



Ministerio de Educacion y Cultura
Universidad de la Republica
FACULTAD DE AGRONOMIA

SIEMBRA DE PASTOS NATIVOS EN COBERTURA
DE 1981, ANALIZADA DURANTE 1982 - 83

FACULTAD DE AGRONOMIA



DEPARTAMENTO DE
DOCUMENTACION Y
BIBLIOTECA

por

Francisco DONAGARAY SANGUINETTI
Fernando Alberto LECUEDER CARDEILLAC

TESIS

1984

Tesis aprobada por:

Director: _____

Nombre completo y firma

Nombre completo y firma

Nombre completo y firma

Fecha: _____

Autores:

Francisco Donágaray Sanguinetti

Nombre completo y firma

Fernando Alberto Lecueder Cardeillac

Nombre completo y firma

MINISTERIO DE EDUCACION Y CULTURA
UNIVERSIDAD DE LA REPUBLICA
FACULTAD DE AGRONOMIA

SIEMBRA DE PASTOS NATIVOS EN COBERTURA
DE 1981, ANALIZADA DURANTE 1982 - 83

por

Francisco DONAGARAY SANGUINETTI

Fernando Alberto LECUEDER CARDEILLAC

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

Montevideo
URUGUAY
1984

AGRADECIMIENTOS

Al Profesor Bernardo Rosengurt por su invalorable coo
peración y supervisión de este trabajo.

Al Sr. D. Bayce por las facilidades del material uti
lizado en su predio.

A D. Bayce, E. Caldeyro y E. Puppo que comunicaron da
tos que ayudan a coordinar los trabajos de esta tesis con la
de ellos, con la de M. Rienzi y J. C. Inciarte.

A Agromax, S.A. por su desinteresada cooperación en
el aporte de materiales.

Al personal de la Biblioteca de la Facultad de Agronom
ía por la colaboración prestada.

TABLA DE CONTENIDO

	<u>Página</u>
PAGINA DE APROBACION.....	II
AGRADECIMIENTOS.....	III
LISTA DE CUADROS.....	VI
I. <u>INTRODUCCION</u>	1
I.A. ANTECEDENTES.....	1
I.B. OBJETIVOS.....	3
II. <u>REVISION BIBLIOGRAFICA</u>	5
II.A. BROMUS AULETICUS.....	7
II.B. BROMUS CATHARTICUS.....	9
II.C. POA LANIGERA.....	9
II.D. HOLCUS LANATUS.....	10
II.E. FESTUCA ARUNDINACEA.....	10
II.F. PASPALUM DILATATUM.....	12
II.G. FESTULOLIUM.....	13
III. <u>MATERIALES Y METODOS</u>	15
III.A. UBICACION, SUELOS Y ACCIDENTES.....	15
III.B. ENSAYOS DE SIEMBRA DE ESPECIES DE CI- CLO ESTIVAL.....	17
III.B.1. <u>Laboreo</u>	18
III.B.2. <u>Especies</u>	18
III.B.2.a. Lotus cornicula- tus cv. San Ga- briel.....	18
III.B.2.b. Paspalum dilata- tum.....	19
III.B.3. <u>Diseño estadístico</u>	19
III.B.4. <u>Análisis estadístico</u>	20

III.B.4.a.	Mediciones realiza das, Toma de rendi- miento, de Materia Verde y Seca.....	20
III.C.	ENSAYO DE SIEMBRA DE ESPECIES DE CICLO INVERNAL.....	20
III.C.1.	<u>Laboreo</u>	20
III.C.2.	<u>Especies</u>	20
III.C.3.	<u>Diseño estadístico</u>	23
III.C.4.	<u>Análisis estadístico</u>	23
III.D.	TRATAMIENTOS REALIZADOS EN 1982.....	24
III.E.	METODO DE ANALISIS DEL TAPIZ.....	24
III.F.	ANALISIS ESTADISTICO.....	27
IV.	<u>RESULTADOS Y DISCUSION</u>	28
IV.A.	ENSAYO DE ESPECIES INVERNALES.....	28
IV.A.1.	<u>Composición botánica</u>	28
IV.B.	RENDIMIENTO EN FORRAJE.....	32
IV.C.	ENSAYO DE ESPECIES ESTIVALES.....	34
V.	<u>CONCLUSIONES</u>	40
VI.	<u>RESUMEN</u>	42
VII.	<u>SUMMARY</u>	43
VIII.	<u>LITERATURA CITADA</u>	45
IX.	<u>APENDICES</u>	47
APENDICE A.	ANALISIS ESTADISTICO DE ESPECIES INVERNALES.....	48
APENDICE B.	ANALISIS ESTADISTICO DE ESPECIES ESTIVALES.....	62

LISTA DE CUADROS

<u>Cuadro N°</u>		<u>Página</u>
1	Rendimiento de forraje de festulolium y festuca (tt/ha).....	14
2	Digestibilidad de la materia orgánica de festuca y festulolium (porcentajes de digestibilidad en distintas épocas..	14
3	Composición botánica de especies invernales.....	29
4	Composición botánica.....	29
5	Composición Botánica. Marzo de 1983....	30
6	Rendimiento en forraje.Set. de 1982....	33
7	Rendimiento en forraje de T. repens y M. polymorpha.....	34
8	Rendimiento en forraje de Lotus corniculatus.....	34
9	Rendimiento de Paspalum dilatatum.....	35
10	Análisis de transección de puntos. Datos expresados en porcentaje de toques.	36

I. INTRODUCCION

I.A. ANTECEDENTES

En las pasturas del país se observa que hay una predominancia de especies ordinarias, esto es debido, fundamentalmente, a los pastoreos recargados, los que han llevado a la desaparición de las especies más apetecibles.

La presencia de pastos duros es otra de las características de nuestro campo natural, un ejemplo de esto lo constituye la Stipa charruana que antes sólo se encontraba en el sur del país y hoy también se halla en la zona basáltica.

Existe también invasión en algunos potreros de malezas de alto porte (chircas y carquejas) que dominan los campos.

A raíz del bajo contenido de fósforo de nuestros suelos es que se encuentra un bajo porcentaje de leguminosas en el tapiz.

