.5625000	9.35	0.0223
R-Square	C.V.	Root MSE	RG Mean		
0.940835	21.48831	4.20812706	19.58333333		

Agrupamiento de medias DMS para semilla alfa 5% DMS=4.59

T Grouping	Means	N	SEM
A	20.833	12	SS
A	18.333	12	SN

Agrupamiento de medias DMS para glifosato alfa 5% DMS=4.5

T Grouping	Mean	N	GLI
A	27.500	8	G5
B	21.875	8	G2
C	9.375	8	G0

1.17 Composición botánica de gramilla 11/97

Fuente de Variación	GL	Suma de cuadrados	Cuadrados medio	F Value	Pr > F
REP	3	69.79166667	23.26388889	5.15	0.0425
SEM	1	26.04166667	26.04166667	5.77	0.0532
REP*SEM	3	19.79166667	6.59722222	1.46	0.3161
GLI	2	1181.2500000	590.6250000	130.85	0.0001
REP*GLI	6	27.08333333	4.51388889	1.00	0.5000
SEM*GLI	2	14.58333333	7.29166667	1.62	0.2746
Error	6	27.08333333	4.51388889		
SEMSI VS SEMNO, SING	1	0.52083333	0.52083333	0.12	0.7457
SEMSI VS SEMNO, GLI2	1	14.0625000	14.0625000	3.12	0.1280
SEMSI VS SEMNO	1	26.04166667	26.04166667	3.95	0.1411
SINGLI VS CONGLI	1	1054.6875000	1054.6875000	233.65	0.0001
GLI2 VS GLI5	1	126.5625000	126.5625000	28.04	0.0018
Corrected Total	23	1365.6250000			
R-Square	C.V.	Root MSE	GRA Mean		
0.980168	22.66231	2.12459146	9.37500000		

Agrupamiento de medias DMS para semilla alfa 5% DMS=3.33

T Grouping	Mean	N	SEM
A	10.417	12	SN
A	8.333	12	SS

Agrupamiento de medias DMS para glifosato alfa 5% DMS=2.59

T Grouping	Mean	N	GLI
A	18.750	8	G0
B	7.500	8	G2
C	1.875	8	G5

1.18 Composición botánica de otras especies 11/97

Fuente de Variación	GL	Suma de cuadrado	Cuadrado medio	F Value	Pr > F
REP	3	1166.66666667	388.88888889	5.49	0.0372
SEM	1	416.66666667	416.66666667	5.88	0.0515
REP*SEM	3	100.0000000	33.33333333	0.47	0.7138
GLI	2	408.33333333	204.16666667	2.88	0.1327
REP*GLI	6	383.33333333	63.88888889	0.90	0.5482
SEM*GLI	2	133.33333333	66.66666667	0.94	0.4410
Error	6	425.0000000	70.83333333		
SEMSI VS SEMNO, SING	1	33.33333333	33.33333333	0.47	0.5183
SEMSI VS SEMNO, GLI2	1	100.0000000	100.0000000	1.41	0.2797
SEMSI VS SEMNO	1	416.66666667	416.66666667	12.50	0.0386
SINGLI VS CONGLI	1	8.33333333	8.33333333	0.13	0.7304
GLI2 VS GLI5	1	400.0000000	400.0000000	6.26	0.0464
Corrected Total	23	3033.33333333			
R-Square	C.V.	Root MSE	OTR Mean		
0.859890	34.82588	8.41625412	24.16666667		

Agrupamiento de medias DMS para semilla alfa 5% DMS=7.5

T Grouping	Mean	N	SEM
A	28.333	12	SN
B	20.000	12	SS

Agrupamiento de medias DMS para glifosato alfa 5% DMS=9.77

T Grouping	Mean	N	GLI
A	28.750	8	G53
B A	25.000	8	G0
B	18.750	8	G2

1.19 Materia seca 11/97

Fuente de Variación	GL	Suma de cuadrados	Cuadrado medio	F Value	Pr > F
REP	3	177233.83333333	9077.94444444	0.43	0.7402
SEM	1	308720.16666667	308720.16666667	2.24	0.1853
REP*SEM	3	585029.83333333	195009.94444444	1.41	0.3278
GLI	2	204886.75000000	102443.37500000	0.74	0.5150
REP*GLI	6	226347.91666667	37724.65277778	0.27	0.9301
SEM*GLI	2	99258.58333333	49629.29166667	0.36	0.7119
Error	6	827717.41666667	137952.90277778		
Corrected Total	12	100.00000000			
SEMSI VS SEMNO, SING	1	17176.33333333	17176.33333333	0.12	0.7363
SEMSI VS SEMNO, GLI2	1	82082.25000000	82082.25000000	0.60	0.4698
SEMSI VS SEMNO	1	308720.16666667	308720.16666667	1.58	0.2973
SINGLI VS CONGLI	1	192786.75000000	192786.75000000	5.11	0.0645
GLI2 VS GLI5	1	12100.00000000	12100.00000000	0.32	0.5917

Agrupamiento de medias DMS para semilla alfa 5%
DMS=573.74
T Grouping Mean N SEM
A 2328.7 12 SS

Agrupamiento de medias DMS para glifosato alfa 5%
DMS=237.54
T Grouping Mean N GLI
A 2306.13 8 G2
A 2251.13 8 G5
A 2088.50 8 G0

R-Square C.V. Root MSE MS97 Mean
0.659263 16.76651 371.42011628 2215.25000000

1.20 Materia seca diciembre- abril 98

Fuente de Variación	GL	Suma de cuadrados	Cuadrado medio	F Value	Pr > F
REP	3	6217549.55673601	2072516.51891200	8.31	0.0148
SEM	1	4951492.19174399	4951492.19174399	19.85	0.0043
REP*SEM	3	304849.38086400	101616.46028800	0.41	0.7535
GLI	2	1614633.66220800	807316.83110400	3.24	0.1113
REP*GLI	6	2185471.88966400	364245.31494400	1.46	0.3286
SEM*GLI	2	309276.37171200	154638.18585600	0.62	0.5692
Error	6	1496545.72569600	249424.28761600		
Corrected Total	23	17079818.77862390			
SEMSI VS SEMNO, SING	1	277802.77324800	277802.77324800	1.11	0.3319
SEMSI VS SEMNO, GLI2	1	31473.59846400	31473.59846400	0.13	0.7346
SEMSI VS SEMNO	1	4951492.19174399	4951492.19174399	48.73	0.0060
SINGLI VS CONGLI	1	47289.91411200	47289.91411200	0.13	0.7310
GLI2 VS GLI5	1	1567343.74809600	1567343.74809600	4.30	0.0834

Agrupamientos de media DMS para semilla alfa 5% DMS=414.16
T Grouping Mean N SEM
A 3443.5 12 SS
B 2535.1 12 SN

Agrupamiento de medias DMS para glifosato alfa 5% DMS=738.39
T Grouping Mean N GLI
A 3270.9 8 G2
A 3052.1 8 G0
A 2644.9 8 G5

R-Square C.V. Root MSE MSDA98 Mean
0.912379 16.70717 499.42395579 2989.28000000

1.21 Composición botánica lotus 5/98

Fuente de Variación	GL	Suma de cuadrados	Cuadrado medio	F Value	Pr > F
REP	3	283.33333333	94.44444444	6.17	0.0290
SEM	1	0.16666667	0.16666667	0.01	0.9203
REP*SEM	3	25.83333333	8.61111111	0.56	0.6595
GLI	2	40.08333333	20.04166667	1.31	0.3376
REP*GLI	6	126.91666667	21.15277778	1.38	0.3526
SEM*GLI	2	3.08333333	1.54166667	0.10	0.9058
Error	6	91.91666667	15.31944444		
Corrected Total	23	571.33333333			
SEMSI VS SEMNO, SING	1	2.08333333	2.08333333	0.14	0.7250
SEMSI VS SEMNO, GLI2	1	1.00000000	1.00000000	0.07	0.8069
SEMSI VS SEMNO	1	0.16666667	0.16666667	0.02	0.8982
SINGLI VS CONGLI	1	24.08333333	24.08333333	1.14	0.3270
GLI2 VS GLI5	1	16.00000000	16.00000000	0.76	0.4179

Agrupamiento de medias DMS para semilla alfa 5% DMS=3.812
T Grouping Mean N SEM
A 8.250 12 SS
A 8.083 12 SN

Agrupamiento de medias DMS para glifosato alfa 5% DMS=5.525
T Grouping Mean N GLI
A 9.875 8 G5
A 7.875 8 G2
A 6.750 8 G0

R-Square C.V. Root MSE B598LO Mean
0.839119 47.92661 3.91400619 8.16666667

1.22 Composición botánica de trébol blanco 5/98

Fuente de Variación		GL	Suma de cuadrado	Cuadrado medio	F Value	Pr > F
REP		3	1325.50000000	441.83333333	2.49	0.1573
SEM		1	60.16666667	60.16666667	0.34	0.5814
REP*SEM		3	1308.83333333	436.27777778	2.46	0.1603
GLI		2	6348.25000000	3174.12500000	17.90	0.0030
REP*GLI		6	1019.75000000	169.95833333	0.96	0.5199
SEM*GLI		2	214.08333333	107.04166667	0.60	0.5769
Error		6	1063.91666667	177.31944444		
Corrected Total		23	11340.50000000			
SEMSI VS SEMNO, SING		1	114.08333333	114.08333333	0.64	0.4531
SEMSI VS SEMNO, GLI2		1	100.00000000	100.00000000	0.56	0.4811
SEMSI VS SEMNO		1	60.16666667	60.16666667	0.14	0.7350
SINGLI VS CONGLI		1	5292.00000000	5292.00000000	31.14	0.0014
GLI2 VS GLI5		1	1056.25000000	1056.25000000	6.21	0.0470
R-Square			C.V.	Root MSE	B596TB Mean	
0.906184			27.59821	13.31613474	48.25000000	

Agrupamiento de medias DMS para semilla alfa 5% DMS=27.137			
T Grouping	Mean	N	SEM
A	49.833	12	SS
A	46.667	12	SN

Agrupamiento de medias DMS para glifosato alfa 5% 15.95			
T Grouping	Mean	N	GLI
A	66.875	8	G5
B	50.625	8	G2
C	27.250	8	G0

1.23 Composición botánica de gramilla 5/98

Fuente de Variación		GL	Suma de cuadrado	Cuadrado medio	F Value	Pr > F
REP		3	3259.45833333	1086.48611111	9.86	0.0098
SEM		1	360.37500000	360.37500000	3.27	0.1206
REP*SEM		3	1605.45833333	535.15277778	4.85	0.0480
GLI		2	4229.08333333	2114.54166667	19.18	0.0025
REP*GLI		6	1273.91666667	212.31944444	1.93	0.2225
SEM*GLI		2	120.25000000	60.12500000	0.55	0.6058
Error		6	661.41666667	110.23611111		
Corrected Total		23	11509.95833333			
SEMSI VS SEMNO, SING		1	15.18750000	15.18750000	0.14	0.7233
SEMSI VS SEMNO, GLI2		1	105.06250000	105.06250000	0.95	0.3666
SEMSI VS SEMNO		1	360.37500000	360.37500000	0.67	0.4720
SINGLI VS CONGLI		1	3056.02083333	3056.02083333	14.39	0.0090
GLI2 VS GLI5		1	1173.06250000	1173.06250000	5.52	0.0570
R-Square			C.V.	Root MSE	B598GR Mean	
0.942535			37.77873	10.49933860	27.79166667	

Agrupamiento de medias DMS para semilla alfa 5% DMS=30.056			
T Grouping	Mean	N	SEM
A	31.667	12	SN
A	23.917	12	SS

Agrupamiento de medias DMS para glifosato alfa 5% DMS=17.82			
T Grouping	Mean	N	GLI
A	43.750	8	G0
B A	28.375	8	G2
B	11.250	8	G5

1.24 Composición botánica de raigras 5/98

Fuente de Variación		GL	Suma de cuadrados	Cuadrado medio	F Value	Pr > F
REP		3	53.66666667	17.88888889	6.81	0.0233
SEM		1	42.66666667	42.66666667	16.25	0.0069
REP*SEM		3	21.00000000	7.00000000	2.67	0.1416
GLI		2	0.08333333	0.04166667	0.02	0.9843
REP*GLI		6	92.58333333	15.43055556	5.88	0.0244
SEM*GLI		2	7.58333333	3.79166667	1.44	0.3075
Corrected Total		23	233.33333333			
SEMSI VS SEMNO, SING		1	6.02083333	6.02083333	2.29	0.1807
SEMSI VS SEMNO, GLI2		1	1.56250000	1.56250000	0.60	0.4697
SEMSI VS SEMNO		1	42.66666667	42.66666667	6.10	0.0902
SINGLI VS CONGLI		1	0.02083333	0.02083333	0.00	0.9719
GLI2 VS GLI5		1	0.06250000	0.06250000	0.00	0.9513
R-Square			C.V.	Root MSE	B596RG Mean	
0.932500			37.38889	1.62018517	4.33333333	

Agrupamiento de medias DMS para semilla alfa 5% DMS=3.43			
T Grouping	Mean	N	SEM
A	5.667	12	SS
A	3.000	12	SN

Agrupamiento de medias DMS para glifosato alfa 5% DMS=4.80			
T Grouping	Mean	N	GLI
A	4.375	8	G0
A	4.375	8	G2
A	4.250	8	G5

1.25 Composición botánica de otras especies 5/98

Fuente de variación	GL	Suma de cuadrados	Cuadrados medio	F Value	Pr > F
REP	3	53.79166667	17.93055556	0.49	0.7022
SEM	1	18.37500000	18.37500000	0.50	0.5053
REP*SEM	3	127.12500000	42.37500000	1.16	0.4003
GLI	2	498.08333333	249.04166667	6.80	0.0287
REP*GLI	6	637.58333333	106.26388889	2.90	0.1103
SEM*GLI	2	243.25000000	121.62500000	3.32	0.1069
Error	6	219.75000000	36.62500000		
Corrected Total	23	1797.95833333			
SEMSI VS SEMNO, SING	1	243.00000000	243.00000000	6.63	0.0420
SEMSI VS SEMNO, GLI2	1	0.25000000	0.25000000	0.01	0.9368
SEMSI VS SEMNO	1	18.37500000	18.37500000	0.43	0.5572
SINGLI VS CONGLI	1	494.08333333	494.08333333	4.65	0.0745
GLI2 VS GLI5	1	4.00000000	4.00000000	0.04	0.8526
R-Square		C.V.	Root MSE	B598OT Mean	
0.877778		52.81623	6.05185922	11.45833333	

Agrupamiento de medias DMS para semilla alfa 5% DMS=8.45			
T Grouping	Mean	N	SEM
A	12.333	12	SS
A	10.583	12	SN

Agrupamiento de medias DMS para glifosato alfa5% DMS=12.51			
T Grouping	Mean	N	GLI
A	17.875	8	G0
A	8.750	8	G2
A	7.750	8	G5

1.26 Materia seca 7/98

Fuente de Variación	GL	Suma de cuadrado	Cuadrado medio	F Value	Pr > F
REP	3	44936.83333333	14978.94444444	0.28	0.8379
SEM	1	97537.50000000	97537.50000000	1.83	0.2253
REP*SEM	3	719654.83333333	239884.94444444	4.49	0.0560
GLI	2	267381.75000000	133690.87500000	2.50	0.1620
REP*GLI	6	139489.91666667	23248.31944444	0.44	0.8325
SEM*GLI	2	108779.25000000	54389.62500000	1.02	0.4161
Error	6	320386.41666667	53397.73611111		
Corrected Total	23	1696166.50000000			
SEMSI VS SEMNO, SING	1	63729.18750000	63729.18750000	1.19	0.3165
SEMSI VS SEMNO, GLI2	1	45050.06250000	45050.06250000	0.84	0.3938
SEMSI VS SEMNO	1	97537.50000000	97537.50000000	0.41	0.5690
SINGLI VS CONGLI	1	166734.18750000	166734.18750000	7.17	0.0366
GLI2 VS GLI5	1	100647.56250000	100647.56250000	4.33	0.0827
R-Square		C.V.	Root MSE	MS798 Mean	
0.811334		28.71445	231.07950171	804.75000000	

Agrupamiento de medias DMS para semilla alfa 5% DMS=535.34			
T Grouping	Mean	N	SEM
A	868.5	12	SN
A	741.0	12	SS

Agrupamiento de medias DMS para glifosato alfa 5% DMS=185.55			
T Grouping	Mean	N	GLI
A	943.00	8	G5
B A	784.38	8	G2
B	686.88	8	G0