Otro punto a considerar es la destrucción de las regiones de pasturas más productivas, que se han arado con fines agrícolas.

Todo lo mencionado anteriormente ha llevado a la reducción de la densidad del tapiz, lo que ha favorecido la acción de los agentes erosivos, provocando de esta manera daños muy importantes.

Quedan aún divisiones de áreas, excesivas para un buen manejo; el mejoramiento de un establecimiento se empieza empotrando y mejorando las aguadas, luego recién se pasa a las fertilizaciones y a la inclusión de leguminosas.

Un alto porcentaje de campo natural, si bien admite laboreos convencionales, su alto costo hace conveniente el estudio de siembras en el tapiz, con laboreos de menor costo. Estas técnicas deben permitir incluir especies más productivas, pero conservando la diversidad botánica y estabilidad del tapiz.

La inclusión de especies productivas se hace necesaria debido a que las altas dotaciones y el mal manejo que han sido sometidos los campos a lo largo del tiempo ha llevado a la desaparición de éstas.

Uno de los principales responsables de este mal manejo es el excesivo tamaño de los potreros, lo cual provoca un sobrepastoreo. Este excesivo tamaño permite que el ganado persiga aquellas especies más apetecibles, no permitiendo que estas semillen, provocando su disminución y posterior desaparición del tapiz.

Si no se buscan soluciones a este problema, los tapices de los campos continuarán degradándose y como consecuencia aumentará la población de especies ordinarias y malezas.

Otro aspecto importante que merece ser considerado, es el bajo costo con el cual deben ser llevados a cabo este tipo de mejoras, justificándose aún en aquellos suelos

que admiten un laboreo convencional para la instalación de las pasturas.

Según Carámbula (1977) este tipo de siembras en el tapiz permiten abarcar grandes superficies, durante un periodo de siembra dilatado, y normalmente no es necesario retirar el pastoreo. A ello debe agregarse que en general estas pasturas se resienten menos que las praderas convencionales, si se aplica un manejo erróneo.

El hecho de que sólo se remueva parte del tapiz actúa como un agente muy importante para el control de la erosión. Por lo tanto, este tipo de técnica podría ser aconsejada para aquellas zonas de suelos susceptibles a la erosión.

I.B. OBJETIVOS

Llama la atención el hecho de que un país como Uruguay, que posee un 86% de campo natural, tenga tan poca información, sobre su mejoramiento.

Esto tiene varias causas, pero creemos que una de las más importantes y que dificulta mucho el estudio del campo natural es la gran variabilidad de los tapices.

Es por este motivo que tampoco existe un método de medición que sea totalmente efectivo, y a su vez, que sea suficientemente rápido para evaluar grandes superficies, y de esta manera poder captar esa gran variabilidad.

Por todo lo expresado anteriormente el objetivo de este trabajo de tesis es evaluar, a través de mediciones rápidas y lo más precisas posible, como evoluciona el tapiz natu

ral y las especies sembradas luego del primer año de su im
plantación'

A su vez, también creímos importante evaluar el ren
dimiento en forraje de las especies sembradas para estimar
la viabilidad de este tipo de siembras en cobertura, y lo
que es más importante, como usar estas especies que tanto
abundan en nuestros campos.

Creemos que sería muy importante que se siga traba
jando en este ensayo por algún tiempo más, para reunir los
datos correspondientes a los distintos años y entonces dedu
cir conclusiones que tendrán mucho más valor que las conclu
siones parciales que se puedan ir obteniendo año a año.

II. REVISION BIBLIOGRAFICA

Una característica importante a tener en cuenta, cuando se realizan mejoramientos sobre tapices naturales, es la agresividad que presenta cada especie frente a las demás componentes del tapiz. La agresividad de una especie y su tasa de emergencia determinan en gran medida la composición botánica que se logrará luego de la implantación (Laca y Da Silva, 1983). Así Donald (citado por Laca y Da Silva, 1983) señala que especies con rápido desarrollo de área foliar, altas tasas de emergencia y buen crecimiento radicular son más competitivas en los primeros estadios del crecimiento. Por lo tanto una gramínea que reúna estas características será más competitiva contra las malezas.

Una clasificación interesante, sobre el crecimiento inicial es realizada por Rosengurtt (1946). Este autor define el crecimiento inicial como el período que va desde el nacimiento de la plantita hasta el momento en que el vigor y las reservas adquiridas le permiten resistir la defoliación (pastoreos) y los traumatismos (pisoteo), las eventualidades climáticas y la competencia de las arvenses asegurando la perennidad.

Basándose en estos conceptos, clasifica las especies perennes en tres grupos:

- a) Aquellas de crecimiento inicial brevemente débil, dentro de las cuales se encuentra:

- *Bromus catharticus*
- *Holcus lanatus*
- *Paspalum dilatatum*

- b) Aquellas de crecimiento inicial medianamente débil, donde se encuentra el *Bromus auleticus*.
- c) Aquellas de crecimiento inicial extremadamente débil, dentro de este grupo se encontraría la *Poa lanigera*.

Según Carámbula (1977) la reducción de la competencia del tapiz natural es muy importante, si se desea aumentar las posibilidades de una buena implantación. De acuerdo con este autor existen varias maneras de eliminar o disminuir el efecto competitivo sobre las especies que se van a introducir, entre las que cita encontramos pastoreo, quema y herbicidas.

Este mismo autor también señala que las especies destinadas para siembras en el tapiz deben poseer unas características especiales:

- gran persistencia por resiembra
- alta tolerancia al pastoreo
- buena habilidad para competir con las especies nativas
- tolerancia a niveles bajos de nitrógeno
- estación larga de crecimiento

Con respecto al método de siembra, cabe aclarar que existe una gran diversidad de equipos y manejos del tapiz con ganados y que en cada caso conviene además precisar otros factores: tipos de suelos, aptitudes de las especies a incluir, agresividad de las especies que componen el tapiz natural, fecha de siembra, humedad en el momento de la siembra, etc.

Esto es importante porque en cada situación con distintos métodos se obtienen resultados similares o diferentes, así por ejemplo Risso y Sciavino (1978) en campos sobre cristalino señalan que una siembra en cobertura realizada en óptimas condiciones, es superior o similar a una siembra "zapata de mayor costo."