1.27 Composición botánica de trébol blanco 7/98

Fuente de Variación	GL	Suma de cuadrados	Cuadrado medio	F Value	Pr > F
REP	3	261.45833333	87.15277778	0.83	0.5260
SEM	1	126.04166667	126.04166667	1.19	0.3164
REP*SEM	3	694.79166667	231.59722222	2.19	0.1896
GLI	2	3225.00000000	1612.50000000	15.28	0.0044
REP*GLI	6	616.66666667	102.77777778	0.97	0.5125
SEM*GLI	2	558.33333333	279.16666667	2.64	0.1501
Error	6	633.33333333	105.55555556		
Corrected Total	23	6115.62500000			
SEMSI VS SEMNO, SING	1	533.33333333	533.33333333	5.05	0.0656
SEMSI VS SEMNO, GLI2	1	25.00000000	25.00000000	0.24	0.6438
SEMSI VS SEMNO	1	126.04166667	126.04166667	0.54	0.5142
SINGLI VS CONGLI	1	3168.75000000	3168.75000000	30.83	0.0014
GLI2 VS GLI5	1	56.25000000	56.25000000	0.55	0.4873
R-Square		C.V.	Root MSE	B798TB Mean	
0.896440		23.15273	10.27402334	44.37500000	

Agrupamiento de medias DMS para semilla alfa 5% DMS=19.77			
T Grouping	Mean	N	SEM
A	46.667	12	SS
A	42.083	12	SN

Agrupamiento de medias DMS para glifosato alfa5% DMS=12.403			
T Grouping	Mean	N	GLI
A	54.375	8	G5
A	50.625	8	G2
B	28.125	8	G0

1.28 Composición botánica de lotus 7/98

Fuente de variación	GL	Suma de cuadrado	Cuadrado medio	F Value	Pr > F
REP	3	228.12500000	76.04166667	6.64	0.0247
SEM	1	9.37500000	9.37500000	0.82	0.4006
REP*SEM	3	53.12500000	17.70833333	1.55	0.2970
GLI	2	102.08333333	51.04166667	4.45	0.0652
REP*GLI	6	156.25000000	26.04166667	2.27	0.1705
SEM*GLI	2	6.25000000	3.12500000	0.27	0.7703
Error	6	68.75000000	11.45833333		
Corrected Total	23	623.95833333			
SEMSI VS SEMNO, SING	1	4.68750000	4.68750000	0.41	0.5461
SEMSI VS SEMNO, GLI2	1	1.56250000	1.56250000	0.14	0.7246
SEMSI VS SEMNO	1	9.37500000	9.37500000	0.53	0.5195
SINGLI VS CONGLI	1	63.02083333	63.02083333	2.42	0.1708
GLI2 VS GLI5	1	39.06250000	39.06250000	1.50	0.2666

R-Square 0.889816 C.V. 34.57038 Root MSE 3.38501600 B798LO Mean 9.79166667

Agrupamientos de media DMS para semilla alfa 5% DMS=5.45			
T Grouping	Mean	N	SEM
A	10.417	12	SN
A	9.167	12	SS

Agrupamientos de medias DMS para glifosato alfa 5% DMS=6.24			
T Grouping	Mean	N	GLI
A	12.500	8	G5
A	9.375	8	G2
A	7.500	8	G0

1.29 Composición botánica de raigras 7/98

Fuente de Variación	GL	Suma de cuadrado	Cuadrado medio	F Value	Pr > F
REP	3	61.45833333	20.48611111	6.56	0.0254
SEM	1	84.37500000	84.37500000	27.00	0.0020
REP*SEM	3	78.12500000	26.04166667	8.33	0.0147
GLI	2	118.75000000	59.37500000	19.00	0.0025
REP*GLI	6	22.91666667	3.81944444	1.22	0.4069
SEM*GLI	2	6.25000000	3.12500000	1.00	0.4219
Error	6	18.75000000	3.12500000		
Corrected Total	23	390.62500000			
SEMSI VS SEMNO, SING	1	4.68750000	4.68750000	1.50	0.2666
SEMSI VS SEMNO, GLI2	1	1.56250000	1.56250000	0.50	0.5060
SEMSI VS SEMNO	1	84.37500000	84.37500000	3.24	0.1697
SINGLI VS CONGLI	1	117.18750000	117.18750000	30.68	0.0015
GLI2 VS GLI5	1	1.56250000	1.56250000	0.41	0.5461

R-Square 0.952000 C.V. 14.86646 Root MSE 1.76776895 B798RG Mean 11.87500000

Agrupamientos de medias DMS para semilla alfa 5% DMS=5.53			
T Grouping	Mean	N	SEM
A	13.750	12	SN
A	10.000	12	SS

Agrupamiento de medias DMS para glifosato alfa 5% DMS=2.39			
T Grouping	Mean	N	GLI
A	13.7500	8	G2
A	13.1250	8	G5
B	8.7500	8	G0

1.30 Composición botánica de gramilla 7/98

Fuente de Variación	GL	Suma de cuadrado	Cuadrado medio	F Value	Pr > F
REP	3	775.00000000	258.33333333	29.76	0.0005
SEM	1	4.16666667	4.16666667	0.48	0.5143
REP*SEM	3	254.16666667	84.72222222	9.76	0.0100
GLI	2	2889.58333333	1444.79166667	166.44	0.0001
REP*GLI	6	368.75000000	61.45833333	7.08	0.0156
SEM*GLI	2	89.58333333	44.79166667	5.16	0.0497
Error	6	52.08333333	8.68055556		
Corrected Total	23	4433.33333333			
SEMSI VS SEMNO, SING	1	88.02083333	88.02083333	10.14	0.0190
SEMSI VS SEMNO, GLI2	1	1.56250000	1.56250000	0.18	0.6862
SEMSI VS SEMNO	1	4.16666667	4.16666667	0.05	0.8387
SINGLI VS CONGLI	1	2625.52083333	2625.52083333	42.72	0.0006
GLI2 VS GLI5	1	264.06250000	264.06250000	4.30	0.0836

R-Square 0.988252 C.V. 16.07061 Root MSE 2.94627825 B798GR Mean 18.33333333

Agrupamiento de medias DMS para semilla alfa 5% DMS=11.95			
T Grouping	Mean	N	SEM
A	18.750	12	SS
A	17.917	12	SN

Agrupamiento de medias DMS para glifosato alfa 5% DMS=9.59			
T Grouping	Mean	N	GLI
A	33.125	8	G01
B	15.000	8	G2
B	6.875	8	G5

1.31 Composición botánica de otras especies 7/98

Fuente de Variación	GL	Suma de cuadrado	Cuadrado medio	F Value	Pr > F
REP	3	253.12500000	84.37500000	2.36	0.1707
SEM	1	9.37500000	9.37500000	0.26	0.6269
REP*SEM	3	94.79166667	31.59722222	0.88	0.5010
GLI	2	639.58333333	319.79166667	8.94	0.0159
REP*GLI	6	443.75000000	73.95833333	2.07	0.1991
SEM*GLI	2	268.75000000	134.37500000	3.76	0.0875
Error	6	214.58333333	35.76388889		
Corrected Total	23	1923.95833333			
SEMSI VS SEMNO, SING	1	229.68750000	229.68750000	6.42	0.0444
SEMSI VS SEMNO, GLI2	1	39.06250000	39.06250000	1.09	0.3362
SEMSI VS SEMNO	1	9.37500000	9.37500000	0.30	0.6238
SINGLI VS CONGLI	1	638.02083333	638.02083333	8.63	0.0260
GLI2 VS GLI5	1	1.56250000	1.56250000	0.02	0.8892

R-Square 0.888468 C.V. 39.32247 Root MSE 5.98029171 B798OT Mean 15.20833333

Agrupamiento de medias DMS par semilla alfa 5% DMS=7.03			
T Grouping	Mean	N	SEM
A	15.833	12	SN
A	14.583	12	SS

Agrupamiento de medias DMS para glifosato alfa 5% DMS=10.52			
T Grouping	Mean	N	GLI
A	22.500	8	G0
B	11.875	8	G5
B	11.250	8	G2

1.32 Materia seca 9/98

Fuente de Variación	GL	Suma de cuadrado	Cuadrado medio	F Value	Pr > F
REP	3	259847.94663033	86615.98221011	1.39	0.3338
SEM	1	47547.15855332	47547.15855332	0.76	0.4160
REP*SEM	3	92727.34845969	30909.11615323	0.50	0.6963
GLI	2	438749.15426425	219374.57713212	3.52	0.0974
REP*GLI	6	194172.38211479	32362.06368580	0.52	0.7774
SEM*GLI	2	54982.45884273	27491.22942137	0.44	0.6626
Error	6	373914.08278079	62319.01379680		
Corrected Total	23	1461940.53164590			
SEMSI VS SEMNO, SING	1	52937.55075190	52937.55075190	0.85	0.3923
SEMSI VS SEMNO, GLI2	1	2044.90809084	2044.90809084	0.03	0.8622
SEMSI VS SEMNO	1	47547.15855332	47547.15855332	1.54	0.3030
SINGLI VS CONGLI	1	399734.26217312	399734.26217312	12.35	0.0126
GLI2 VS GLI5	1	39014.89209113	39014.89209113	1.21	0.3143

R-Square 0.744234 C.V. 18.18460 Root MSE 249.63776517 MS998 Mean 1372.79769691

Agrupamiento de medias DMS para semilla alfa 5% DMS=228.42			
T Grouping	Mean	N	SEM
A	1417.31	12	SN
A	1328.29	12	SS

Agrupamiento de medias DMS para glifosato alfa5% DMS=220.09			
T Grouping	Mean	N	GLI
A	1513.43	8	G 2
A	1414.67	8	G5
B	1190.28	8	G0

1.33 Composición botánica de trébol blanco 9/98

Fuente de variación	DF	Suma de cuadrados	Cuadrado medio	F Value	Pr > F
REP	3	1136.45833333	378.81944444	3.36	0.0965
SEM	1	1.04166667	1.04166667	0.01	0.9266
REP*SEM	3	294.79166667	98.26388889	0.87	0.5063
GLI	2	1743.75000000	871.87500000	7.73	0.0219
REP*GLI	6	647.91666667	107.98611111	0.96	0.5206
SEM*GLI	2	14.58333333	7.29166667	0.06	0.9381
Error	6	677.08333333	112.84722222		
Corrected Total	23	44515.62500000			
SEMSI VS SEMNO, SING	1	8.33333333	8.33333333	0.07	0.7949
SEMSI VS SEMNO, GLI2	1	6.25000000	6.25000000	0.06	0.8218
SEMSI VS SEMNO	1	1.04166667	1.04166667	0.01	0.9245
SINGLI VS CONGLI	1	1518.75000000	1518.75000000	14.06	0.0095
GLI2 VS GLI5	1	225.00000000	225.00000000	2.08	0.1990

R-Square 0.850058 C.V. 19.09745 Root MSE 10.62295732 CBTB998 Mean 55.62500000

Agrupamiento de media por DMS para semilla alfa 5% DMS=12.87			
T Grouping	Media	N	SEM
A	55.833	12	SS
A	55.417	12	SN

Agrupamiento de medias por DMS para glifosato alfa 5% DMS=12.71			
T Grouping	Mean	N	GLI
A	65.000	8	G5
A	57.500	8	G2
B	44.375	8	G0

1.34 Composición botánica de lotus 9/98

Variación	DF	Sukma cuadrados	Cuadrado medio	F Value	Pr > F
REP	3	304.1666667	101.3888889	3.14	0.1083
SEM	1	37.5000000	37.5000000	1.16	0.3226
REP*SEM	3	237.5000000	79.1666667	2.45	0.1612
GLI	2	2.0833333	1.0416667	0.03	0.9684
REP*GLI	6	639.5833333	106.5972222	3.30	0.0859
SEM*GLI	2	81.2500000	40.6250000	1.26	0.3497
Error	6	193.7500000	32.2916667		
Corrected Total	23	1495.8333333			
SEMSI VS SEMNO, SING	1	42.1875000	42.1875000	1.31	0.2966
SEMSI VS SEMNO, GLI2	1	39.0625000	39.0625000	1.21	0.3136
SEMSI VS SEMNO	1	37.5000000	37.5000000	0.47	0.5407
SINGLI VS CONGLI	1	0.5208333	0.5208333	0.00	0.9465
GLI2 VS GLI5	1	1.5625000	1.5625000	0.01	0.9076
R-Square		C.V.	Root MSE	CBL998 Mean	
0.870474		54.55273	5.68257571	10.4166667	

Agrupamiento de media por DMS para de semilla alfa 5% DMS=11.56			
T Grouping	Media	N	SEM
A	11.667	12	SS
A	9.167	12	SN

Agrupamiento de medias por DMS para glifosato alfa 5% DMS=12.32			
T Grouping	Mean	N	GLI
A	10.625	8	G0
A	10.625	8	G2
A	10.000	8	G5

1.35 Composición botánica de gramilla 9/98

Variación	DF	Suma de cuadrados	Cuadrado medio	F Value	Pr > F
REP	3	1394.7916667	464.9305556	9.05	0.0121
SEM	1	26.0416667	26.0416667	0.51	0.5033
REP*SEM	3	219.7916667	73.2638889	1.43	0.3248
GLI	2	433.3333333	216.6666667	4.22	0.0719
REP*GLI	6	483.3333333	80.5555556	1.57	0.2994
SEM*GLI	2	8.3333333	4.1666667	0.08	0.9231
Error	6	308.3333333	51.3888889		
Corrected Total	23	2873.9583333			
SEMSI VS SEMNO, SING	1	2.0833333	2.0833333	0.04	0.8471
SEMSI VS SEMNO, GLI2	1	6.2500000	6.2500000	0.12	0.7392
SEMSI VS SEMNO	1	26.0416667	26.0416667	0.36	0.5930
SINGLI VS CONGLI	1	408.3333333	408.3333333	5.07	0.0653
GLI2 VS GLI5	1	25.0000000	25.0000000	0.31	0.5976
R-Square		C.V.	Root MSE	CBGR998 Mean	
0.892715		83.92512	7.16860439	8.5416667	

Agrupamiento de media por DMS para semilla alfa 5% DMS=11.12			
T Grouping	Mean	N	SEM
A	9.583	12	SS
A	7.500	12	SN

Agrupamiento de medias por DMS para glifosato alfa 5% DMS=10.98			
T Grouping	Mean	N	GLI
A	14.375	8	G0
A	6.875	8	G2
A	4.375	8	G5

1.36 Composición botánica de raigras 9/98

Variación	DF	Suma de cuadrados	Cuadrado medio	F Value	Pr > F
REP	3	245.8333333	81.9444444	4.29	0.0613
SEM	1	0.0000000	0.0000000	0.00	1.0000
REP*SEM	3	66.6666667	22.2222222	1.16	0.3982
GLI	2	27.0833333	13.5416667	0.71	0.5291
REP*GLI	6	47.9166667	7.9861111	0.42	0.8436
SEM*GLI	2	43.7500000	21.8750000	1.15	0.3790
Error	6	114.5833333	19.0972222		
Corrected Total	23	545.8333333			
SEMSI VS SEMNO, SING	1	18.7500000	18.7500000	0.98	0.3600
SEMSI VS SEMNO, GLI2	1	25.0000000	25.0000000	1.31	0.2961
SEMSI VS SEMNO	1	0.0000000	0.0000000	0.00	1.0000
SINGLI VS CONGLI	1	2.0833333	2.0833333	0.26	0.6278
GLI2 VS GLI5	1	25.0000000	25.0000000	3.13	0.1272
R-Square		C.V.	Root MSE	CBRG998 Mean	
0.790076		29.96597	4.37003687	14.5833333	

Agrupamiento de media por DMS para semilla alfa 5% DMS=6.12			
T Grouping	Mean	N	SEM
A	14.583	12	SN
A	14.583	12	SS

Agrupamientos de media por DMS para glifosato alfa 5% DMS=3.45			
T Grouping	Mean	N	GLI
A	15.625	8	G2
A	15.000	8	G0
A	13.125	8	G5

1.37 Composición botánica de otras especies 9/98

Fuente de variación	DF	Suma de cuadrados	Cuadrado medio	F Value	Pr > F
REP	3	36.45833333	12.15277778	1.84	0.2401
SEM	1	176.04166667	176.04166667	26.68	0.0021
REP*SEM	3	94.79166667	31.59722222	4.79	0.0493
GLI	2	277.08333333	138.54166667	21.00	0.0020
REP*GLI	6	297.91666667	49.65277778	7.53	0.0134
SEM*GLI	2	102.08333333	51.04166667	7.74	0.0218
Error	6	39.58333333	6.59722222		
Corrected Total	23	1023.95833333			
SEMSI VS SEMNO, SING	1	102.08333333	102.08333333	15.47	0.0077
SEMSI VS SEMNO, GLI2	1	0.00000000	0.00000000	0.00	1.0000
SEMSI VS SEMNO	1	176.04166667	176.04166667	5.57	0.0994
SINGLI VS CONGLI	1	52.08333333	52.08333333	1.05	0.3453
GLI2 VS GLI5	1	225.00000000	225.00000000	4.53	0.0773