II.A. BROMUS AULETICUS

El *Bromus auleticus* es una gramínea de buena productividad forrajera. Así lo expresan Rosengurtt, Arrillaga e Izaguirre (1970) que lo describen como un forraje apetecido y medianamente productivo, medianamente debido a las diferencias en productividad encontradas en la especie.

Estos autores definen la aptitud forrajera de las gramíneas en base a la apetecibilidad y productividad.

Allegri y Formoso (1978) determinaron que en suelos arenosos de la unidad Tacuarembó (zona 7 del CICE) el *Bromus auleticus* superó a la Festuca y al Falaris, y comentan que también demostró excelente comportamiento en otros ensayos.

Producción acumulada de Forraje, tt M.S./ha, en el período crítico durante 1975 y 1976 (Allegrí y Formoso, Pasturas IV)

Festuca El Palenque	4,1
K ₃₁	4,2
Clones del Uruguay	3,4
Clones de Marruecos	5,0
Sel. Tacuarembó	4,4
Falaris Seed Master	6,0
El Gaucho	6,2
<u>Bromus auleticus</u>	6,4

En suelos de la Unidad Rivera, estos mismos autores hallaron un comportamiento similar. El *Bromus auleticus* superó a Falaris El Gaucho en 11% y Festuca El Palenque en 23%.

Según Methol y Freire sería interesante seleccionar ecotipos rústicos que en general son los menos productivos, para incorporarlos al tapiz natural mediante algún método económico de mínimo laboreo.

Según Rosengurtt (1946) el crecimiento inicial es extremadamente débil, empieza a macollar, adquiriendo densidad en la primavera, alcanza la plenitud del vigor al final del segundo año. Produce abundante semilla fácil de trillar y manipular.

II.B. BROMUS CATHARTICUS

Pasto fino, perenne de ciclo invernal. Es común encontrarlo en lugares fértiles o abonados como piquetes, rodeos y corrales. El crecimiento inicial es vigoroso, macolla raramente, su reposo estival es poco intenso y en veranos lluviosos demuestra apreciable actividad productiva.

II.C. POA LANIGERA

La Poa lanigera es una gramínea cespitosa que se encuentra al sur del Brasil, Uruguay y centro de la Argentina (Bukart, citado por Armand Ugon y Platéro, 1982)

Rosengurtt (1946) realizó los primeros estudios sobre Poa lanigera, encontró que su crecimiento inicial es lento, tomando vigor del segundo año en adelante. Lo clasifica como un pasto fino y opina que probablemente sea la mejor pastura perenne de invierno nativa en calidad de forraje y rendimiento.

Picerno (citado por Armand Ugon y Platéro, 1982) confirmó la alta calidad de forraje de la Poa lanigera.

Por otra parte Millot (1965) encontró que Poa lanigera posee altos valores de porcentaje de proteína cruda, dichos valores varían desde 15,93% hasta 20,32% determinados por el método de micro Kjeldhal modificado.

Armand Ugon y Platero (1982) observaron que las plantas de unos pocos centímetros, antes de ser accesibles al diente del animal, presentaban un buen arraigamiento, lo que constituye una ventaja a los efectos del pastoreo.

Se deduce de estos antecedentes una interesante calidad de forraje de esta especie.

II.D. HOLCUS LANATUS

Gramínea perenne de ciclo invernal. El crecimiento inicial es brevemente débil y resiste muy bien a las malas hierbas de los cultivos. Su cosecha es fácil de realizar y en veranos favorables se han cortado hasta tres cosechas consecutivas. Resulta menos productivo que otras especies de invierno y su apetecibilidad es mediana (Rosengurtt, 1946).

En un ensayo llevado a cabo en Cerro Largo en el cual se realizaron 7 cortes de rendimiento el *Holcus lanatus* supera a las otras gramíneas perennes en estudio. En este ensayo se destaca que el *Holcus lanatus* es poco apetecido. (Rosengurtt, Vidal, Beltrami, 1981).

II.E. FESTUCA ARUNDINACEA

La Festuca es una gramínea perenne de ciclo invernal muy utilizada en mezclas forrajeras en nuestro país.

Laca y Da Silva, en su trabajo de tesis (1982) citan varios autores y dan como características positivas de la Festuca las que a continuación enumeramos:

- Adaptación a una amplia variedad de suelos. Soporta desde suelos ácidos (pH 4,7) a alcalinos (pH 9,5) y soporta bien a suelos de drenaje pobre.
- Inicialmente fue seleccionada para producir forraje en estaciones secas prolongadas. Además es resistente a la sequía ya que presenta mecanismos eficientes de regulación estomática y capacidad para enrollar las hojas y por presentar un sistema radicular profundo.
- Presenta buena persistencia si el manejo es adecuado.

Como limitantes señalan las siguientes:

- Bajo vigor inicial y lento establecimiento.
- Baja palatabilidad.

Una de las variedades más interesantes en nuestro país es la variedad Estandzuela Tacuabé.

Es una variedad sintética creada en La Estandzuela por selección y recombinación de genotipos de diverso origen. Su mayor vigor y crecimiento temprano, unido a su hábito más erecto, posibilitan su buena compatibilidad con leguminosas agresivas como el trébol blanco haciendo posible mantener un balance correcto de la pastura (Carámbula, Millot, García, Artola).

II.F. PASPALUM DILATATUM

Gramínea autóctona, perenne de ciclo estival, que abunda en las pasturas en muchas zonas del país (Carámbula, 1977).

Es común verlo en rastrojos, es uno de los pastos productivos que más demora en exterminarse en las degeneraciones pratenses. Su apetecibilidad es variable, no es comido durante la primavera, mientras abunda el forraje tierno y florecido de las especies de ciclo invernal, hasta Noviembre o Diciembre (Rosengurtt, 1946).

Según Carámbula (1977) esta gramínea es muy productiva, en suelos fértiles y profundos, pero en suelos pobres o arenosas presenta matas de muy poco desarrollo.

De acuerdo con Rosengurtt (1946) las matas adquieren vigor después del 3 ó 4 mes en los cultivos limpios y después del año cuando sufren la competencia de pastos estivales vigorosos.