Agrupamiento de media por DMS para semilla alfa 5% 11.45

T Grouping	Mean	N	SEM
A	12.500	12	SS
A	7.083	12	SN

Agrupamiento de media por DMS para glifosato alfa 5%

DMS=8.43

T Grouping	Mean	N	GLI
A	12.500	8	G5
A	11.875	8	G0
A	5.000	8	G2

R-Square 0.961343 C.V. 26.23155 Root MSE 2.56850583 CBOT998 Mean 9.79166667

1.38 Materia seca 11/98

Fuente de variación	DF	Suma de cuadrado	Cuadrado medio	F Value	Pr > F
REP	3	415351.08791667	138450.36263889	2.18	0.1908
SEM	1	23144.67041667	23144.67041667	0.37	0.5678
REP*SEM	3	210655.48125000	70218.49375000	1.11	0.4164
GLI	2	560662.95583333	280331.47791667	4.42	0.0660
REP*GLI	6	451368.51083334	75228.08513889	1.19	0.4202
SEM*GLI	2	274702.86083333	137351.43041667	2.17	0.1957
Error	6	380225.57249999	63370.92875000		
Corrected Total	23	2316111.13958332			
SEMSI VS SEMNO, SING	1	136672.03520833	136672.03520833	2.16	0.1923
SEMSI VS SEMNO, GLI2	1	138030.82562500	138030.82562500	2.18	0.1904
SEMSI VS SEMNO	1	23144.67041667	23144.67041667	0.33	0.6061
SINGLI VS CONGLI	1	281535.65020833	281535.65020833	3.74	0.1012
GLI2 VS GLI5	1	279127.30562500	279127.30562500	3.71	0.1024

Agrupamiento de media por DMS para semilla alfa 5%

DMS=344.28

T Grouping	Mean	N	SEM
A	1487.7	12	SN
A	1425.6	12	SS

Agrupamiento de medias por DMS para glifosato alfa 5%

DMS=335.37

T Grouping	Mean	N	GLI
A	1665.3	8	G2
A	1401.1	8	G5
B	1303.5	8	G0

R-Square 0.835834 C.V. 17.28218 Root MSE 251.73583128 MS51198 Mean 1456.62083333

1.39 Composición botánica de trébol blanco 11/98

Fuente de variación	DF	Suma de cuadrado	Cuadrado medio	F Value	Pr > F
REP	3	808.33333333	269.44444444	5.92	0.0317
SEM	1	337.50000000	337.50000000	7.42	0.0345
REP*SEM	3	170.83333333	56.94444444	1.25	0.3714
GLI	2	514.58333333	257.29166667	5.66	0.0416
REP*GLI	6	110.41666667	18.40277778	0.40	0.8524
SEM*GLI	2	118.75000000	59.37500000	1.31	0.3383
Error	6	272.91666667	45.48611111		
Corrected Total	23	2333.33333333			
SEMSI VS SEMNO, SING	1	117.18750000	117.18750000	2.58	0.1596
SEMSI VS SEMNO, GLI2	1	1.56250000	1.56250000	0.03	0.8591
SEMSI VS SEMNO	1	337.50000000	337.50000000	5.93	0.0930
SINGLI VS CONGLI	1	438.02083333	438.02083333	23.80	0.0028
GLI2 VS GLI5	1	76.56250000	76.56250000	4.16	0.0875

Agrupamiento de media por DMS para semilla alfa 5%

DMS=9.80

Grouping	Mean	N	SEM
A	45.417	12	SS
A	37.917	12	SN

Agrupamiento de medias por DMS para glifosato alfa 5%

DMS=5.248

T Grouping	Mean	N	GLI
A	46.875	8	G5
A	42.500	8	G2
B	35.625	8	G0

R-Square 0.883036 C.V. 16.18641 Root MSE 6.74433919 CBTB1198 Mean 41.66666667

1.40 Composición botánica de lotus 11/98

Fuente de variación	DF	Suma de cuadrado	Cuadrado medio	F Value	Pr > F
REP	3	704.16666667	234.72222222	25.04	0.0009
SEM	1	150.00000000	150.00000000	16.00	0.0071
REP*SEM	3	375.00000000	125.00000000	13.33	0.0046
GLI	2	89.58333333	44.79166667	4.78	0.0574
REP*GLI	6	127.08333333	21.18055556	2.26	0.1722
SEM*GLI	2	43.75000000	21.87500000	2.33	0.1780
Error	6	56.25000000	9.37500000		
Corrected Total	23	1545.83333333			
SEMSI VS SEMNO, SING	1	4.68750000	4.68750000	0.50	0.5060
SEMSI VS SEMNO, GLI2	1	39.06250000	39.06250000	4.17	0.0873
SEMSI VS SEMNO	1	150.00000000	150.00000000	1.20	0.3534
SINGLI VS CONGLI	1	88.02083333	88.02083333	4.16	0.0876
GLI2 VS GLI5	1	1.56250000	1.56250000	0.07	0.7950

R-Square 0.963612 C.V. 31.94987 Root MSE 3.06186218 CBL1198 Mean 9.58333333

Agrupamiento de media por DMS para semilla alfa 5% DMS= 14.52			
T Grouping	Mean	N	SEM
A	12.083	12	SN
A	7.083	12	SS

Agrupamiento de medias por DMS para glifosato alfa 5% DMS=5.53			
T Grouping	Mean	N	GLI
A	11.250	8	G2
A	10.625	8	G5
A	6.875	8	G0

1.41 Composición botánica de raigras 11/98

Fuente de variación	DF	Suma de cuadrado	Cuadrado medio	F Value	Pr > F
REP	3	319.79166667	106.59722222	13.35	0.0046
SEM	1	234.37500000	234.37500000	29.35	0.0016
REP*SEM	3	86.45833333	28.81944444	3.61	0.0848
GLI	2	193.75000000	96.87500000	12.13	0.0078
REP*GLI	6	39.58333333	6.59722222	0.83	0.5887
SEM*GLI	2	18.75000000	9.37500000	1.17	0.3713
Error	6	47.91666667	7.98611111		
Corrected Total	23	940.62500000			
SEMSI VS SEMNO, SING	1	18.75000000	18.75000000	2.35	0.1763
SEMSI VS SEMNO, GLI2	1	0.00000000	0.00000000	0.00	1.0000
SEMSI VS SEMNO	1	234.37500000	234.37500000	8.13	0.0650
SINGLI VS CONGLI	1	168.75000000	168.75000000	25.58	0.0023
GLI2 VS GLI5	1	25.00000000	25.00000000	3.79	0.0995

R-Square 0.949059 C.V. 12.22041 Root MSE 2.82597083 CBRG1198 Mean 23.12500000

Agrupamiento de media por DMS para semilla alfa 5% DMS=6.97			
T Grouping	Mean	N	SEM
A	26.250	12	SN
A	20.000	12	SS

Agrupamiento de medias por DMS para glifosato alfa 5% DMS=3.14			
T Grouping	Mean	N	GLI
A	26.250	8	G2
A	23.750	8	G5
B	19.375	8	G0

1.42 Composición botánica de gramilla 11/98

Fuente de variación	DF	Suma de cuadrados	Cuadrado medio	Value	Pr > F
REP	3	2350.00000000	783.33333333	70.50	0.0001
SEM	1	16.66666667	16.66666667	1.50	0.2666
REP*SEM	3	83.33333333	27.77777778	2.50	0.1565
GLI	2	1608.33333333	804.16666667	72.37	0.0001
REP*GLI	6	850.00000000	141.66666667	12.75	0.0034
SEM*GLI	2	108.33333333	54.16666667	4.87	0.0553
Error	6	66.66666667	11.11111111		
Corrected Total	23	5083.33333333			
SEMSI VS SEMNO, SING	1	52.08333333	52.08333333	4.69	0.0736
SEMSI VS SEMNO, GLI2	1	56.25000000	56.25000000	5.06	0.0654
SEMSI VS SEMNO	1	16.66666667	16.66666667	0.60	0.4950
SINGLI VS CONGLI	1	1302.08333333	1302.08333333	9.19	0.0230
GLI2 VS GLI5	1	306.25000000	306.25000000	2.16	0.1919

R-Square 0.986885 C.V. 21.05263 Root MSE 3.33333333 CBGR1198 Mean 15.83333333

Agrupamiento de media por DMS para semilla alfa 5% DMS=5.87			
T Grouping	Mean	N	SEM
A	16.667	12	SN
A	15.000	12	SS

Agrupamiento de medias por DMS para glifosato alfa 5% DMS=14.55			
T Grouping	Mean	N	GLI
A	26.250	8	G0
B A	15.000	8	G2
R	6.250	8	G5

1.43 Composición botánica de otras especies 11/98

Fuente de variación	DF	Suma de cuadrados	Cuadrado medio	F Value	Pr > F
REP	3	36.45833333	12.15277778	1.84	0.2401
SEM	1	176.04166667	176.04166667	26.68	0.0021
REP*SEM	3	94.79166667	31.59722222	4.79	0.0493
GLI	2	277.08333333	138.54166667	21.00	0.0020
REP*GLI	6	297.91666667	49.65277778	7.53	0.0134
SEM*GLI	2	102.08333333	51.04166667	7.74	0.0218
Error	6	39.58333333	6.59722222		
Corrected Total	23	1023.95833333			
SEMSI VS SEMNO, SING	1	102.08333333	102.08333333	15.47	0.0077
SEMSI VS SEMNO, GLI2	1	0.00000000	0.00000000	0.00	1.0000
SEMSI VS SEMNO	1	176.04166667	176.04166667	5.57	0.0994
SINGLI VS CONGLI	1	52.08333333	52.08333333	1.05	0.3453
GLI2 VS GLI5	1	225.00000000	225.00000000	4.53	0.0773

Agrupamiento de media para por DMS para semilla alfa 5% DMS=7.30		
T Grouping	Mean	N SEM
A	12.500	12 SS
A	7.083	12 SN

Agrupamientos de media por DMS para glifosato alfa 5% DMS=8.52		
T Grouping Mean	N	GLI
A	12.500	8 G5
A	11.875	8 G0
A	5.000	8 G2

R-Square	C.V.	Root MSE	CBOT998 Mean
0.961343	26.23155	2.56850583	9.79166667

1.44 Materia seca verano 99

Fuente de variación	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
REP	3	9490588.25125000	3163529.41708333	7.65	0.0179
SEM	1	209645.73375000	209645.73375000	0.51	0.5033
REP*SEM	3	1497294.87791667	499098.29263889	1.21	0.3849
GLI	2	2861322.10583333	1430661.05291666	3.46	0.1002
REP*GLI	6	2378010.38750000	396335.06458333	0.96	0.5201
SEM*GLI	2	55130.45250000	77565.22625000	0.19	0.8337
Error	6	2481993.74083337	413665.62347223		
Corrected Total	23	073985.54958330			
SEMSI VS SEMNO, SING	1	125123.55187500	125123.55187500	0.30	0.6022
SEMSI VS SEMNO, GLI2	1	30006.90062500	30006.90062500	0.07	0.7967
SEMSI VS SEMNO	1	209645.73375000	209645.73375000	0.42	0.5631
SINGLI VS CONGLI	1	593963.75520833	593963.75520833	1.50	0.2668
GLI2 VS GLI5	1	2267358.35062499	2267358.35062499	5.72	0.0539

Agrupamiento de medias por DMS para semilla alfa 5% DMS=917.86		
T Grouping	Mean	N SEM
A	2762.8	12 SN
A	2575.9	12 SS

Agrupamiento de media por DMS para glifosato alfa 5% DMS=770.23		
T Grouping	Mean	N GLI
A	2934.6	8 G2
A	2891.9	8 G0
A	2181.7	8 G5

R-Square	C.V.	Root MSE	MSVER99 Mean
0.869875	24.09438	643.16842543	2669.37083333

1.45 Materia seca otoño- invierno 99

Fuente de variación	DF	Suma de cuadrados	Cuadrado medio	F Value	Pr > F
REP	3	1165786.83193004	388595.61064335	6.46	0.0262
SEM	1	67985.23816579	67985.23816579	1.13	0.3286
REP*SEM	3	427654.60122084	142551.53374028	2.37	0.1696
GLI	2	43794.00641268	21897.00320634	0.36	0.7092
REP*GLI	6	403396.90481214	67232.81746869	1.12	0.4480
SEM*GLI	2	321388.95182739	160694.47591370	2.67	0.1480
Error	6	360915.65185378	60152.60864230		
Corrected Total	23	2790922.18622267			
SEMSI VS SEMNO, SING	1	217963.68819293	217963.68819293	3.62	0.1056
SEMSI VS SEMNO, GLI2	1	103425.26363446	103425.26363446	1.72	0.2377
SEMSI VS SEMNO	1	67985.23816579	67985.23816579	0.48	0.5395
SINGLI VS CONGLI	1	26751.30652615	26751.30652615	0.40	0.5514
GLI2 VS GLI5	1	17042.69986653	17042.69986653	0.25	0.6326

Agrupamiento de medias por DMS para semilla alfa5% DMS=490.54		
T Grouping	Mean	N SEM
A	9.143	12 SS
A	807.8	12 SN

Agrupamiento de media por DMS para glifosato alfa 5% DMS=317.23		
T Grouping	Mean	N GLI
A	917.3	8 G5
A	852.0	8 G2
A	813.8	8 G0

R-Square	C.V.	Root MSE	MSOTIN99 Mean
0.870682	28.48346	245.26028754	861.06220996

1.46 Composición botánica de trébol blanco 7/99

Fuente de Variación	GL	Suma de cuadrados	Cuadrado medio	F Value	Pr > F
REP	3	28.12500000	9.37500000	9.00	0.0122
SEM	1	1.04166667	1.04166667	1.00	0.3559
REP*SEM	3	3.12500000	1.04166667	1.00	0.4547
GLI	2	6.25000000	3.12500000	3.00	0.1250
REP*GLI	6	18.75000000	3.12500000	3.00	0.1035
SEM*GLI	2	2.08333333	1.04166667	1.00	0.4219
Error	6	6.25000000	1.04166667		
Corrected Total	23	65.62500000			
SEMSI VS SEMNO, SING	1	0.52083333	0.52083333	0.50	0.5060
SEMSI VS SEMNO, GLI2	1	1.56250000	1.56250000	1.50	0.2666
SEMSI VS SEMNO	1	1.04166667	1.04166667	1.00	0.3910
SINGLI VS CONGLI	1	4.68750000	4.68750000	1.50	0.2666
GLI2 VS GLI5	1	1.56250000	1.56250000	0.50	0.5060

R-Square 0.904762 C.V. 18.14437 Root MSE 1.02062073 CBTB799 Mean 5.62500000

Agrupamiento de media poe DMS para semilla alfa5% DMS=11.32			
T Grouping	Mean	N	SEM
A	5.8333	12	SS
A	5.4167	12	SN

Agrupamiento de medias por DMS para glifosato alfa 5% DMS=2.15			
T Grouping	Mean	N	GLI
A	6.2500	8	G5
A	5.6250	8	G2
A	5.0000	8	G0

1.47 Composición botánica de raigras 7/99

Fuente de Variación	GL	Suma de cuadrados	Cuadrado medio	F Value	Pr > F
REP	3	569.79166667	189.93055556	17.65	0.0022
SEM	1	9.37500000	9.37500000	0.87	0.3867
REP*SEM	3	19.79166667	6.59722222	0.61	0.6312
GLI	2	39.58333333	19.79166667	1.84	0.2383
REP*GLI	6	77.08333333	12.84722222	1.19	0.4177
SEM*GLI	2	18.75000000	9.37500000	0.87	0.4655
Error	6	64.58333333	0.76388889		
Corrected Total	23	798.95833333			
SEMSI VS SEMNO, SING	1	18.75000000	18.75000000	1.74	0.2350
SEMSI VS SEMNO, GLI2	1	0.00000000	0.00000000	0.00	1.0000
SEMSI VS SEMNO	1	9.37500000	9.37500000	1.42	0.3189
SINGLI VS CONGLI	1	33.33333333	33.33333333	2.59	0.1584
GLI2 VS GLI5	1	6.25000000	6.25000000	0.49	0.5116

R-Square 0.919166 C.V. 15.59209 Root MSE 3.28083661 CBRG799 Mean 21.04166667

Agrupamiento de medias por DMS para semilla alfa5% DMS=3.33			
T Grouping	Mean	N	SEM
A	21.667	12	SN
A	20.417	12	SS

Agrupamiento de medias por DMS para glifosato alfa 5% DMS=4.38			
T Grouping	Mean	N	GLI
A	22.500	8	G2
A	21.250	8	G5
A	19.375	8	G0

1.48 Composición botánica de lotus 7/99

Fuente de Variación	GL	Suma de cuadrados	Cuadrado medio	F Value	Pr > F
REP	3	208.33333333	69.44444444	1.85	0.2385
SEM	1	150.00000000	150.00000000	4.00	0.0924
REP*SEM	3	225.00000000	75.00000000	2.00	0.2156
GLI	2	975.00000000	487.50000000	13.00	0.0066
REP*GLI	6	291.66666667	48.61111111	1.30	0.3804
SEM*GLI	2	175.00000000	87.50000000	2.33	0.1780
Error	6	225.00000000	37.50000000		
Corrected Total	23	2250.00000000			
SEMSI VS SEMNO, SING	1	75.00000000	75.00000000	2.00	0.2070
SEMSI VS SEMNO, GLI2	1	100.00000000	100.00000000	2.67	0.1536
SEMSI VS SEMNO	1	150.00000000	150.00000000	2.00	0.2522
SINGLI VS CONGLI	1	918.75000000	918.75000000	18.90	0.0048
GLI2 VS GLI5	1	56.25000000	56.25000000	1.16	0.3234

R-Square 0.900000 C.V. 16.32993 Root MSE 6.12372436 CBL799 Mean 37.50000000

Agrupamiento de medias por DMS para semilla alfa 5% DMS=11.25			
T Grouping	Mean	N	SEM
A	40.000	12	SS
A	35.000	12	SN

Agrupamiento de medias por DMS para glifosato alfa 5% DMS=8.53			
T Grouping	Mean	N	GLI
A	43.750	8	G5
A	40.000	8	G2
B	28.750	8	G0

1.49 Composición botánica de gramilla 7/99

Variación	GL	Suma de cuadrados	Cuadrado medio	F Value	Pr > F
REP	3	220.83333333	73.61111111	4.51	0.0556
SEM	1	104.16666667	104.16666667	6.38	0.0449
REP*SEM	3	20.83333333	6.94444444	0.43	0.7420
GLI	2	889.58333333	444.79166667	27.26	0.0010
REP*GLI	6	335.41666667	55.90277778	3.43	0.0798
SEM*GLI	2	27.08333333	13.54166667	0.83	0.4807
Error	6	97.91666667	16.31944444		
Corrected Total	23	1695.83333333			
SEMSI VS SEMNO, SING	1	2.08333333	2.08333333	0.13	0.7331
SEMSI VS SEMNO, GLI2	1	25.00000000	25.00000000	1.53	0.2621
SEMSI VS SEMNO	1	104.16666667	104.16666667	15.00	0.0305
SINGLI VS CONGLI	1	833.33333333	833.33333333	14.91	0.0084
GLI2 VS GLI5	1	56.25000000	56.25000000	1.01	0.3545

R-Square 0.942260 C.V. 19.78645 Root MSE 4.03973321 CBGR799 Mean 20.41666667

Agrupamiento de medias por DMS para semilla alfa 5%			
DMS=3.42			
T Grouping	Mean	N	SEM
A	22.500	12	SN
B	18.333	12	SS

Agrupamiento de medias por DMS para glifosato alfa 5%			
DMS=9.14			
T Grouping	Mean	N	GLI
A	28.750	8	G0
B	18.125	8	G2
B	14.375	8	G5

1.50 Composición botánica de otras especies 7/99

Variación	GL	Suma de cuadrados	Cuadrado medio	F Value	Pr > F
REP	3	1687.50000000	562.50000000	55.86	0.0001
SEM	1	0.00000000	0.00000000	0.00	1.0000
REP*SEM	3	108.33333333	36.11111111	3.59	0.0858
GLI	2	89.58333333	44.79166667	4.45	0.0653
REP*GLI	6	543.75000000	90.62500000	9.00	0.0086
SEM*GLI	2	56.25000000	28.12500000	2.79	0.1389
Error	6	60.41666667	10.06944444		
Corrected Total	23	2545.83333333			
SEMSI VS SEMNO, SING	1	42.18750000	42.18750000	4.19	0.0866
SEMSI VS SEMNO, GLI2	1	14.06250000	14.06250000	1.40	0.2820
SEMSI VS SEMNO	1	0.00000000	0.00000000	0.00	1.0000
SINGLI VS CONGLI	1	88.02083333	88.02083333	0.97	0.3624
GLI2 VS GLI5	1	1.56250000	1.56250000	0.02	0.8998

R-Square 0.976268 C.V. 20.58317 Root MSE 3.17323879 CBOT799 Mean 15.41666667

Agrupamiento de medias por DMS para semilla alfa 5%			
DMS=7.80			
T Grouping	Mean	N	SEM
A	15.417	12	SN
A	15.417	12	SS

Agrupamientos de media por DMS para glifosato alfa 5%			
DMS=11.54			
T Grouping	Mean	N	GLI
A	18.125	8	G0
A	14.375	8	G5
A	13.750	8	G2

1.51 Materia seca 9/99

Variación	GL	Suma de cuadrados	Cuadrado medio	F Value	Pr > F
REP	3	815881.18823320	271960.39607773	4.74	0.0503
SEM	1	5035.92272232	5035.92272232	0.09	0.7769
REP*SEM	3	930174.03786406	310058.01262135	5.41	0.0384
GLI	2	75067.75843125	37533.87921562	0.65	0.5531
REP*GLI	6	233893.57172029	38982.26195338	0.68	0.6743
SEM*GLI	2	21952.94507635	10976.47253817	0.19	0.8306
Error	6	343932.44727939	57322.07454656		
Corrected Total	23	2425937.87132684			
SEMSI VS SEMNO, SING	1	21952.30582573	21952.30582573	0.38	0.5588
SEMSI VS SEMNO, GLI2	1	0.63925062	0.63925062	0.00	0.9974
SEMSI VS SEMNO	1	5035.92272232	5035.92272232	0.02	0.9067
SINGLI VS CONGLI	1	73546.74626322	73546.74626322	1.89	0.2187
GLI2 VS GLI5	1	1521.01216802	1521.01216802	0.04	0.8499

R-Square 0.858227 C.V. 21.83582 Root MSE 239.42028850 MS1099 Mean 1096.45642983

Agrupamiento de medias DMS PARA SEMILLA ALFA 5%			
DMS=723.45			
T Grouping	Mean	N	SEM
A	1110.9	12	SS
A	1082.0	12	SN

Agrupamiento de media por DMS para glifosato alfa 5%			
DMS=241.56			
T Grouping	Mean	N	GLI
A	1145.35	8	3
A	1125.85	8	2
A	1018.17	8	1

1.53 Composición botánica de lotus 9/99

Fuente de

Variación	GL	Suma de cuadrados	Cuadrado medio	F Value	Pr > F
REP	3	2054.16666667	684.72222222	6.18	0.0289
SEM	1	266.66666667	266.66666667	2.41	0.1717
REP*SEM	3	141.66666667	47.22222222	0.43	0.7414
GLI	2	2277.08333333	1138.54166667	10.28	0.0115
REP*GLI	6	614.58333333	102.43055556	0.92	0.5366
SEM*GLI	2	327.08333333	163.54166667	1.48	0.3010
Error	6	664.58333333	110.76388889		
Corrected Total	23	6345.83333333			
SEMSI VS SEMNO, SING	1	325.52083333	325.52083333	2.94	0.1373
SEMSI VS SEMNO, GLI2	1	1.56250000	1.56250000	0.01	0.9093
SEMSI VS SEMNO	1	266.66666667	266.66666667	5.65	0.0979
SINGLI VS CONGLI	1	2200.52083333	2200.52083333	21.48	0.0036
GLI2 VS GLI5	1	76.56250000	76.56250000	0.75	0.4205

R-Square 0.895272 C.V. 21.96405 Root MSE 10.52444245 CBL999 Mean 47.91666667

Agrupamiento de medias por DMS para semilla alfa 5%

DMS=8.92

T Grouping	Mean	N	SEM
A	51.250	12	SS
A	44.583	12	SN

Agrupamiento de medias por DMS para glifosato alfa 5%

DMS=12.38

T Grouping	Mean	N	GLI
A	56.875	8	G5
A	52.500	8	G2
B	34.375	8	G0

1.52 Composición botánica de trébol blanco 9/99

Fuente de

Variación	GL	Suma de cuadrados	Cuadrados medios	F Value	Pr > F
REP	3	19.79166667	6.59722222	1.58	0.2888
SEM	1	1.04166667	1.04166667	0.25	0.6349
REP*SEM	3	3.12500000	1.04166667	0.25	0.8587
GLI	2	33.33333333	16.66666667	4.00	0.0787
REP*GLI	6	33.33333333	5.55555556	1.33	0.3679
SEM*GLI	2	8.33333333	4.16666667	1.00	0.4219
Error	6	25.00000000	4.16666667		
Corrected Total	23	123.95833333			
SEMSI VS SEMNO, SING	1	2.08333333	2.08333333	0.50	0.5060
SEMSI VS SEMNO, GLI2	1	6.25000000	6.25000000	1.50	0.2666
SEMSI VS SEMNO	1	1.04166667	1.04166667	1.00	0.3910
SINGLI VS CONGLI	1	8.33333333	8.33333333	1.50	0.2666
GLI2 VS GLI5	1	25.00000000	25.00000000	4.50	0.0781

R-Square 0.798319 C.V. 31.60632 Root MSE 2.04124145 CBTB999 Mean 6.45833333

Agrupamientos de medias por DMS para semilla alfa 5%

DMS=1.32

T Grouping	Mean	N	SEM
A	6.6667	12	SS
A	6.2500	12	SN

Agrupamiento de medias por DMS para glifosato

DMS=2.88

T Grouping	Mean	N	GLI
A	8.125	8	G5
A	5.625	8	G2
A	5.625	8	G0

1.54 Composición botánica de raigrás 9/99

Fuente de

Variación	GL	Suma de cuadrados	Cuadrado medio	F Value	Pr > F
REP	3	1028.12500000	342.70833333	17.95	0.0021
SEM	1	126.04166667	126.04166667	6.60	0.0424
REP*SEM	3	44.79166667	14.93055556	0.78	0.5459
GLI	2	43.75000000	21.87500000	1.15	0.3790
REP*GLI	6	81.25000000	13.54166667	0.71	0.6565
SEM*GLI	2	27.08333333	13.54166667	0.71	0.5291
Error	6	114.58333333	19.09722222		
Corrected Total	23	1465.62500000			
SEMSI VS SEMNO, SING	1	13.02083333	13.02083333	0.68	0.4406
SEMSI VS SEMNO, GLI2	1	14.06250000	14.06250000	0.74	0.4238
SEMSI VS SEMNO	1	126.04166667	126.04166667	8.44	0.0622
SINGLI VS CONGLI	1	4.68750000	4.68750000	0.35	0.5778
GLI2 VS GLI5	1	39.06250000	39.06250000	2.88	0.1403

R-Square 0.921819 C.V. 30.40026 Root MSE 4.37003687 CBRG999 Mean 14.37500000

Agrupamiento de medias por DMS para glifosato alfa 5%

DMS=5.82

T Grouping	Mean	N	GLI
A	16.250	8	2
A	13.750	8	1
A	13.125	8	3

Agrupamiento de medias DMS para semilla alfa 5%

DMS= 4.5

T Grouping	Mean	N	SEM
A	16.667	12	SN
A	12.083	12	SS

1.55 Composición botánica de gramilla 9/99

Variación	GL	Suma de cuadrados	Cuadrado medio	F Value	Pr > F
REP	3	186.45833333	62.15277778	25.57	0.0008
SEM	1	26.04166667	26.04166667	10.71	0.0170
REP*SEM	3	44.79166667	14.93055556	6.14	0.0293
GLI	2	202.08333333	101.04166667	41.57	0.0003
REP*GLI	6	47.91666667	7.98611111	3.29	0.0867
SEM*GLI	2	2.08333333	1.04166667	0.43	0.6699
Error	6	14.58333333	2.43055556		
Corrected Total	23	523.95833333			
SEMSI VS SEMNO, SING 1	1	13.02083333	13.02083333	0.68	0.4406
SEMSI VS SEMNO, GLI2 1	1	14.06250000	14.06250000	0.74	0.4238
SEMSI VS SEMNO	1	126.04166667	126.04166667	8.44	0.0622
SINGLI VS CONGLI	1	4.68750000	4.68750000	0.35	0.5778
GLI2 VS GLI5	1	39.06250000	39.06250000	2.88	0.1403

R-Square 0.972167 C.V. 18.25199 Root MSE 1.55902391 CBGR999 Mean 8.54166667

Agrupamiento de medias por DMS para semilla alfa 5%

DMS=5.02

T Grouping	Mean	N	SEM
A	16.667	12	SN
A	12.083	12	SS

Agrupamiento de medias por DMS para glifosato alfa 5%

DMS=3.45

T Grouping	Mean	N	GLI
A	12.500	8	G0
B	7.500	8	G2
B	5.625	8	G5

1.56 Composición botánica de otras especies 9/99

Variación	GL	Suma de cuadrado	Cuadrado medio	F Value	Pr > F
REP	3	1428.12500000	476.04166667	8.73	0.0131
SEM	1	1.04166667	1.04166667	0.02	0.8946
REP*SEM	3	119.79166667	39.93055556	0.73	0.5694
GLI	2	1477.08333333	738.54166667	13.55	0.0060
REP*GLI	6	406.25000000	67.70833333	1.24	0.3996
SEM*GLI	2	189.58333333	94.79166667	1.74	0.2537
Error	6	327.08333333	54.51388889		
Corrected Total	23	3948.95833333			
SEMSI VS SEMNO, SING 1	1	188.02083333	188.02083333	3.45	0.1127
SEMSI VS SEMNO, GLI2 1	1	1.56250000	1.56250000	0.03	0.8711
SEMSI VS SEMNO	1	1.04166667	1.04166667	0.03	0.8820
SINGLI VS CONGLI	1	1463.02083333	1463.02083333	21.61	0.0035
GLI2 VS GLI5	1	14.06250000	14.06250000	0.21	0.6646

R-Square 0.917172 C.V. 32.51384 Root MSE 7.38335214 CBOT999 Mean 22.70833333

Agrupamiento de medias por DMS para semilla alfa 5%

DMS=8.02

T Grouping	Mean	N	SEM
A	22.917	12	SN
A	22.500	12	SS

Agrupamiento de medias por DMS para glifosato alfa 5%

DMS=10.06

T Grouping	Mean	N	GLI
A	33.750	8	G01
B	18.125	8	G2
B	16.250	8	G5

1.57 Materia seca subterránea 9/97

Variación	GL	Suma de cuadrado	Cuadrado medio	F Value	Pr > F
REP	3	43060359.33333330	14353453.11111110	132.25	0.0001
SEM	1	1301072.66666667	1301072.66666667	11.99	0.0134
REP*SEM	3	1158695.33333333	386231.77777778	3.56	0.0870
GLI	2	1128276.00000000	564138.00000000	5.20	0.0490
REP*GLI	6	1867206.66666667	311201.11111111	2.87	0.1128
SEM*GLI	2	165185.33333333	82592.66666667	0.76	0.5075
Error	6	651214.66666667	108535.77777778		
Corrected Total	23	49332010.00000000			
SEMSI VS SEMNO, SING 1	1	62785.33333333	62785.33333333	0.58	0.4757
SEMSI VS SEMNO, GLI2 1	1	102400.00000000	102400.00000000	0.94	0.3689
SEMSI VS SEMNO	1	1301072.66666667	1301072.66666667	3.37	0.1638
SINGLI VS CONGLI	1	432.00000000	432.00000000	0.00	0.9715
GLI2 VS GLI5	1	1127844.00000000	1127844.00000000	3.62	0.1056

R-Square 0.986799 C.V. 21.27528 Root MSE 329.44768595 MSUB997 Mean 1548.50000000

Agrupamiento de medias DMS para semilla 5%

DMS=807.44

T Grouping	Mean	N	SEM
A	1781.3	12	SS
A	1315.7	12	SN

Agrupamiento de medias DMS para glifosato alfa 5%

DMS=582.2

T Grouping	Mean	N	GLI
A	1811.0	2	G2
A	1554.5	8	G0
A	1280.0	8	G5

1.58 Materia seca subterránea de gramilla 5/98

Fuente de Variación	GL	Suma de cuadrados	Cuadrado medio	F Value	Pr > F
REP	3	5291429.33333334	1763809.77777778	12.98	0.0049
SEM	1	375000.00000000	375000.00000000	2.76	0.1478
REP*SEM	3	1265773.33333333	421924.44444444	3.10	0.1105
GLI	2	6650508.00000000	3325254.00000000	24.46	0.0013
REP*GLI	6	3029166.66666667	504861.11111111	3.71	0.0677
SEM*GLI	2	156652.00000000	78326.00000000	0.58	0.5903
Error	6	815630.66666667	135938.44444444		
Corrected Total	23	17584160.00000000			
SEMSI VS SEMNO, SING	1	82668.00000000	82668.00000000	0.61	0.4651
SEMSI VS SEMNO, GLI2	1	73984.00000000	73984.00000000	0.54	0.4885
SEMSI VS SEMNO	1	375000.00000000	375000.00000000	0.89	0.4154
SINGLI VS CONGLI	1	2964108.00000000	2964108.00000000	5.87	0.0516
GLI2 VS GLI5	1	3686400.00000000	3686400.00000000	7.30	0.0355