El Paspalum dilatatum es muy atacado por el Claviceps deliquescens (Speg) que contribuye en forma muy importante a disminuir la cantidad de grano sazonado. Este y otros problemas asociados a la herencia son los que dificultan en gran medida la producción de semilla de esta gramínea.

II.G. FESTULOLIUM

De acuerdo con E. Laca y M. Da Silva (1983) el festulolium es originario de Holanda, proviniendo de la selección de L. multiflorum x F. pratensis. Estos autores le adjudican las siguientes particularidades:

- La planta es morfológicamente más parecida al raigrás, pero se distingue de este por sus hojas más anchas, debido a su carácter tetraploide, y por su perennidad.
- El peso de la semilla de las variedades disponibles en nuestro país (Felopa y Teophano) es aproximadamente 40 ó 50 por ciento mayor que el de festuca.
- Estas variedades de festulolium, por ser originarias de latitudes mayores a 50°, florecen de 35 a 45 días más tarde y en menor proporción que festuca, evitando el endurecimiento temprano de la pastura en primavera.
- En cuanto a la perennidad de festulolium los datos disponibles en el país indican que es buena hasta tres años, careciéndose de información de más largo plazo.
- Felopa y Teophano presentan mayor precocidad, 3 a 4 veces mayor rendimiento al primer corte (Cuadro N° 1) y mejor calidad de forraje que festuca.

FACULTAD DE AGRONOMIA



DEPARTAMENTO DE
DOCUMENTACION Y
BIBLIOTECA

Cuadro N° 1. Rendimiento de forraje de festulolium y festuca (tt/ha)

	Primer año		Segundo año		
	1er. corte (precocidad)		Otoño-Invierno (época crítica)		
	MV	MS	MV	MS	MOD
Felopa	15,2	2,5	20,5	3,7	2,6
Teophano	14,3	2,2	21,1	3,8	2,7
Kentucky 31	4,3	0,8	13,4	2,8	1,8

MV: materia verde MOD: materia orgánica digestible

MS: materia seca

(de Agrosan, Boletín técnico no. 4, 1981)

La digestibilidad de festulolium es alta y superior a la de festuca durante todo el ciclo (Cuadro N° 2) y su contenido de agua es mayor.

Cuadro N° 2. Digestibilidad de la materia orgánica de festuca y festulolium (porcentajes de digestibilidad en distintas épocas)

	Primer año			Segundo año		
	Oct. 4	Nov. 8	Mayo 13	Jun. 27	Set. 17	Oct. 22
Festulolium	79	72	77	82	78	73
Kentucky 31	77	69	72	75	72	68

III. MATERIALES Y METODOS

III.A. UBICACION, SUELOS Y ACCIDENTES

Los siguientes datos fueron proporcionados por Bayce, Caldeyro y Puppo.

El presente ensayo se llevó a cabo en la localidad de Casupá, kilómetro 111,5 de la ruta N° 7, en el departamento de Florida, latitud 34° Sur longitud 55°30' Oeste, en el período comprendido entre Junio de 1982 y Junio de 1983.

Las características de los suelos en que se ubicó el ensayo son las siguientes:

pH - 5,5
MO - 3%
P - 3 ppm (Bray N° 1)

Estos datos fueron extraídos en 1981 en muestras de los primeros 15 cm de suelo, analizados por la Dirección de Suelos y Fertilizantes del Ministerio de Agricultura y Pesca.

Según informe de CO.N.E.A.T. los suelos pertenecen a la zona 10 de su clasificación, zona relacionada a sedimentos de textura fina y paisajes suavemente ondulados, correspondientes al Cuaternario. Dentro de esta zona, al grupo 10,3, con un índice de productividad de 140. Este grupo de suelos se desarrolla en toda la región del basamento cristalino, describiéndose como interfluvios cristalinos, ligera

mente convexos con aplanamientos cuspidales con ojos de agua.

El material geológico es un delgado sedimento limo arcilloso de 0,5 a 2 metros de espesor, en contacto con litologías de basamento cristalino, del cual hereda arenas gruesas y gravillas.

El relieve es ondulado, con pendientes del 1 al 3%.

Los suelos son de color negro o pardo muy oscuro, texturas franco a franco arcillosas, fertilidad alta a moderada, bien drenados. El uso predominante es pastoril aunque son frecuentes los cultivos forrajeros en el área correspondiente al área lechera.

Según la Carta de Reconocimiento del Suelo del Uruguay (Dirección de Suelos y Fertilizantes, M.A.P.) pertenece a la unidad Isla Mala.

En el potrero donde se ubicó el ensayo, el período agrícola se extendió aproximadamente 45 años, según tradición local.

Tratamientos realizados en 1981 por Bayce, Caldeyro y Puppo.

Cuando se comenzó el presente trabajo, se contaba con los siguientes materiales. Esto se debe a que se evalúa el segundo año de producción del ensayo.

El primer año de evaluación del ensayo fue realizado como tema de tesis por los estudiantes Bayce, Caldeyro y Puppo quienes nos comunicaron los tratamientos que siguen: siembra, laboreo, fertilizaciones.

El ensayo se divide en:

- ensayo de siembra de especies de ciclo estival.
- ensayo de siembra de especies de ciclo invernal.

Fertilización: fue igual para los dos ensayos. Consistió en la aplicación de fertilizantes fosfatados de la siguiente fórmula $0-12,5 - 30,5 - 0$, en polvo, a razón de 400 kg por hectárea (fósforita molida comercial). Para la distribución del fertilizante se utilizó una sembradora a chorrilla tirada por bueyes.

Fecha de aplicación del fertilizante 16 de Abril de 1981 para estivales y 8 de Junio para invernales.

Hubiera sido interesante realizar una refertilización fosfatada durante este segundo año, pero por falta de maquinaria adecuada en la zona no pudo ser realizada.

III.B. ENSAYOS DE SIEMBRA DE ESPECIES DE CICLO ESTIVAL

Este ensayo ocupa una superficie de 1,5 ha.