Agrupamiento de medias DMS para semilla alfa 5% DMS=843.92

T Grouping	Mean	N	SEM
A	1285.0	12	SN
A	1035.0	12	SS

Agrupamiento de medias DMS para glifosato alfa 5% DMS=859.31

T Grouping	Mean	N	GLI
A	1657.0	8	G0
A	1391.5	8	G2
B	431.5	8	G5

R-Square 0.953616 C.V. 31.78434 Root MSE 368.69831088 MSUB598 Mean 1160.00000000

1.59 Materia seca subterránea de gramilla 9/98

Fuente de Variación	GL	Suma de cuadrado	Cuadrado medio	F Value	Pr > F
REP	3	11649945.62966410	3883315.20988806	5.50	0.0371
SEM	1	409622.95073072	409622.95073072	0.58	0.4751
REP*SEM	3	6510184.65009650	2170061.55003183	3.07	0.1123
GLI	2	11410498.22905340	5705249.11452674	8.08	0.0198
REP*GLI	6	4556731.29827924	759455.21637967	1.08	0.4658
SEM*GLI	2	995887.62329308	497943.81164654	0.71	0.5307
Error	6	4235854.02670786	705975.67111798		
Corrected Total	23	39768724.40782400			
SEMSI VS SEMNO, SING	1	399078.66541992	399078.66541992	0.57	0.4806
SEMSI VS SEMNO, GLI2	1	596808.95787317	596808.95787317	0.85	0.3933
SEMSI VS SEMNO	1	409622.95073072	409622.95073072	0.19	0.6933
SINGLI VS CONGLI	1	4050973.19080847	4050973.19080847	5.33	0.0603
GLI2 VS GLI5	1	7359525.03824501	7359525.03824501	9.69	0.0208

Agrupamiento de media DMS para semilla alfa 5% DMS=1913.9

T Grouping	Mean	N	SEM
A	1545.7	12	SS
A	1284.4	12	SN

Agrupamiento de medias DMS para glifosato alfa 5% DMS=1055.2

T Grouping	Mean	N	GLI
A	1996.1	8	G0
A	1802.7	8	G2
B	446.3	8	G5

R-Square 0.893488 C.V. 59.37826 Root MSE 840.22358400 MSUB998 Mean 1415.03581868

ANEXO 2

2.1 Materia seca 7/98

Fuente de variación	DF	SC	CM	F	Pr > F
REP	2	38462.74055556	19231.37027778	1.03	0.3750
SEMISI VS NO	1	7531.34694444	7531.34694444	0.40	0.5327
PO VS P50	1	210.73361111	210.73361111	0.01	0.9165
GLI0 VS OTR	1	3045100.68055556	3045100.68055556	162.43	0.0001
GLI2 VS GLI5	1	0.00000000	0.00000000	0.00	1.0000
SEMISI VS NO, PO VS P	1	792.42250000	792.42250000	0.04	0.8390
SEMISI VS NO, GLI0 VS	1	15062.69388889	15062.69388889	0.80	0.3798
SEMISI VS NO, GLI2 VS	1	0.00000000	0.00000000	0.00	1.0000
PO VS P50, GLI0 VS O	1	421.46722222	421.46722222	0.02	0.8822
PO VS P50, GLI2 VS G	1	0.00000000	0.00000000	0.00	1.0000
SEMISI VS NO, PO VS	1	1584.84500000	1584.84500000	0.08	0.7740
SEMISI VS NO, PO VS	1	0.00000000	0.00000000	0.00	1.0000
Error	22	412446.23944444	18747.55633838		
Corrected Total	35	3521613.16972222			
R-Square		C.V.	Root MSE	MS16798 Mean	
0.882881		66.57907	136.92171609	205.65277778	

Agrupamiento de medias

DMS alfa 5% DMS=231.85

T Grouping	Mean	N	TRAT
A	667.2	3	1
A	653.5	3	4
A	594.9	3	10
A	552.2	3	7
B	0.0	3	5
B	0.0	3	6
B	0.0	3	3
B	0.0	3	8
B	0.0	3	9
B	0.0	3	2
B	0.0	3	11
B	0.0	3	12

2.2 CONTEO DE PLANTAS DE TREBOL BLANCO AGOSTO 1998

Fuente de variación	DF	SC	CM	F	Pr > F
REP	2	303.53006667	151.76503333	11.64	0.0004
PO VS P50	1	4.89146944	4.89146944	0.38	0.5464
GLI0 VS OTR	1	305.91011250	305.91011250	23.47	0.0001
GLI2 VS GLI5	1	8.79670417	8.79670417	0.67	0.4202
SEMISI VS NO, PO VS	1	0.96366944	0.96366944	0.07	0.7882
SEMISI VS NO, GLI0	1	0.00281250	0.00281250	0.00	0.9884
SEMISI VS NO, GLI2	1	39.34720417	39.34720417	3.02	0.0963
PO VS P50, GLI0 VS	1	2.44573472	2.44573472	0.19	0.6691
PO VS P50, GLI2 VS G	1	0.93220417	0.93220417	0.07	0.7916
SEMISI VS NO, PO VS	1	8.07350139	8.07350139	0.62	0.4397
SEMISI VS NO, PO VS	1	0.90870417	0.90870417	0.07	0.7942
Error	22	286.79226667	13.03601212		
Corrected Total	35	966.14767500			
R-Square		C.V.	Root MSE	PLDACT Mean	
0.703159		51.14686	3.61054180	7.05916667	

Agrupamiento de medias, DMS alfa 5% DMS=6.11

T Grouping	Mean	N	TRAT
A	11.420	3	6
A	10.877	3	11
A	9.977	3	3
A C	9.330	3	8
A C	8.763	3	9
A C	8.743	3	12
D A C	7.653	3	5
D A C	6.200	3	2
D C	4.097	3	10
D C	3.443	3	1
D	2.430	3	7
D	1.777	3	4

2.3 CONTEO DE PLANTAS DE LOTUS AGOSTO 1998

Fuente de variación	DF	SC	CM	F	Pr > F
PO VS P50	1	0.03004444	0.03004444	0.00	0.9579
GLI0 VS OTR	1	68.65966806	68.65966806	6.52	0.0181
GLI2 VS GLI5	1	0.45650417	0.45650417	0.04	0.8370
SEMISI VS NO, PO VS	1	21.52960000	21.52960000	2.04	0.1668
SEMISI VS NO, GLI0	1	6.29533472	6.29533472	0.60	0.4477
SEMISI VS NO, GLI2	1	7.96953750	7.96953750	0.76	0.3937
PO VS P50, GLI0 VS	1	0.21890139	0.21890139	0.02	0.8867
PO VS P50, GLI2 S G	1	4.17500417	4.17500417	0.40	0.5354
SEMISI VS NO, PO VS	1	1.62901250	1.62901250	0.15	0.6979
SEMISI VS NO, PO VS	1	9.69010417	9.69010417	0.92	0.3479
Error	22	231.68422778	10.53110126		
Corrected Total	35	807.28536556			

R-Square	C.V.	Root MSE	PLALOT Mean
0.713008	81.55960	3.24516583	3.97888889

Agrupamiento de medias, DMS alfa 5% DMS=5,49

T Grouping	Mean	N TRAT
A	6.977	3 8
A	5.777	3 5
A	5.663	3 9
A	5.410	3 3
B A	5.100	3 6
B A	4.640	3 11
B A	4.200	3 12
B A	3.110	3 4
B A	1.887	3 1
B A	1.887	3 7
B A	1.877	3 2
B	1.220	3 10

2.4 Materia seca 9/98

Fuente de variación	DF	SC	CM	F	Pr > F
REP	2	7087.11500000	3543.55750000	0.05	0.9537
SEMISI VS NO	1	72531.46694444	72531.46694444	0.97	0.3360
PO VS P50	1	197921.18027778	197921.18027778	2.85	0.1177
GLI0 VS OTR	1	949648.71125000	949648.71125000	12.72	0.0017
GLI2 VS GLI5	1	44625.75041667	44625.75041667	0.60	0.4476
SEMISI VS NO, PO VS P	1	234982.56250000	234982.56250000	3.15	0.0899
SEMISI VS NO, GLI0 VS	1	61746.83680556	61746.83680556	0.83	0.3729
SEMISI VS NO, GLI2 VS	1	1705.22041667	1705.22041667	0.02	0.8812
PO VS P50, GLI0 VS O	1	195.69013889	195.69013889	0.00	0.9596
PO VS P50, GLI2 VS G	1	16711.20375000	16711.20375000	0.22	0.6408
SEMISI VS NO, PO VS	1	534112.80125000	534112.80125000	7.16	0.0138
SEMISI VS NO, PO VS	1	66433.80375000	66433.80375000	0.89	0.3557
Error	22	1642100.26500001	74640.92113636		
Corrected Total	35	3829802.60750000			

R-Square	C.V.	Root MSE	MS8998 Mean
0.571231	47.02659	273.20490687	580.95833333

Agrupamiento de medias

DMS alfa 5% DMS=462,62

T Grouping	Mean	N TRAT
A	1148.2	3 4
B A	979.2	3 7
B A C	752.0	3 12
B D C	614.8	3 10
D C	500.4	3 1
D C	490.9	3 11
D C	486.6	3 8
D C	470.9	3 6
D C	453.9	3 5
D C	431.7	3 9
D C	382.4	3 3
D	260.6	3 2

2.5 Composición botánica de trébol blanco 9/98

Fuente de variación	DF	SC	CM	F	Pr > F
REP	2	18.05555556	9.02777778	0.57	0.5738
SEMISI VS NO	1	56.25000000	56.25000000	3.55	0.0728
PO VS P50	1	506.25000000	506.25000000	31.95	0.0001
GLI0 VS OTR	1	3901.38888889	3901.38888889	246.21	0.0001
GLI2 VS GLI5	1	416.66666667	416.66666667	26.29	0.0001
SEMISI VS NO, PO VS P	1	0.69444444	0.69444444	0.04	0.8361
SEMISI VS NO, GLI0 VS	1	0.00000000	0.00000000	0.00	1.0000
SEMISI VS NO, GLI2 VS	1	4.16666667	4.16666667	0.26	0.6132
PO VS P50, GLI0 VS O	1	112.50000000	112.50000000	7.10	0.0142
PO VS P50, GLI2 VS G	1	0.00000000	0.00000000	0.00	1.0000
SEMISI VS NO, PO VS	1	22.22222222	22.22222222	1.40	0.2490
SEMISI VS NO, PO VS	1	37.50000000	37.50000000	2.37	0.1382
Error	22	348.61111111	15.84595960		
Corrected Total	35	5424.30555556			

R-Square 0.935732 C.V. 17.80188 Root MSE 3.98069838 CBT998 Mean 22.36111111

Agrupamiento de medias por tratamiento

DMS alfa 5% DMS=6.74

T Grouping	Mean	N	TRAT
A	43.333	3	10
A	43.333	3	4
B	33.333	3	7
C	8.333	3	1
C	21.667	3	5
C	21.667	3	11
D	18.333	3	8
E	16.667	3	1
E	15.000	3	2
E	10.000	3	6
F	8.333	3	9
F	8.333	3	3

2.6 Composición botánica de lotus 9/98

Fuente de variación	DF	SC	CM	F	Pr > F
REP	2	34.72222222	17.36111111	2.57	0.0993
SEMISI VS NO	1	100.00000000	100.00000000	14.80	0.0009
PO VS P50	1	0.00000000	0.00000000	0.00	1.0000
GLI0 VS OTR	1	22.22222222	22.22222222	3.29	0.0834
GLI2 VS GLI5	1	16.66666667	16.66666667	2.47	0.1305
SEMISI VS NO, PO VS P	1	0.00000000	0.00000000	0.00	1.0000
SEMISI VS NO, GLI0 VS	1	12.50000000	12.50000000	1.85	0.1875
SEMISI VS NO, GLI2 VS	1	37.50000000	37.50000000	5.55	0.0278
PO VS P50, GLI0 VS O	1	0.00000000	0.00000000	0.00	1.0000
PO VS P50, GLI2 VS G	1	0.00000000	0.00000000	0.00	1.0000
SEMISI VS NO, PO VS	1	12.50000000	12.50000000	1.85	0.1875
SEMISI VS NO, PO VS	1	4.16666667	4.16666667	0.62	0.4406
Error	22	148.61111111	6.75505051		
Corrected Total	35	388.88888889			

R-Square 0.617857 C.V. 46.78286 Root MSE 2.59904800 CBL998 Mean 5.55555556

Agrupamiento de medias por tratamiento

DMS alfa 5% DMS=4.401

T Grouping	Mean	N	TRAT
A	8.333	3	7
A	8.333	3	12
A	6.667	3	9
A	6.667	3	10
A	6.667	3	11
A	6.667	3	8
A	6.667	3	4
B	5.000	3	5
B	5.000	3	1
B	5.000	3	2
B	1.667	3	3
C	0.000	3	6

2.7 Composición botánica de raigrás 9/98

Fuente de variación	DF	SC	CM	F	Pr > F
REP	2	172.2222222	86.11111111	2.49	0.1061
SEMISI VS NO	1	25.00000000	25.00000000	0.72	0.4044
PO VS P50	1	25.00000000	25.00000000	0.72	0.4044
GLIO VS OTR	1	3755.55555556	3755.55555556	108.55	0.0001
GLI2 VS GLI5	1	150.00000000	150.00000000	4.34	0.0492
SEMISI VS NO,PO VS P	1	0.00000000	0.00000000	0.00	1.0000
SEMISI VS NO,GLIO VS	1	50.00000000	50.00000000	1.45	0.2421
SEMISI VS NO,GLI2 VS	1	0.00000000	0.00000000	0.00	1.0000
PO VS P50, GLIO VS O	1	50.00000000	50.00000000	1.45	0.2421
PO VS P50, GLI2 VS G	1	16.66666667	16.66666667	0.48	0.4949
SEMISI VS NO, PO VS	1	0.00000000	0.00000000	0.00	1.0000
SEMISI VS NO, PO VS	1	0.00000000	0.00000000	0.00	1.0000
Error	22	761.11111111	34.5959 5960		
Corrected Total	35	5005.55555556			
R-Square		C.V.	Root MSE	CBR998 Mean	
0.847947		16.28815	5.88183301	36.11111111	

Agrupamiento de medias por tratamiento

DMS alfa 5% DMS= 9.95

T Grouping	Mean	N TRAT
A	50.000	3 6
B A	46.667	3 12
B A	45.000	3 3
B A	43.333	3 5
B A	41.667	3 9
B A	41.667	3 2
B	40.000	3 11
B	38.333	3 8
C	23.333	3 7
C	21.667	3 10
C	21.667	3 1
C	20.000	3 4

2.8 Composición botánica de gramínea 9/98

Fuente de variación	DF	SC	CM	F	Pr > F
REP	2	101.36888889	50.69444444	1.26	0.3021
SEMISI VS NO	1	34.02777778	34.02777778	0.85	0.3669
PO VS P50	1	117.36111111	117.36111111	2.93	0.1011
GLIO VS OTR	1	1050.34722222	1050.34722222	26.20	0.0001
GLI2 VS GLI5	1	84.37500000	84.37500000	2.10	0.1610
SEMISI VS NO,PO VS P	1	17.36111111	17.36111111	0.43	0.5173
SEMISI VS NO,GLIO VS	1	0.34722222	0.34722222	0.01	0.9267
SEMISI VS NO,GLI2 VS	1	51.04166667	51.04166667	1.27	0.2713
PO VS P50, GLIO VS O	1	8.68055556	8.68055556	0.22	0.6463
PO VS P50, GLI2 VS G	1	1.04166667	1.04166667	0.03	0.8734
SEMISI VS NO, PO VS	1	0.34722222	0.34722222	0.01	0.9267
SEMISI VS NO, PO VS	1	9.37500000	9.37500000	0.23	0.6335
Error	22	681.94444444	40.08838384		
Corrected Total	35	2357.63888889			
R-Square		C.V.	Root MSE	CBG998 Mean	
0.625920		34.79930	6.33153882	18.19444444	

Agrupamiento de medias por tratamiento

DMS alfa 5% DMS= 10.72

T Grouping	Mean	N TRAT
A	30.000	3 1
B A	26.667	3 7
B A C	23.333	3 10
B A C	23.333	3 4
B D C	18.333	3 2
B D C	16.667	3 3
B D C	16.667	3 11
B D C	16.667	3 8
D C	13.333	3 5
D C	13.333	3 6
D	11.667	3 9
D	8.333	3 12

2.9 Composición botánica de otras especies 9/98

Fuente de variación	DF	SC	CM	F	Pr > F
REP	2	59.72222222	29.86111111	1.49	0.2468
SEMISI VS NO	1	44.44444444	44.44444444	2.22	0.1504
PO VS P50	1	277.77777778	277.77777778	13.88	0.0012
GLI0 VS OTR	1	1467.01388889	1467.01388889	73.30	0.0001
GLI2 VS GLI5	1	459.37500000	459.37500000	22.95	0.0001
SEMISI VS NO,PO VS P	1	11.11111111	11.11111111	0.56	0.4641
SEMISI VS NO,GLI0 VS	1	17.01388889	17.01388889	0.85	0.3665
SEMISI VS NO,GLI2 VS	1	1.04166667	1.04166667	0.05	0.8216
PO VS P50, GLI0 VS O	1	0.34722222	0.34722222	0.02	0.8964
PO VS P50, GLI2 VS G	1	9.37500000	9.37500000	0.47	0.5008
SEMISI VS NO, PO VS	1	58.68055556	58.68055556	2.93	0.1009
SEMISI VS NO, PO VS	1	26.04166667	26.04166667	1.30	0.2662
Error	22	440.27777778	20.01262626		
Corrected Total	35	2872.22222222			
R-Square	C.V.	Root MSE	CBO998 Mean		
0.846712	25.16370	4.47354739	17.77777778		

Agrupamiento de medias por tratamiento

DMS alfa 5% DMS= 7.57

T Grouping	Mean	N TRAT
A	31.667	3 9
A	28.333	3 3
B A	26.667	3 6
B C	20.000	3 12
B C	20.000	3 2
B C	20.000	3 8
C	16.667	3 5
D C	15.000	3 11
D C	15.000	3 1
D E	8.333	3 7
	6.667	3 4
E	5.000	3 10

2.10 Composición botánica de trébol blanco 11/98

Fuente de variación	DF	SC	CM	F	Pr > F
REP	2	237.50000000	118.75000000	3.85	0.0369
SEMISI VS NO	1	11.11111111	11.11111111	0.36	0.5547
PO VS P50	1	177.77777778	177.77777778	5.76	0.0253
GLI0 VS OTR	1	1953.12500000	1953.12500000	63.27	0.0001
GLI2 VS GLI5	1	551.04166667	551.04166667	17.85	0.0003
SEMISI VS NO,PO VS P	1	11.11111111	11.11111111	0.36	0.5547
SEMISI VS NO,GLI0 VS	1	42.01388889	42.01388889	1.36	0.2559
SEMISI VS NO,GLI2 VS	1	126.04166667	126.04166667	4.08	0.0557
PO VS P50, GLI0 VS O	1	0.34722222	0.34722222	0.01	0.9165
PO VS P50, GLI2 VS G	1	51.04166667	51.04166667	1.65	0.2119
SEMISI VS NO, PO VS	1	8.68055556	8.68055556	0.28	0.6012
SEMISI VS NO, PO VS	1	1.04166667	1.04166667	0.03	0.8559
Error	22	679.16666667	30.87121212		
Corrected Total	35	3850.00000000			
R-Square	C.V.	Root MSE	CBT1198 Mean		
0.823593	25.64394	5.55618683	21.66666667		

Agrupamiento de medias por tratamiento

DMS alfa 5% DMS= 9.4

T Grouping	Mean	N TRAT
A	35.000	3 10
A	33.333	3 7
A	33.333	3 4
B A	26.667	3 1
B A	26.667	3 11
B C	23.333	3 5
B C D	20.000	3 8
E C D	15.000	3 6
E C D	15.000	3 2
E D	13.333	3 3
E	10.000	3 12
E	8.333	3 9

2.11 Composición botánica de lotus 11/98

Fuente de variación	DF	SC	CM	F	Pr > F
REP	2	12.50000000	6.25000000	1.94	0.1673
SEMISI VS NO	1	100.00000000	100.00000000	31.06	0.0001
PO VS P50	1	0.00000000	0.00000000	0.00	1.0000
GLIO VS OTR	1	12.50000000	12.50000000	3.88	0.0615
GLI2 VS GLI5	1	4.16666667	4.16666667	1.29	0.2675
SEMISI VS NO,PO VS P	1	2.77777778	2.77777778	0.86	0.3631
SEMISI VS NO,GLIO VS	1	50.00000000	50.00000000	15.53	0.0007
SEMISI VS NO,GLI2 VS	1	0.00000000	0.00000000	0.00	1.0000
PO VS P50, GLIO VS O	1	0.00000000	0.00000000	0.00	1.0000
PO VS P50, GLI2 VS G	1	16.66666667	16.66666667	5.18	0.0330
SEMISI VS NO, PO VS	1	1.38888889	1.38888889	0.43	0.5181
SEMISI VS NO, PO VS	1	4.16666667	4.16666667	1.29	0.2675
Error	22	70.83333333	3.21969697		
Corrected Total	35	275.00000000			

R-Square 0.742424 C.V. 30.76031 Root MSE 1.79435141 CBL1198 Mean 5.83333333

Agrupamiento de medias por tratamiento
DMS alfa 5% DMS= 3.03

T Grouping	Mean	N	TRAT
A	10.000	3	9
A	10.000	3	11
B A	8.333	3	8
B C	6.667	3	12
D C	5.000	3	5
D C	5.000	3	10
D C	5.000	3	7
D C	5.000	3	4
D C	5.000	3	1
D	3.333	3	6
D	3.333	3	3
D	3.333	3	2

2.12 Composición botánica de raigrás 11/98

Fuente de variación	DF	SC	CM	F	Pr > F
REP	2	205.55555556	102.77777778	1.62	0.2203
SEMISI VS NO	1	0.00000000	0.00000000	0.00	1.0000
PO VS P50	1	11.11111111	11.11111111	0.18	0.6795
GLIO VS OTR	1	8668.05555556	8668.05555556	136.75	0.0001
GLI2 VS GLI5	1	1504.16666667	1504.16666667	23.73	0.0001
SEMISI VS NO,PO VS P	1	25.00000000	25.00000000	0.39	0.5364
SEMISI VS NO,GLIO VS	1	12.50000000	12.50000000	0.20	0.6613
SEMISI VS NO,GLI2 VS	1	104.16666667	104.16666667	1.64	0.2132
PO VS P50, GLIO VS O	1	34.72222222	34.72222222	0.55	0.4670
PO VS P50, GLI2 VS G	1	104.16666667	104.16666667	1.64	0.2132
SEMISI VS NO, PO VS	1	12.50000000	12.50000000	0.20	0.6613
SEMISI VS NO, PO VS	1	204.16666667	204.16666667	3.22	0.0864
Error	22	1394.44444444	63.38383838		
Corrected Total	35	12280.55555556			

R-Square 0.886451 C.V. 18.25543 Root MSE 7.96139676 CBR1198 Mean 43.61111111

Agrupamiento de medias por tratamiento
DMS alfa 5% DMS= 13.42

T Grouping	Mean	N	TRAT
A	70.000	3	12
B A	63.333	3	3
B A C	60.000	3	9
B A C	56.667	3	6
B D C	50.000	3	2
B D C	50.000	3	8
D C	46.667	3	5
D	40.000	3	11
E	23.333	3	4
E	21.667	3	1
E	21.667	3	10
E	20.000	3	7

2.13 Composición botánica de gramílla 11/98

Fuente de variación	DF	SC	CM	F	Pr > F
REP	2	9.72222222	4.86111111	0.10	0.9042
SEMISI VS NO	1	44.44444444	44.44444444	0.93	0.3466
PO VS P50	1	25.00000000	25.00000000	0.52	0.4783
GLIO VS OTR	1	6708.68055556	6708.68055556	139.64	0.0001
GLI2 VS GLI5	1	1001.04166667	1001.04166667	20.84	0.0002
SEMISI VS NO, PO VS P	1	25.00000000	25.00000000	0.52	0.4783
SEMISI VS NO, GLIO VS	1	8.68055556	8.68055556	0.18	0.6749
SEMISI VS NO, GLI2 VS	1	51.04166667	51.04166667	1.06	0.3139
PO VS P50, GLIO VS O	1	78.12500000	78.12500000	1.63	0.2155
PO VS P50, GLI2 VS G	1	26.04166667	26.04166667	0.54	0.4694
SEMISI VS NO, PO VS	1	3.12500000	3.12500000	0.07	0.8011
SEMISI VS NO, PO VS	1	1.04166667	1.04166667	0.02	0.8843
Error	22	1056.94444444	48.04292929		
Corrected Total	35	9038.88888889			

R-Square C.V. Root MSE CBG1198 Mean
0.883067 35.64669 6.93130069 19.44444444

Agrupamiento de medias por tratamiento

DMS alfa 5% DMS= 11.73

T	Grouping	Mean	N TRAT
A		43.333	3 1
A		40.000	3 7
A		36.667	3 10
A	35.000		3
B	20.000		3 5
B	18.333		3 2
C	B	15.000	3 11
C	B D	11.667	3 8
C	D	5.000	3 3
C	D	3.333	3 12
C	D	3.333	3 9
D		1.667	3 6

Composición botánica de otras especies 11/98

Fuente de variación	DF	SC	CM	F	Pr > F
REP	2	205.55555556	102.77777778	3.11	0.0648
SEMISI VS NO	1	44.44444444	44.44444444	1.34	0.2588
PO VS P50	1	25.00000000	25.00000000	0.76	0.3941
GLIO VS OTR	1	868.05555556	868.05555556	26.24	0.0001
GLI2 VS GLI5	1	337.50000000	337.50000000	10.20	0.0042
SEMISI VS NO, PO VS P	1	25.00000000	25.00000000	0.76	0.3941
SEMISI VS NO, GLIO VS	1	1.38888889	1.38888889	0.04	0.8395
SEMISI VS NO, GLI2 VS	1	37.50000000	37.50000000	1.13	0.2986
PO VS P50, GLIO VS O	1	12.50000000	12.50000000	0.38	0.5451
PO VS P50, GLI2 VS G	1	37.50000000	37.50000000	1.13	0.2986
SEMISI VS NO, PO VS	1	12.50000000	12.50000000	0.38	0.5451
SEMISI VS NO, PO VS	1	204.16666667	204.16666667	6.17	0.0211
Error	22	727.77777778	33.08060808		
Corrected Total	35	2538.88888889			

R-Square C.V. Root MSE CBO1198 Mean
0.713348 60.89921 5.75159179 9.44444444

Agrupamiento de medias por tratamiento

DMS alfa 5% DMS= 9.73

T	Grouping	Mean	N TRAT
A		23.333	3 6
B	A	18.333	3 9
B	A C	15.000	3 3
B	D C	13.333	3 2
B	E D C	10.000	3 12
B	E D C	10.000	3 8
E	D C	8.333	3 11
E	D	5.000	3 5
E		3.333	3 1
E		3.333	3 4
E		1.667	3 7
E		1.667	3 10

2.14 Materia seca 3/99

Fuente de variación	DF	SC	CM	F	Pr > F
REP	2	8780933.25166669	4390466.62583334	3.24	0.0583
SEMISI VS NO	1	106907.201111111	106907.201111111	0.08	0.7813
P0 VS P50	1	406066.321111110	406066.321111110	0.30	0.5894
GLI0 VS OTR	1	186599.405000000	186599.405000000	0.14	0.7140
GLI2 VS GLI5	1	972037.499999998	972037.499999998	0.72	0.4059
SEMISI VS NO,P0 VS P	1	68347.387777777	68347.387777777	0.05	0.8243
SEMISI VS NO,GLI0 VS	1	506554.675555556	506554.675555556	0.37	0.5470
SEMISI VS NO,GLI2 VS	1	347185.814999999	347185.814999999	0.26	0.6176
P0 VS P50, GLI0 VS O	1	2356982.347222224	2356982.347222224	1.74	0.2006
P0 VS P50, GLI2 VS G	1	68138.726666667	68138.726666667	0.05	0.8246
SEMISI VS NO, P0 VS	1	300674.275555556	300674.275555556	0.22	0.6421
SEMISI VS NO, P0 VS	1	1140140.041666665	1140140.041666665	0.84	0.3687
Error	22	29782584.32166640	1353753.83280302		
Corrected Total	35	45023151.26999970			

R-Square 0.338505 C.V. 37.78916 Root MSE 1163.50927491 MS8399 Mean 3078.95000000

Agrupamiento de medias
DMS alfa 5% DMS= 1970.2

T Grouping	Mean	N	TRAT
A	3698.3	3	1
A	3639.4	3	11
A	3599.4	3	7
A	3297.2	3	2
A	3242.6	3	6
A	3118.5	3	8
A	3107.8	3	4
A	2962.1	3	5
A	2804.8	3	9
A	2667.0	3	12
A	2592.8	3	3
A	2317.6	3	10

2.15 DETERMINACIÓN DE MATERIA SECA DISPONIBLE JULIO 1999

Fuente de variación	GL	SC	CM	F	Pr > F
REP	2	61407.368888889	30703.684444444	3.61	0.0441
SEMISI VS NO	1	178534.417777778	178534.417777778	20.98	0.0001
P0 VS P50	1	843703.484444444	843703.484444444	99.15	0.0001
GLI0 VS OTR	1	1141610.867222222	1141610.867222222	134.15	0.0001
GLI2 VS GLI5	1	280843.935000000	280843.935000000	33.00	0.0001
SEMISI VS NO,P0 VS P	1	8476.271111111	8476.271111111	1.00	0.3291
SEMISI VS NO,GLI0 VS	1	66917.013888889	66917.013888889	7.86	0.0103
SEMISI VS NO,GLI2 V S	1	205.335000000	205.335000000	0.02	0.8780
P0 VS P50, GLI0 VS O	1	124417.347222222	124417.347222222	14.62	0.0009
P0 VS P50, GLI2 VS G	1	26920.601666667	26920.601666667	3.16	0.0891
SEMISI VS NO, P0 VS	1	4701.267222222	4701.267222222	0.55	0.4652
SEMISI VS NO, P0 VS	1	578.201666667	578.201666667	0.07	0.7968
Error	22	187214.684444446	8509.75838384		
Corrected Total	35	2925530.79555556			

R-Square 0.936007 C.V. 5.174965 Root MSE 92.24835166 MSJUL99 Mean 1782.58888889

Agrupamiento de medias, DMS alfa 5% DMS= 1.156.21

T Grouping	Mean	N	TRAT
A	2361.33	3	12
B	2128.33	3	6
B	2093.67	3	11
C	1888.00	3	9
C	1829.33	3	5
D C E	1714.67	3	8
D E	1709.07	3	3
F E	1609.33	3	10
G F E	1592.07	3	4
G F E	1563.67	3	2
G F	1471.07	3	7
G	1450.53	3	1

2.16 Composición botánica trébol blanco 7/ 99

Fuente de variación	DF	SC	CM	F	Pr > F
REP	2	176.38888889	88.19444444	3.96	0.0340
SEMISI VS NO	1	177.77777778	177.77777778	7.98	0.0099
PO VS P50	1	336.11111111	336.11111111	15.08	0.0008
GLIO VS OTR	1	88.88888889	88.88888889	3.99	0.0583
GLI2 VS GLI5	1	4.16666667	4.16666667	0.19	0.6697
SEMISI VS NO,PO VS P	1	11.11111111	11.11111111	0.50	0.4875
SEMISI VS NO,GLIO VS	1	22.22222222	22.22222222	1.00	0.3289
SEMISI VS NO,GLI2 VS	1	4.16666667	4.16666667	0.19	0.6697
PO VS P50, GLIO VS O	1	1.38888889	1.38888889	0.06	0.8052
PO VS P50, GLI2 VS G	1	0.00000000	0.00000000	0.00	1.0000
SEMISI VS NO, PO VS	1	34.72222222	34.72222222	1.56	0.2251
SEMISI VS NO, PO VS	1	150.00000000	150.00000000	6.73	0.0165
Error	22	490.27777778	22.28535354		
Corrected Total	35	1497.22222222			

R-Square 0.672542 C.V. 15.88285 Root MSE 4.72073655 CBT8799 Mean 29.72222222

Agrupamiento de medias, DMS alfa 5% DMS= 7.99

T Grouping	Mean	N TRAT
A	36.667	3 5
A	36.667	3 12
B A	35.000	3 10
B A C	33.333	3 8
B A C	31.667	3 11
B D A C	30.000	3 6
B D E C	28.333	3 9
D E C	26.667	3 7
D E C	26.667	3 3
D E C	26.667	3 4
D E	23.333	3 2
E	21.667	3 1

2.17 Composición botánica totus 7/ 99

Fuente de variación	DF	SC	CM	F	Pr > F
REP	2	5.55555556	2.77777778	0.79	0.4682
SEMISI VS NO	1	225.00000000	225.00000000	63.64	0.0001
PO VS P50	1	2.77777778	2.77777778	0.79	0.3850
GLIO VS OTR	1	168.05555556	168.05555556	47.54	0.0001
GLI2 VS GLI5	1	4.16666667	4.16666667	1.18	0.2894
SEMISI VS NO,PO VS P	1	11.11111111	11.11111111	3.14	0.0901
SEMISI VS NO,GLIO VS	1	112.50000000	112.50000000	31.82	0.0001
SEMISI VS NO,GLI2 VS	1	4.16666667	4.16666667	1.18	0.2894
PO VS P50, GLIO VS O	1	1.38888889	1.38888889	0.39	0.5373
PO VS P50, GLI2 VS G	1	4.16666667	4.16666667	1.18	0.2894
SEMISI VS NO, PO VS	1	34.72222222	34.72222222	9.82	0.0048
SEMISI VS NO, PO VS	1	4.16666667	4.16666667	1.18	0.2894
Error	22	77.77777778	3.53535354		
Corrected Total	35	655.55555556			

R-Square 0.881356 C.V. 21.15285 Root MSE 1.88025358 CBL799 Mean 8.88888889

Agrupamiento de medias, DMS alfa 5% DMS= 3.183

T Grouping	Mean	N TRAT
A	15.000	3 9
A	15.000	3 8
A	13.333	3 11
A	13.333	3 12
B	10.000	3 6
C	6.667	3 5
C	6.667	3 1
C	6.667	3 10
C	5.000	3 7
C	5.000	3 2
C	5.000	3 3
C	5.000	3 4