III.B.1. Laboreo

Con el laboreo mecánico se buscó la reducción de la competencia de la vegetación existente, realizándose labores de diferente intensidad. La intención fue determinar cual de ellos permite una mejor implantación del *Paspalum dilatatum* y del *Lotus corniculatus*, sin llegar a reducir en forma significativa la producción del tapiz natural existente.

Los labores mecánicos se realizaron con:

- 1) Rastra de disco tipo excéntrica.
- 2) Arado Cincel.
- 3) Rastra de disco tipo tandem.
- 4) Rastra de dientes, en forma transversal a las tres anteriores.

III.B.2. Especies

III.B.2.a. *Lotus corniculatus*, cv. San Gabriel. Semilla de origen comercial. La semilla fue inoculada con cepas específicas también de origen comercial, y posteriormente pildorizadas con hiper fino.

La siembra se realizó en forma manual y al voleo tratando de lograr una distribución homogénea de la semilla.

La densidad de siembra fue de 7,5 kg/ha.

III.B.2.b. *Paspalum dilatatum*. La semilla fue cosechada en bordes de chacra próximos al ensayo. La cosecha se realizó a fines de Diciembre de 1980 y principios de Enero de 1981.

El procedimiento fue el siguiente: se cortaron con hoz las panojas y luego se dejaron secar a la sombra, posteriormente se levantó la paja con horquillas barriendo la semilla del suelo, esta operación se realizó hasta que se comprobó que las semillas que quedaban en las panojas estaban inmaduras. La semilla así obtenida se almacenó en bolsas de arpillera hasta el momento de la siembra.

La siembra se realizó en forma manual y al voleo tratando en todos los casos de lograr una distribución homogénea de la semilla.

Las densidades de siembra utilizadas fueron de 0,30 y 60 kg/ha.

III.B.3. Diseño Estadístico

El diseño experimental utilizado en el ensayo de siembra de especies de ciclo estival, es de bloques al azar con parcelas divididas. Se separaron tres bloques debido a la desuniformidad del terreno, ojos de agua, espartillares, grados de pendiente, etc.

En este diseño, las parcelas mayores están compuestas por diferentes laboreos (rastra excéntrica, arado cincel, rastra de disco y testigo), con dos repeticiones por bloque. Las parcelas menores están formadas por las tres densidades de siembra de *Paspalum dilatatum* (0, 30, 60 kg/ha).

III.B.4. Análisis Estadístico

III.B.4.a. Mediciones realizadas. Toma de rendimiento de materia verde y seca. En cada parcela se tomaron dos muestras con un cuadro de 30 x 33 cm ($1/10$ de m^2). Las muestras fueron secadas en estufa en la Cátedra de Suelos y Fertilizantes de la Facultad de Agronomía durante 48 horas a $60^{\circ}C$. Estas mediciones se realizaron el 30 de Setiembre de 1982.

Se realizó separación botánica de las muestras, tratando de evaluar lo que aportaba el *Paspalum dilatatum*, *Lotus corniculatus* y el tapiz natural.

No se pudieron realizar más mediciones durante el período de máximo crecimiento de estas especies debido a la sequía que afectó a esa zona durante dicho período.

III.C. ENSAYO DE SIEMBRA DE ESPECIES DE CICLO INVERNAL

Este ensayo ocupa una superficie de 2 ha.

III.C.1. Laboreo

En este caso el laboreo se realizó con una rastra de discos de tipo excéntrica y una pasada a 90° con una rastra de dientes.

III.C.2. Especies

Se sembraron dos leguminosas y seis gramíneas.

LEGUMINOSASa) *Trifolium repens*, cv. Bayucú

Semilla de origen comercial. La semilla fue inoculada con cepas específicas y posteriormente pildorizadas con hiper fino.

Se sembró a razón de 3,5 kg/ha en forma homogénea en toda la superficie que ocupa el ensayo. La siembra se realizó en forma manual y al voleo.

b) *Medicago polymorpha*, var. vulgaris

Semilla de origen comercial. La semilla fue inoculada con cepas específicas y posteriormente pildorizadas con hiper fino.

Se sembró a razón de 17 kg/ha en forma homogénea, manual y al voleo.

GRAMINEASa) *Bromus auleticus*

Semilla cosechada a fines del año 1980, cedida por el laboratorio de Botánica de la Facultad de Agronomía, siendo la misma una mezcla de diferentes orígenes de Uruguay. Se sembró manualmente al voleo, tratando en todos los casos de que la semilla quedara uniformemente distribuida.

b) *Bromus catharticus*

Semilla del laboratorio de Botánica de la Facultad de Agronomía, mezcla de diferentes orígenes de Uruguay, a fines de 1980. Se sembró a razón de 26 kg/ha en forma manual al voleo.

c) *Festuca arundinacea* cv. Tacuabé

Semilla de origen comercial. Se sembró a razón de 20 kg/ha en forma manual al voleo.

d) *Festulolium* cv. Theophano

Semilla de origen comercial importada. Se sembró manualmente al voleo a razón de 20 kg/ha.

e) *Holcus lanatus*

Semilla del laboratorio de Botánica de la Facultad de Agronomía, mezcla de diferentes orígenes del Uruguay, cosechada a fines de 1980. Se sembró en forma manual al voleo a razón de 4,4 kg/ha.

f) *Poa lanigera*

Semilla cedida por el laboratorio de Botánica de la Facultad de Agronomía, cosechada a fines de 1980, mezcla de diferentes orígenes del Uruguay. La semilla sembrada fue un conjunto de cariopses, glumas, raquis, pedicelos, etc.

Las panojas enteras se molieron y luego para facilitar el manipuleo en la siembra se mezcló con arena gruesa, de esta forma no hubo inconvenientes mayores para la siembra, que se realizó en forma manual al voleo.

III.C.3. Diseño Estadístico

El diseño estadístico usado en el ensayo de siembra de especies de ciclo invernal es de bloques al azar.

Se separaron tres bloques debido a la desuniformidad del terreno, dadas por ojos de agua, espartillares, diferentes pendientes, etc.

Las parcelas dentro de los bloques se sortearon al azar, siendo en cada bloque los siguientes tratamientos: Bromus auleticus, Bromus catharticus, Festuca arundinacea, Festulolium, Holcus lanatus, Poa lanigera y Testigo (no se sembró ninguna gramínea).