2.18 Composición botánica raigrás 7/ 99

Fuente de variación	DF	SC	CM	F	Pr > F
REP	2	155.55555556	77.77777778	2.41	0.1135
SEMISI VS NO	1	56.25000000	56.25000000	1.74	0.2007
PO VS P50	1	6.25000000	6.25000000	0.19	0.6644
GLIO VS OTR	1	58.68055556	58.68055556	1.82	0.1916
GLI2 VS GLI5	1	1.04166667	1.04166667	0.03	0.8592
SEMISI VS NO,PO VS P	1	6.25000000	6.25000000	0.19	0.6644
SEMISI VS NO,GLIO VS	1	3.12500000	3.12500000	0.10	0.7588
SEMISI VS NO,GLI2 VS	1	126.04166667	126.04166667	3.90	0.0610
PO VS P50, GLIO VS O	1	3.12500000	3.12500000	0.10	0.7588
PO VS P50, GLI2 VS G	1	1.04166667	1.04166667	0.03	0.8592
SEMISI VS NO, PO VS	1	28.12500000	28.12500000	0.87	0.3610
SEMISI VS NO, PO VS	1	51.04166667	51.04166667	1.58	0.2221
Error	22	711.11111111	32.32323232		
Corrected Total	35	1207.63888889			

R-Square 0.411156 C.V. 18.52242 Root MSE 5.68535244 CBGR799 Mean 30.69444444

Agrupamiento de medias, DMS alfa 5% DMS= 9.62

T Grouping	Mean	N	TRAT
A	36.667	3	2
A	35.000	3	4
B A	33.333	3	1
B A	31.667	3	7
B A	31.667	3	9
B A	30.000	3	10
B A	30.000	3	5
B A	30.000	3	12
B A	28.333	3	3
B A	28.333	3	6
B A	28.333	3	11
B	25.000	3	8

2.19 Composición botánica gramilla 7/ 99

Fuente de variación	DF	SC	CM	F	Pr > F
REP	2	251.38888889	125.69444444	3.61	0.0440
SEMISI VS NO	1	177.77777778	177.77777778	5.11	0.0340
PO VS P50	1	177.77777778	177.77777778	5.11	0.0340
GLIO VS OTR	1	425.34722222	425.34722222	12.23	0.0020
GLI2 VS GLI5	1	26.04166667	26.04166667	0.75	0.3962
SEMISI VS NO,PO VS P	1	11.11111111	11.11111111	0.32	0.5777
SEMISI VS NO,GLIO VS	1	17.01388889	17.01388889	0.49	0.4917
SEMISI VS NO,GLI2 VS	1	26.04166667	26.04166667	0.75	0.3962
PO VS P50, GLIO VS O	1	8.68055556	8.68055556	0.25	0.6224
PO VS P50, GLI2 VS G	1	51.04166667	51.04166667	1.47	0.2386
SEMISI VS NO, PO VS	1	0.34722222	0.34722222	0.01	0.9213
SEMISI VS NO, PO VS	1	84.37500000	84.37500000	2.43	0.1336
Error	22	765.27777778	34.78535354		
Corrected Total	35	2022.22222222			

R-Square 0.621566 C.V. 26.54060 Root MSE 5.89791095 CBGR799 Mean 22.22222222

Agrupamiento de medias, DMS alfa 5% DMS= 7.99

T Grouping	Mean	N	TRAT
A	31.667	3	1
B A	28.333	3	2
B A	28.333	3	7
B A C	25.000	3	4
B A C	23.333	3	6
B A C	23.333	3	10
B D C	21.667	3	3
B D C	20.000	3	8
D C	18.333	3	11
D C	16.667	3	5
D C	16.667	3	9
D	13.333	3	12

2.20 Composición botánica otras 7/99

Fuente de variación	DF	SC	CM	F	Pr > F
REP	2	151.38888889	75.69444444	7.74	0.0029
SEMISI VS NO	1	56.25000000	56.25000000	5.75	0.0254
PO VS P50	1	17.36111111	17.36111111	1.77	0.1965
GLIO VS OTR	1	34.72222222	34.72222222	3.55	0.0729
GLI2 VS GLI5	1	37.50000000	37.50000000	3.83	0.0631
SEMISI VS NO,PO VS P	1	0.69444444	0.69444444	0.07	0.7924
SEMISI VS NO,GLIO VS	1	12.50000000	12.50000000	1.28	0.2706
SEMISI VS NO,GLI2 VS	1	37.50000000	37.50000000	3.83	0.0631
PO VS P50, GLIO VS O	1	1.38888889	1.38888889	0.14	0.7100
PO VS P50, GLI2 VS G	1	104.16666667	104.16666667	10.65	0.0036
SEMISI VS NO, PO VS	1	34.72222222	34.72222222	3.55	0.0729
SEMISI VS NO, PO VS	1	37.50000000	37.50000000	3.83	0.0631
Error	22	215.27777778	9.78535354		
Corrected Total	35	740.97222222			
R-Square		C.V.	Root MSE	CBOT799 Mean	
0.709466		36.92248	3.12815497	8.47222222	

Agrupamiento de medias, DMS alfa 5% DMS= 5.29

T Grouping	Mean	N	TRAT
A	18.333	3	3
B	10.000	3	5
B	8.333	3	6
B	8.333	3	4
B	8.333	3	9
B	8.333	3	7
B	8.333	3	11
B	6.667	3	2
B	6.667	3	8
B	6.667	3	12
B	6.667	3	1
B	5.000	3	10

2.21 Materia seca setiembre de 1999

Fuente de variación	DF	SC	CM	F	Pr > F
REP	2	805991.57111388	402995.78555694	4.01	0.0327
SEMISI VS NO	1	473769.77093375	473769.77093375	4.71	0.0410
PO VS P50	1	286979.81809693	286979.81809693	2.86	0.1052
GLIO VS OTR	1	115232.62214914	115232.62214914	1.15	0.2958
GLI2 VS GLI5	1	99474.74679890	99474.74679890	0.99	0.3306
SEMISI VS NO,PO VS P	1	123417.31718755	123417.31718755	1.23	0.2797
SEMISI VS NO,GLIO VS	1	32344.58057780	32344.58057780	0.32	0.5762
SEMISI VS NO,GLI2 VS	1	62101.59470939	62101.59470939	0.62	0.4402
PO VS P50, GLIO VS O	1	196134.50431938	196134.50431938	1.95	0.1763
PO VS P50, GLI2 VS G	1	173584.26704780	173584.26704780	1.73	0.2023
SEMISI VS NO, PO VS	1	129378.32231122	129378.32231122	1.29	0.2687
SEMISI VS NO, PO VS	1	11886.63336234	11886.63336234	0.12	0.7342
Error	22	2210605.52111232	100482.06914147		
Corrected Total	35	4720901.26972038			
R-Square		C.V.	Root MSE	MS999 Mean	
0.531741		24.56301	316.98906786	1290.51380983	

Agrupamiento de medias DMS alfa 5% DMS= 536.76

T Grouping	Mean	N	TRAT
A	1729.5	3	11
B A	1513.3	3	5
B A C	1433.8	3	8
B A C	1417.9	3	9
B A C	1360.7	3	6
B A C	1294.0	3	10
B A C	1284.4	3	12
B A C	1271.7	3	7
B C	1179.5	3	1
B C	1096.8	3	4
B C	1001.5	3	3
C	902.9	3	2

2.22 Composición botánica trébol blanco 9/99

Fuente de variación	DF	SC	CM	F	Pr > F
REP	2	172.2222222	86.11111111	1.54	0.2360
SEMISI VS NO	1	117.3611111	117.3611111	2.10	0.1611
PO VS P50	1	756.2500000	756.2500000	13.55	0.0013
GLI0 VS OTR	1	42.01388889	42.01388889	0.75	0.3949
GLI2 VS GLI5	1	9.37500000	9.37500000	0.17	0.6859
SEMISI VS NO,PO VS P	1	156.2500000	156.2500000	2.80	0.1084
SEMISI VS NO,GLI0 VS	1	217.01388889	217.01388889	3.89	0.0613
SEMISI VS NO,GLI2 VS	1	9.37500000	9.37500000	0.17	0.6859
PO VS P50, GLI0 VS O	1	78.12500000	78.12500000	1.40	0.2494
PO VS P50, GLI2 VS G	1	9.37500000	9.37500000	0.17	0.6859
SEMISI VS NO, PO VS	1	153.1250000	153.1250000	2.74	0.1118
SEMISI VS NO, PO VS	1	126.04166667	126.04166667	2.26	0.1471
Error	22	1227.77777778	55.80808081		
Corrected Total	35	3074.30555556			
R-Square		C.V.	Root MSE	CBTB999 Mean	
0.600632		27.02887	7.47048063	27.63888889	

Agrupamiento de medias, DMS alfa 5% DMS= 12.55

T Grouping	Mean	N TRAT
A	41.667	3 5
A	38.333	3 10
B A	33.333	3 4
B A	33.333	3 6
B	25.000	3 3
B	25.000	3 8
B	25.000	3 12
B	23.333	3 7
B	21.667	3 1
B	21.667	3 9
B	21.667	3 11
B	21.667	3 2

2.23 Composición botánica de lotus 9/99

Fuente de variación	DF	SC	CM	F	Pr > F
REP	2	12.5000000	6.25000000	0.73	0.4917
SEMISI VS	1	1111.11111111	1111.11111111	130.37	0.0001
PO VS P50	1	2.77777778	2.77777778	0.33	0.5739
GLI0 VS OTR	1	1012.5000000	1012.5000000	118.80	0.0001
GLI2 VS GLI5	1	0.00000000	0.00000000	0.00	1.0000
SEMISI VS NO,PO VS P	1	69.44444444	69.44444444	8.15	0.0092
SEMISI VS NO,GLI0 VS	1	555.55555556	555.55555556	65.19	0.0001
SEMISI VS NO,GLI2 VS	1	4.16666667	4.16666667	0.49	0.4918
PO VS P50, GLI0 VS O	1	5.55555556	5.55555556	0.65	0.4281
PO VS P50, GLI2 VS G	1	37.50000000	37.50000000	4.40	0.0476
SEMISI VS NO, PO VS	1	34.72222222	34.72222222	4.07	0.0559
SEMISI VS NO, PO VS	1	16.66666667	16.66666667	1.96	0.1759
Error	22	187.5000000	8.52272727		
Corrected Total	35	3050.0000000			
R-Square		C.V.	Root MSE	CBL999 Mean	
0.938525		21.89528	2.91937104	13.33333333	

Agrupamiento de medias, DMS alfa 5% DMS= 4.94

T Grouping	Mean	N TRAT
A	28.333	3 9
B A	26.667	3 8
B	23.333	3 11
B	23.333	3 12
C	13.333	3 5
D	8.333	3 6
D	8.333	3 3
D	6.667	3 10
D	6.667	3 4
D	5.000	3 1
D	5.000	3 7
D	5.000	3 2

2.24 Composición botánica de raigrás 9/ 99

Fuente de variación	DF	SC	CM	F	Pr > F
REP	2	537.50000000	268.75000000	4.75	0.0193
SEMISI VS NO	1	277.77777778	277.77777778	4.91	0.0374
PO VS P50	1	0.00000000	0.00000000	0.00	1.0000
GLIO VS OTR	1	153.12500000	153.12500000	2.70	0.1143
GLI2 VS GLI5	1	51.04166667	51.04166667	0.90	0.3527
SEMISI VS NO,PO VS P	1	400.00000000	400.00000000	7.06	0.0144
SEMISI VS NO,GLIO VS	1	17.01388889	17.01388889	0.30	0.5891
SEMISI VS NO,GLI2 VS	1	1.04166667	1.04166667	0.02	0.8933
PO VS P50, GLIO VS O	1	3.12500000	3.12500000	0.06	0.8164
PO VS P50, GLI2 VS G	1	9.37500000	9.37500000	0.17	0.6880
SEMISI VS NO, PO VS	1	153.12500000	153.12500000	2.70	0.1143
SEMISI VS NO, PO VS	1	1.04166667	1.04166667	0.02	0.8933
Error	22	1245.83333333	56.62876788		
Corrected Total	35	2850.00000000			
R-Square		C.V.	Root MSE	CBRG999 Mean	
0.562865		22.57563	7.52521016	33.33333333	

Agrupamiento de medias, DMS alfa 5% DMS- 12.74

T Grouping	Mean	N TRAT
A	41.667	3 3
B A	40.000	3 4
B A	40.000	3 1
B A C	36.667	3 2
B D A C	35.000	3 12
B D A C	33.333	3 11
B D A C	33.333	3 10
B D A C	31.667	3 7
B D A C	30.000	3 6
B D C	28.333	3 5
D C	26.667	3 9
D	23.333	3 8

2.25 Composición botánica de gramilla 9/ 99

Fuente de variación	DF	SC	CM	F	Pr > F
REP	2	179.16666667	89.58333333	2.14	0.1415
SEMISI VS NO	1	69.44444444	69.44444444	1.66	0.2111
PO VS P50	1	625.00000000	625.00000000	14.93	0.0008
GLIO VS OTR	1	378.12500000	378.12500000	9.03	0.0065
GLI2 VS GLI5	1	176.04166667	176.04166667	4.21	0.0524
SEMISI VS NO,PO VS P	1	2.77777778	2.77777778	0.07	0.7991
SEMISI VS NO,GLIO VS	1	58.68055556	58.68055556	1.40	0.2490
SEMISI VS NO,GLI2 VS	1	1.04166667	1.04166667	0.02	0.8761
PO VS P50, GLIO VS O	1	153.12500000	153.12500000	3.66	0.0689
PO VS P50, GLI2 VS G	1	176.04166667	176.04166667	4.21	0.0524
SEMISI VS NO, PO VS	1	8.68055556	8.68055556	0.21	0.6533
SEMISI VS NO, PO VS	1	126.04166667	126.04166667	3.01	0.0967
Error	22	920.83333333	41.85606061		
Corrected Total	35	2875.00000000			
R-Square		C.V.	Root MSE	CBGR999 Mean	
0.679710		40.86080	6.46962600	15.83333333	

Agrupamiento de medias, DMS alfa 5% DMS- 10.95

T Grouping	Mean	N TRAT
A	28.333	3 7
B A	26.667	3 2
B A	26.667	3 1
B C	16.667	3 8
C	15.000	3 6
C	13.333	3 4
C	13.333	3 10
C	11.667	3 3
C	11.667	3 11
C	10.000	3 5
C	10.000	3 9
C	6.667	3 12

2.26 Composición botánica de otras especies 9/ 99

Fuente de variación	DF	SC	CM	F	Pr > F
REP	2	93.05555556	46.52777778	3.33	0.0543
SEMISI VS NO	1	6.25000000	6.25000000	0.45	0.5103
PO VS P50	1	17.36111111	17.36111111	1.24	0.2767
GLI0 VS OTR	1	42.01388889	42.01388889	3.01	0.0967
GLI2 VS GLI5	1	84.37500000	84.37500000	6.05	0.0223
SEMISI VS NO,PO VS P	1	0.69444444	0.69444444	0.05	0.8255
SEMISI VS NO,GLI0 VS	1	28.12500000	28.12500000	2.02	0.1697
SEMISI VS NO,GLI2 VS	1	9.37500000	9.37500000	0.67	0.4212
PO VS P50, GLI0 VS O	1	0.34722222	0.34722222	0.02	0.8761
PO VS P50, GLI2 VS G	1	1.04166667	1.04166667	0.07	0.7872
SEMISI VS NO, PO VS	1	8.68055556	8.68055556	0.62	0.4387
SEMISI VS NO, PO VS	1	26.04166667	26.04166667	1.87	0.1857
Error	22	306.94444444	13.95202020		
Corrected Total	35	624.30555556			
R-Square		C.V.	Root MSE	CBOT999 Mean	
0.508343		37.87849	3.73524031	9.86111111	

Agrupamiento de medias, DMS alfa 5% DMS= 5.32

T Grouping	Mean	N	TRAT
A	13.333	3	9
A	13.333	3	6
A	13.333	3	3
B A	11.667	3	7
B A	10.000	3	12
B A	10.000	3	2
B A	10.000	3	11
B A	8.333	3	8
B A	8.333	3	10
B	6.667	3	5
B	6.667	3	1
B	6.667	3	4

2.27 ANALISIS DE GRAMILLA SUBTERRÁNEA SETIEMBRE 1998

Fuente de Variación	DF	SC	CM	F	Pr > F
REP	2	1363838.74888889	681919.37444444	4.74	0.0194
SEMISI VS NO	1	25856.64000000	25856.64000000	0.18	0.6757
PO VS P50	1	29767.75111111	29767.75111111	0.21	0.6537
GLI0 VS OTR	1	777546.06722222	777546.06722222	5.40	0.0297
GLI2 VS GLI5	1	154144.48166667	154144.48166667	1.07	0.3119
SEMISI VS NO,PO VS P	1	314721.00000000	314721.00000000	2.19	0.1533
SEMISI VS NO,GLI0 VS	1	440015.80500000	440015.80500000	3.06	0.0943
SEMISI VS NO,GLI2 VS	1	40623.28166667	40623.28166667	0.28	0.6005
PO VS P50, GLI0 VS O	1	370.82722222	370.82722222	0.00	0.9600
PO VS P50, GLI2 VS G	1	109269.01500000	109269.01500000	0.76	0.3929
SEMISI VS NO, PO VS	1	96053.44500000	96053.44500000	0.67	0.4227
SEMISI VS NO, PO VS	1	33108.08166667	33108.08166667	0.23	0.6362
Error	22	316555.33111111	14388.87868687		
Corrected Total	35	6560870.47555556			
R-Square		C.V.	Root MSE	GRS998 Mean	
0.516773		48.16170	379.32687578	787.61111111	