III.C.4. Análisis Estadístico

Mediciones realizadas:

- Se tomaron datos de composición botánica.
- Rendimiento en materia verde y seca.

Se realizaron dos mediciones de la composición botánica, la primera en Julio de 1982 y la segunda en Marzo de 1983.

Entremedio de estas dos mediciones no se pudo realizar otra medición debido a la gran cantidad de restos secos debido a la sequía sufrida en ese lapso de tiempo.

A su vez se realizó una toma de rendimiento en forraje el 22 de Setiembre de 1982.

En cada parcela se tomaron tres muestras con un cuadro de 30 x 33 cm ($1/10$ de m^2). Las muestras fueron secadas en la estufa de la Cátedra de Suelos y Fertilizantes de la Facultad de Agronomía, durante 48 horas a $60^{\circ}C$. Se realizó composición botánica separando por un lado las gramíneas sembradas, trébol blanco y trébol carretilla y por otro lado el tapiz.

III.D. TRATAMIENTOS REALIZADOS EN 1982

Durante este segundo año de evaluación se realizó una resiembra de *Medicago polymorpha*, var. vulgaris a razón de 15 kg/ha. La semilla era de origen comercial y recibió el mismo tratamiento que la sembrada en el año anterior.

La resiembra se realizó porque se consideró que la distribución de esta especie no era homogénea a todas las parcelas.

III.E. MÉTODO DE ANÁLISIS DEL TAPIZ

El método de análisis, empleado en este ensayo, es el método de puntos. Este método es una modificación del método de puntos neozelandés descrito por Durrietz (1930), citado por B. Blanquet, en su trabajo sobre Fitosociología.

Este método consiste en una tanza, con nudos cada 40 cm, en donde se baja una aguja perpendicularmente al suelo, anotándose la especie que se toca con la aguja, o en su defecto suelo.

Es un método muy rápido y sencillo, llevándose el número de toques a porcentaje, lo que facilita la lectura y comprensión.

La transectoria por la que se coloca la tanza se elige para de esta manera evitar los accidentes del terreno, es una recta. Si se fijan los extremos de la tanza, se puede volver a repetir las mediciones, exactamente en los mismos lugares, con lo cual se puede seguir la evolución de una planta determinada.

Pueden cometerse errores, cuando se toman las mediciones en días en que el viento puede causar el movimiento de la tanza, por lo que no es recomendable efectuar mediciones los días de viento.

También permite tomar registros, tocando la base de la planta, o la primera hoja que toca para plantas altas o bajas respectivamente.

Este método de puntos nos proporciona datos de cobertura, densidad y frecuencia, y también de cifras que tienen que ver con el rendimiento, aunque la correlación no es alta, sea por el diferente grosor de la hoja o por otros aspectos morfológicos.

El dato de cobertura, se obtiene en forma indirecta, extraído de los registros de suelo desnudo.

Antes de decidir si se usaba o no este método de puntos, lo comparamos con el método del cuadrado y con el método del punto cuadrado.

Con el método del cuadrado, el cual estaba constituido por varillas de 30 x 33 cm ($1/10 \text{ mt}^2$), nos encontramos con la traba de que se demoraba mucho tiempo en efectuar las mediciones. Además también observamos que el número de especies que se extraían y que debía ser procesado era demasiado grande, lo cual dificultaba el trabajo.

Teniendo en cuenta que las parcelas ocupaban una superficie considerablemente grande, observamos que con el método del cuadrado, no se verificaba la gran variabilidad existente a lo largo de toda la parcela, para que ocurriese esto el número de muestras debía ser muy grande.

Con el método del punto cuadrado, método que utilizó el Ing. Agr. Berreta en su trabajo de tesis en Francia (1981), nos ocurrió lo mismo que con el método del cuadrado, o sea excesivo tiempo y elevado número de especies.

Según Rosengurtt, las diferentes metodologías, dan distintas imágenes, teóricamente todas válidas y complementarias entre sí. Lo que importa es elegir la que mejor aclare el problema.

También se pudo verificar que los datos extraídos por los tres métodos, eran prácticamente los mismos, o sea, no diferían mayormente uno del otro en los registros que se efectuaban. Debido a esto y la relativa facilidad con que se podía efectuar el método -e puntos, fue que lo adoptamos, para tomar nuestras mediciones de composición botánica en el ensayo.

III.F. ANALISIS ESTADISTICO

Se realizó análisis de varianza para todos los muestreos, tanto de composición botánica como de rendimiento en forraje.

A su vez se realizaron los test de Tukey y Duncan para poder detectar a que se deben las diferencias encontradas en los análisis de varianza.

Se efectuaron los mismos análisis para un muestreo del año 1981, para observar si había alguna evolución de un año al otro, y si la hay, cual es esa evolución, sobre todo si es positiva o negativa.

También se trató de realizar un análisis de covarianza con los datos obtenidos en los muestreos de Julio de 1982 y Marzo de 1983 para observar la evolución.

Hubiera sido interesante poder efectuar análisis de co varianza entre los datos obtenidos por los estudiantes Bayce, Caldeyro y Puppo, y los nuestros, pero ésto no fue posible debido a que los datos de los primeros se hallaban expresados en plantas/mt², y los nuestros en porcentaje, no encontrándose ninguna manera de poder expresar ambos datos en las mismas unidades de tal forma que pudieran ser comparables.

IV. RESULTADOS Y DISCUSION

Cabe destacar que los resultados aquí expuestos no son un fiel reflejo de lo que sucede en el campo experimental.

Esto es debido, fundamentalmente a la alta variabilidad del error experimental, lo que significa que no es que no existan diferencias significativas, entre especies, laboreo y densidades, sino que éstas se ven enmascaradas por la alta variabilidad de las parcelas, como es lo general en el campo natural (Rosengurtt, 1959).

IV.A. ENSAYO DE ESPECIES INVERNALES

IV.A.1. Composición Botánica

Las observaciones corresponden a un crecimiento de Julio de 1982 a Marzo de 1983.

En el trabajo realizado en 1981 por D. Bayce, E. Caldeyro y E. Puppo se halló que *Poa lanígera* difiere en forma significativa o muy significativa y por encima del resto de las especies tanto por el método de Tukey como por el Duncan (Cuadro N° 3).

En cambio en 1982 en el muestreo realizado en este ensayo se observó que todas las especies en un mismo plano difieren en forma significativa o muy significativa de *Festulo*lium el cual se ve muy disminuido frente al resto (Cuadro N° 4).

Cuadro N° 3. Composición Botánica de Especies Invernales

(adaptado de D. Bayce, E. Caldeyro y E. Puppo)

Bloque	B. cath.	B. aul.	Festul.	Poa	Festuca	H.lan.	Σ
1	1,1	1,7	1,3	4,4	1,0	3,5	13
2	1,2	0,9	1,6	9,7	1,9	2,9	18,2
3	1,6	2,3	2,1	5,7	1,7	2,6	16
t _j	3,9	4,9	5,0	19,8	4,6	9,0	47,2

Datos expresados en porcentaje de puntos

Fecha: Octubre de 1981

Cuadro N° 4. Composición Botánica

Datos expresados en porcentaje de puntos

Fecha: Julio de 1982

Bloque	B. cath.	B. aul.	Festul.	Poa	Festuca	H.lan.	Σ
1	2	4	1	9	4	4	24
2	14	10	4	8	9	15	60
3	4	10	0	5	7	2	28
t _j	20	24	5	22	20	21	112

Este mismo resultado se observa cuando se analiza el muestreo del año 1983. En este mismo año por el método de Tukey se pudo observar diferencias entre *Bromus auleticus* y *Festulolium*, pero al realizar el método de Duncan se observa que todas las especies difieren en alguna forma con *Festulolium*, el cual se redujo aún más que en 1982 (Cuadro N° 5).

Se observa que todas las especies difieren en alguna forma con *Festulolium*, el cual se redujo aún más que en 1982.

Cuadro N° 5. Composición Botánica. Marzo de 1983

Bloque	B. cath.	B. aul.	Festulo.	Poa	Festuca	H.lan.	B1
1	2	11	0	5	10	8	36
2	3	11	0	4	2	4	24
3	2	4	0	2	0	0	8
	7	26	0	11	12	12	68

Datos expresados en porcentaje de puntos

Visualmente se observó que todas las especies sembradas presentaban buen color y arraigamiento. La abundancia de plantas observadas fue buena en *Holcus lanatus*, *Poa lanigera* y *Bromus auleticus*, en un plano inferior se encuentran *Bromus catharticus*, *Festuca arundinacea* y *Festulolium*.

En la continuación del ensayo durante 1983-1984 Inciarte y Rienzi hallaron que el *Bromus auleticus* mejora su aporte forrajero superando a las demás especies. El *Holcus lanatus* sigue comportándose en forma aceptable ocupando el segundo lugar (com. pers.).

Se observó también la baja calidad del tapiz natural en el que abundan las malezas enanas y de alto porte, como se puede observar en el Cuadro N° 10 de composición botánica.

Los continuados años de agricultura que soportaron estos sue los daría la explicación de la predominancia de estas espe cies en el tapiz. Otro factor que pudo haber incidido es la falta de pastoreo durante los períodos entre cortes, ya que este se utilizó como elemento regulador de forraje, permitiendo de esta manera el aumento del número de plantas de male zas de alto porte (*Eryngium* y *Baccharis*).

En el Cuadro N° 10 se observa que el porcentaje de suelo desnudo disminuyó en Marzo de 1983 con respecto a Ju lio de 1982, en un 14,41%. Esta disminución de suelo desnu do es debida al desarrollo de las gramíneas de ciclo estival entre estas se puede citar: *Andropogon ternatus*, *Aristida mu* rina, *Axonopus affinis*, *Cynodon dactylon*, *Eragrostis lugens*, *Paspalum notatum*, *Sporobolus indicus*.

En lo que respecta a las gramíneas sembradas, que son todas invernales, disminuyeron en el lapso comprendido entre 7/82 y 3/83 a excepción del *Bromus auleticus*, el cual se mantu vo. Este resultado es consecuencia de la sequía sufrida en el verano 82-83, que afectó el número de plantas provocando su disminución. En observaciones posteriores realizadas por Inciarte y Rienzi (com. pers.) durante el invierno de 1983 demuestran que todas las gramíneas sembradas aumentaron su proporción.

El *Trifolium repens* obtuvo una buena cobertura en Ju lio de 1982, superando a todas las especies estudiadas. Su posterior disminución en Marzo de 1983 es coherente con la sequía sufrida ese verano.

El *Medicago polymorpha* se comportó aceptablemente bien durante el invierno de 1982, su posterior desaparición es

consecuencia de su ciclo de crecimiento y desarrollo. Durante el muestreo realizado en Marzo se observaron abundantes frutos de esta especie, en los meses posteriores se observó nuevamente una buena cobertura de esta especie.

El aumento de los restos secos fue debido a la seca y a la acumulación de materia orgánica.

El aumento registrado en el porcentaje de *Stipa cha*rruana se puede deber a que esta gramínea este invadiendo las parcelas. En *Oxalis* no se hizo separación de las distintas especies y al haberlas de ciclo distinto no se puede asegurar estacionalidad, por lo tanto no se puede explicar su disminución.

El aumento en el porcentaje de *Richardia stellaris* se debe a que esta especie es típicamente estival, lo contrario sucede con *Apium* que es de ciclo invernal, por lo tanto disminuyó en Marzo de 1983 con respecto a Julio de 1982.

IV.B. RENDIMIENTO EN FORRAJE

Por medio del análisis de varianza no se observaron diferencias significativas entre las gramíneas sembradas. Esto significa que estadísticamente no se detectan diferencias pero éstas visualmente se pueden observar.

En lo que respecta al *Festulolium*, se observó que no se adapta a este tipo de siembras en el tapiz necesitando la labores más drásticos como puede ser un laboreo convencional. Una mayor fertilidad del suelo también sería necesaria para que esta gramínea expresara todo su potencial productivo. No queda bien en claro cual de estos dos factores, fertilidad o

laboreo influyó más negativamente en el comportamiento de esta gramínea.