Agrupamiento de medias, DMS alfa 5% DMS= 642.32

T Grouping	Mean	N	TRAT
A	1267.3	3	10
B A	1056.7	3	1
B A	982.7	3	7
B A C	946.0	3	2
B A C	807.3	3	3
B A C	778.7	3	8
B A C	709.3	3	5
B A C	692.0	3	6
B A C	675.1	3	4
B C	621.3	3	11
B C	588.0	3	12
B C	326.9	3	9

ANEXO 3

3.1 Conteo de plantas de dactilis 6/97

Fuente de variación	GL	SC	CM	F	Pr > F
REP	3	832.81250000	277.60416667	1.19	0.3689
ALT VS OTR	1	500.52083333	500.52083333	2.14	0.1778
TODSUR VS OTR	1	162.76041667	162.76041667	0.69	0.4261
DACTV VS DACTS	1	957.03125000	957.03125000	4.09	0.0739
Error	9	2107.81250000	234.20138889		
Corrected Total	15	4560.93750000			

R-Square	C.V.	Root MSE
0.537855	36.27529	15.30363973

MEDIA
42.18750000

Agrupamiento de medias DMS alfa 5% DMS= 24.47		
T Grouping	Mean	N MET
A	52.50	4 1
A	51.88	4 4
A	33.75	4 3
A	30.63	4 2

3.2 Conteo de plantas de trébol blanco 6/97

Fuente de variación	DF	SC	CM	F	Pr > F
REP	3	7179.29687500	2393.09895833	2.16	0.1628
ALT VS OTR	1	7688.67187500	7688.67187500	6.94	0.0272
TODSUR VS OTR	1	33750.00000000	33750.00000000	30.45	0.0004
DACTV VS DACTS	1	1512.50000000	1512.50000000	1.36	0.2728
Error	9	9975.39062500	1108.37673611		
Corrected Total	15	60105.85937500			

R-Square	C.V.	Root MSE
0.834036	37.05577	33.29229244

TB6297 Mean
89.84375000

Agrupamiento de medias DMS alfa 5% DMS= 53.25		
T Grouping	Mean	N MET
A	163.75	4 2
A	126.25	4 1
B	51.88	4 4
B	27.50	4 3

3.3 Conteo de plantas de lotus 6/97

Fuente de variación	DF	SC	CM	F	Pr > F
REP	3	2112.50000000	704.16666667	1.94	0.1945
ALT VS OTR	1	5633.33333333	5633.33333333	15.48	0.0034
TODSUR VS OTR	1	23126.04166667	23126.04166667	63.55	0.0001
DACTV VS DACTS	1	6903.12500000	6903.12500000	18.97	0.0018
Error	9	3275.00000000	363.88888889		
Corrected Total	15	41050.00000000			

R-Square	C.V.	Root MSE
0.920219	27.74672	19.07587190

L6297 Mean
68.75000000

Agrupamiento de medias DMS alfa 5% DMS= 50.51		
T Grouping	Mean	N MET
A	140.00	4 2
B	81.25	4 1
C	36.25	4 4
C	17.50	4 3

3.4 MATERIA SECA DISPONIBLE MAYO 1997

Fuente de variación	DF	SC	CM	F	Pr > F
REP	3	853158.18750000	284386.06250000	6.23	0.0141
ALT VS OTR	1	302577.52083333	302577.52083333	6.63	0.0300
TODSUR VS OTR	1	45762.66666667	45762.66666667	1.00	0.3430
DACTV VS DACTS	1	1860.50000000	1860.50000000	0.04	0.8445
Error	9	411011.06250000	45667.89583333		
Corrected Total	15	1614369.93750000			

R-Square	C.V.	Root MSE	MS597 Mean
0.745405	15.32521	213.70048159	1394.43750000

Agrupamiento de medias, DMS alfa 5% DMS=341.83		
Grouping	Mean	N MET
A	1532.8	4 2
A	1502.3	4 1
B A	1386.5	4 3
B	1156.3	4 4

3.5 MATERIA SECA DISPONIBLE JULIO 1997

Fuente de variación	DF	SC	CM	F	Pr > F
REP	3	149104.28375000	49701.42791667	0.59	0.6395
ALT VS OTR	1	98210.61333333	98210.61333333	1.16	0.3101
TODSUR VS OTR	1	37596.25041667	37596.25041667	0.44	0.5224
DACTV VS DACTS	1	73536.12500000	73536.12500000	0.87	0.3763
Error	9	764088.20249998	84896.68916666		
Corrected Total	15	1122535.47499998			

R-Square 0.319319 C.V. 26.33887 Root MSE 291.37379629 MS797 Mean 1106.25000000

Agrupamiento de medias, DMS alfa 5%		
DMS=466.08		
T Grouping	Mean	N MET
A	1286.9	4 1
A	1086.2	4 2
A	1072.3	4 3
A	970.8	4 4

3.6 MATERIA SECA DISPONIBLE AGOSTO 1997

Fuente de variación	DF	SC	CM	F	Pr > F
REP	3	835862.07125000	278620.69041667	1.66	0.2440
ALT VS OTR	1	91910.00333333	91910.00333333	0.55	0.4781
TODSUR VS OTR	1	237317.53760417	237317.53760417	1.41	0.2648
DACTV VS DACTS	1	2402.97781250	2402.97781250	0.01	0.9074
Error	9	1510458.11500001	167828.67944445		
Corrected Total	15	2677950.70500001			

R-Square 0.435965 C.V. 29.76867 Root MSE 409.66898765 MSDIS897 Mean 1376.17500000

Agrupamiento de medias, DMS alfa 5%		
DMS=655.3		
T Grouping	Mean	N MET
A	1618.8	4 3
A	1337.8	4 2
A	1303.2	4 1
A	1244.9	4 4

3.7 MATERIA SECA DISPONIBLE TOTAL DE MAYO HASTA AGOSTO 1997

Fuente de variación	DF	SC	CM	F	Pr > F
REP	3	895334.55875000	298444.85291667	0.90	0.4794
ALT VS OTR	1	1361008.80750000	1361008.80750000	4.09	0.0738
TODSUR VS OTR	1	6293.70093750	6293.70093750	0.02	0.8936
DACTV VS DACTS	1	32048.79031250	32048.79031250	0.10	0.7633
Error	9	2993246.50999999	332582.94555555		
Corrected Total	15	5287932.36749998			

R-Square 0.433948 C.V. 14.87543 Root MSE 576.70004817 MSTDIS Mean 3676.86250000

Agrupamiento de medias, DMS alfa 5%		
DMS=922.48		
T Grouping	Mean	N MET
A	4092.4	4 1
A	4077.6	4 3
A	3965.8	4 2
A	3371.7	4 4

3.8 MATERIA SECA DISPONIBLE SETIEMBRE 1997

Fuente de variación	DF	SC	CM	F	Pr > F
REP	3	899129.92000000	299709.97333333	4.10	0.0434
ALT VS OTR	1	1236.27000000	1236.27000000	0.02	0.8994
TODSUR VS OTR	1	47713.08375000	47713.08375000	0.65	0.4402
DACTV VS DACTS	1	8705.40125000	8705.40125000	0.12	0.7361
Error	9	658456.74500000	73161.86055556		
Corrected Total	15	1615241.42000000			

R-Square 0.592348 C.V. 19.61525 Root MSE 270.48449226 MS997 Mean 1378.95000000

Agrupamiento de medias, DMS alfa 5%		
DMS=432.55		
T Grouping	Mean	N MET
A	1451.5	4 1
A	1394.2	4 4
A	1385.5	4 2
A	1284.7	4 3

3.9 MATERIA SECA DISPONIBLE OCTUBRE 1997

Fuente de variación	DF	SC	CM	F	Pr > F
REP	3	1280508.70250000	426836.23416667	0.52	0.6794
ALT VS OTR	1	0.70083333	0.70083333	0.00	0.9993
TODSUR VS OTR	1	248432.80166667	248432.80166667	0.30	0.5958
DACTV VS DACTS	1	398903.12000000	398903.12000000	0.49	0.5036
Error	9	7396050.45250004	821783.38361112		
Corrected Total	15	9323895.77750004			
R-Square	C.V.	Root MSE	MSDI1097 Mean		
0.206764	30.53049	906.52268786	2989.23750000		

Agrupamiento de medias, DMS alfa 5% DMS=145.01			
T Grouping	Mean	N	MET
A	3294.4	4	1
A	2968.9	4	4
A	2847.8	4	2
A	2765.9	4	3

3.10 MATERIA SECA DISPONIBLE TOTAL DE 1997

Fuente de variación	DF	SC	CM	F	Pr > F
REP	3	3068489.21624999	1022829.73875000	0.52	0.6780
ALT VS OTR	1	1282101.81333332	1282101.81333332	0.65	0.4396
TODSUR VS OTR	1	406445.44010416	406445.44010416	0.21	0.6597
DACTV VS DACTS	1	817057.40281250	817057.40281250	0.42	0.5347
Error	9	17647688.83749970	1960854.31527775		
Corrected Total	15	23221782.70999970			
R-Square	C.V.	Root MSE	MSDIS97 Mean		
0.240037	17.02488	1400.30507936	8225.05000000		

Agrupamiento de medias, DMS alfa 5% DMS=2239.9			
T Grouping	Mean	N	MET
A	8838.2	4	1
A	8199.0	4	2
A	8128.2	4	3
A	7734.8	4	4

3.11 CONTEO DE PLANTAS DACTYLIS 1998

Fuente de variación	DF	SC	CM	F	Pr > F
REP	3	20950.75000000	6983.58333333		
TODSUR VS OTR	1	168.75000000	168.75000000	0.05	0.8348
SEMFINVOL VS OTR	1	43095.37500000	43095.37500000	11.77	0.0075
GRAMSUR VS LATERN	1	2701.12500000	2701.12500000	0.74	0.4128
REP*MET	9	32963.75000000	3662.63888889		
Error	0				
Corrected Total	15	99879.75000000			
R-Square	C.V.	Root MSE	MACDACT Mean		
1.000000	0	0	126.37500000		

Agrupamiento de medias, DMS alfa 5% DMS=95.8			
T Grouping	Mean	N	MET
A	209.25	4	1
B A	132.00	4	3
B	100.50	4	2
B	83.75	4	4

3.12 CONTEO DE PLANTAS LOTUS MAYO 1998

Fuente de variación	DF	SC	CM	F	Pr > F
REP	3	32.25000000	10.75000000		
TODSUR VS OTR	1	154.08333333	154.08333333	4.67	0.0589
SEMFINVOL VS OTR	1	2.66666667	2.66666667	0.08	0.7825
GRAMSUR VS LATERN	1	242.00000000	242.00000000	7.34	0.0240
REP*MET	9	296.75000000	32.97222222		
Error	0				
Corrected Total	15	727.75000000			
R-Square	C.V.	Root MSE	PLALOT Mean		
1.000000	0	0	12.12500000		

Agrupamiento de medias, DMS alfa 5% DMS=9.18			
T Grouping	Mean	N	MET
A	19.750	4	2
B A	13.250	4	1
B	8.750	4	4
B	6.750	4	3

3.13 Composición botánica trébol blanco 5/98

Fuente de variación	DF	SC	CM	F	Pr > F
REP	3	29.68750000	9.89583333	0.37	0.7749
ALT VS OTR	1	4.68750000	4.68750000	0.18	0.6843
TODSUR VS OTR	1	150.00000000	150.00000000	5.65	0.0415
DACTV VS DACTS	1	12.50000000	12.50000000	0.47	0.5100
Error	9	239.06250000	26.56250000		
Corrected Total	15	435.93750000			

R-Square 0.451613 C.V. 7.201931 Root MSE 5.15388203 CBTB Mean 71.56250000

Agrupamiento de medias, DMS alfa 5% DMS= 8.24		
T Grouping	Mean	N MET
A	75.000	4 2
B A	72.500	4 1
B A	72.500	4 4
B	66.250	4 3

3.14 Composición botánica lotus 5/98

Fuente de variación	DF	SC	CM	F	Pr > F
REP	3	8.25000000	2.75000000	0.91	0.4746
ALT VS OTR	1	6.75000000	6.75000000	2.23	0.1696
TODSUR VS OTR	1	13.50000000	13.50000000	4.46	0.0639
DACTV VS DACTS	1	8.00000000	8.00000000	2.64	0.1385
Error	9	27.25000000	3.02777778		
Corrected Total	15	63.75000000			

R-Square 0.572549 C.V. 28.40900 Root MSE 1.74005108 CBLot Mean 6.12500000

Agrupamiento de medias, DMS alfa 5% DMS= 2.78		
T Grouping	Mean	N MET
A	8.250	4 2
B A	6.250	4 1
B	5.000	4 3
B	5.000	4 4

3.15 Composición botánica dactylis 6/98

Fuente de variación	DF	SC	CM	F	Pr > F
REP	3	129.68750000	43.22916667	2.80	0.1011
ALT VS OTR	1	88.02083333	88.02083333	5.70	0.0408
TODSUR VS OTR	1	16.66666667	16.66666667	1.08	0.3261
DACTV VS DACTS	1	50.00000000	50.00000000	3.24	0.1056
Error	9	139.06250000	15.45138889		
Corrected Total	15	423.43750000			

R-Square 0.671587 C.V. 38.11710 Root MSE 3.93082547 CBDAC Mean 10.31250000

Agrupamiento de medias, DMS alfa 5% DMS= 6.28		
T Grouping	Mean	N MET
A	15.000	4 1
A	10.000	4 2
B A	10.000	4 3
B	6.250	4 4

3.16 Composición botánica raigrás 5/98

Fuente de variación	DF	SC	CM	F	Pr > F
REP	3	26.68750000	8.89583333	0.94	0.4626
ALT VS OTR	1	4.68750000	4.68750000	0.49	0.5003
TODSUR VS OTR	1	63.37500000	63.37500000	6.67	0.0296
DACTV VS DACTS	1	6.12500000	6.12500000	0.64	0.4428
Error	9	85.56250000	9.50694444		
Corrected Total	15	186.43750000			

R-Square 0.541066 C.V. 39.46667 Root MSE 3.08333333 CBRAI Mean 7.81250000

Agrupamiento de medias, DMS alfa 5% DMS= 4.93		
T Grouping	Mean	N MET
A	10.750	4 3
B A	8.750	4 4
B A	6.750	4 2
B	5.000	4 1

3.17 Composición botánica de otras especies 5/98

Fuente de variación	DF	SC	CM	F	Pr > F
REP	3	11.68750000	3.89583333	0.27	0.8458
ALT VS OTR	1	58.52083333	58.52083333	4.05	0.0750
TODSUR VS OTR	1	145.04166667	145.04166667	10.04	0.0114
DACTV VS DACTS	1	3.12500000	3.12500000	0.22	0.6530
Error	9	130.06250000	14.45138889		
Corrected Total	15	348.43750000			

R-Square 0.626726 C.V. 90.78205 Root MSE 3.80149824 CBOTR Mean 4.18750000

Agrupamiento de medias, DMS alfa 5% DMS= 6.08			
T Grouping	Mean	N	MET
A	8.000	4	3
A	7.500	4	4
B	1.250	4	1
B	0.000	4	2

3.18 Determinación de materia seca disponible 6/98

Fuente de variación	DF	SC	CM	F	Pr > F
REP	3	132214.71187500	44071.57062500	2.44	0.1309
ALT VS OTR	1	15154.96687500	15154.96687500	0.84	0.3832
TODSUR VS OTR	1	14317.93500000	14317.93500000	0.79	0.3961
DACTV VS DACTS	1	361.80500000	361.80500000	0.02	0.8905
Error	9	162282.17562500	18031.35284722		
Corrected Total	15	324331.59437500			

R-Square 0.499641 C.V. 17.74720 Root MSE 134.28087298 MS24898 Mean 756.63125000

Agrupamiento de medias, DMS alfa 5% DMS= 214.79			
T Grouping	Mean	N	MET
A	805.55	4	2
A	792.10	4	1
A	725.55	4	3
A	703.33	4	4

3.19 Determinación de materia seca disponible 8/98

Fuente de variación	DF	SC	CM	F	Pr > F
REP	3	88006.44500000	29335.48166667	1.71	0.2344
ALT VS OTR	1	4048.01333333	4048.01333333	0.24	0.6389
TODSUR VS OTR	1	678.40666667	678.40666667	0.04	0.8469
DACTV VS DACTS	1	16689.64500000	16689.64500000	0.97	0.3500
Error	9	154542.16000000	17171.35111111		
Corrected Total	15	263964.67000000			

R-Square 0.414535 C.V. 20.42307 Root MSE 131.03950210 MS10898 Mean 641.62500000

Agrupamiento de medias, DMS alfa 5% DMS= 209.61			
T Grouping	Mean	N	MET
A	672.80	4	1
A	669.18	4	4
A	643.08	4	3
A	581.45	4	2