Cabe destacar que existieron factores que afectaron negativamente los resultados del ensayo; entre ellos la gran sequía que se registró y la acción de la hormiga, las cuales no pudieron ser evaluadas discriminadamente.

En el Cuadro N° 6 se observa que el mayor aporte de forraje lo hace *Holcus lanatus* seguido por *Bromus auleticus*. Si bien el aporte realizado por *Festuca arundinacea* no sobresale es una especie a tener en cuenta en este tipo de mejoramiento, ya que sus plantas tienen buen vigor y desarrollo. Según Inciarte y Rienzi (com.pers) durante 1983 esta especie aumentó su aporte de forraje con respecto al año anterior.

Cuadro N° 6. Rendimiento en forraje

Setiembre de 1982

<i>Especies</i>	<i>Bloque I</i>	<i>Bloque II</i>	<i>Bloque III</i>
<i>B. catharticus</i>	49,7	0	34,9
<i>B. auleticus</i>	25,06	74,83	121,7
<i>Poa lanigera</i>	64,7	80,77	83,76
<i>F. arundinacea</i>	48,0	50,67	55,67
<i>Festulolium</i>	37,3	0	0
<i>Holcus lanatus</i>	78,3	190,77	39,5

Datos expresados en kg MS/ha

El *Trifolium repens* y el *Medicago polymorpha* hicieron un aporte de forraje mayor al que hicieron las gramíneas sembradas, como se puede ver en el Cuadro N° 7.

Cuadro N° 7. Rendimiento en forraje de T. repens y M. polymorpha

	Total por Bloque	Promedio por Bloque	Promedio total
Bloque I	5589,10	798,44	
Bloque II	2516,73	359,53	427,31
Bloque III	867,84	123,97	

Datos expresados en kg MS/ha

IV.C. ENSAYO DE ESPECIES ESTIVALES

Aquí tampoco se hallaron diferencias estadísticamente significativas para laboreo y densidad como así tampoco para la interacción.

Se observa en el Cuadro N° 8 el buen aporte de forraje hecho por el Lotus corniculatus.

Cuadro N° 8. Rendimiento en forraje de Lotus corniculatus

Tratamientos	I	II	III	IV	V	VI
Disco	101,75	96,07	1052,09	367,92	239,71	1204,66
Excéntrica	991,90	157,17	1464,64	1215,26	486,15	899,11
Testigo	99,41	0	226,88	275,41	244,22	298,20
Cíncel	834,64	420,73	978,17	421,68	523,43	451,70

Datos expresados en kg MS/ha

El escaso aporte realizado por el Paspalum dilatatum podría ser explicado por el bajo contenido de Nitrógeno de estos suelos que a principios de 1981 se ubicaba en el orden del 3% de M.O. Este bajo contenido es consecuencia del

continuado laboreo de estos suelos.

En lo que respecta a las densidades de *Paspalum* se pudo observar que la densidad de 30 kg/ha de semilla aportó más kilos de forraje que las otras dos densidades, aunque esto no pueda ser comprobado estadísticamente.

Este resultado no concuerda con los resultados hallados por Bayce, Caldeyro y Puppo, ni con los hallados por Inciarte y Rienzi en 1983 (com.pers.), no encontrándose explicación lógica, ya que la densidad de 60 kg/ha debería aportar más que la de 30 kg/ha. Estos resultados se observan en el Cuadro N° 9.

Cuadro N° 9. Rendimiento de *Paspalum dilatatum*

Fecha: Setiembre de 1982

Tratam.	Bloques	I	II	III	IV	V	VI
Disco 60		0,0	27,4	0,0	0,0	0,0	0,0
	30	34,66	0,0	0,0	0,0	14,39	32,88
	0	18,7	0,0	0,0	0,0	0,0	18,7
Excn. 60		10,8	0,0	0,0	0,0	47,95	0,0
	30	72,6	0,0	58,91	0,0	233,72	0,0
	0	33,56	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Testi-60 go		0,0	24,98	0,0	27,4	0,0	0,0
	30	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	0	0,0	13,84	0,0	0,0	0,0	0,0
Cin- cel	60	3,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	30	0,0	0,0	0,0	34,39	0,0	0,0
	0	45,07	5,34	0,0	0,0	0,0	0,0

Datos expresados en kg/ha

Cuadro N° 10. Análisis de Transectoria de puntos. Datos expresados en porcentaje de toques

Promedios de 7/82 y 3/83 y Promedio general		Bromus auleticus		Bromus catharticus		Festuca arundinacea		Holcus lanatus		Poa lanigera		Testigo		Promedio general	
7/82	3/83	7/82	3/83	7/82	3/83	7/82	3/83	7/82	3/83	7/82	3/83	7/82	3/83	7/82	3/83
31.33	18.3	33	21	39	16.3	33.7	19	28	24.3	35	20	48.7	29	35.53	21.12
Especies Sembradas															
Bromus auleticus	8	8.7	-	-	0.3	-	-	-	-	-	-	0.7	1.14	1.38	
Bromus catharticus	-	-	6	2.3	-	-	0.3	-	-	-	-	-	-	0.85	0.37
Festuca arundinacea	0.3	-	-	6.7	4	-	-	-	0.3	1	-	-	-	1.14	0.61
Festulolium	-	-	-	-	-	1.7	-	-	-	-	-	-	-	0.24	-
Holcus lanatus	-	-	-	-	-	-	-	7	4	-	-	-	-	1	0.57
Poa lanigera	0.13	-	-	0.7	-	0.7	-	-	-	7.3	3.7	-	-	1.26	0.53
Trifolium repens	10.7	2.7	12.7	2.3	10.3	1.7	16	2	15.3	3.3	8.3	3	8	11.61	2.71
Medicago polymorpha	2.7	-	3.3	-	3.7	-	4	-	2.7	-	3.3	-	1	2.95	-
Alophia amoena	1	-	0.7	-	1	-	0.3	-	0.3	-	0.7	-	-	0.57	-
Andropogon ternatus	1.3	4.7	1	5.3	1	3.3	2	2	1.7	6.3	1.3	4.3	0.7	2.7	1.28
Apium leptophyllum	0.7	-	-	0.3	1.3	-	1	0.7	0.7	0.3	1.3	-	-	0.71	0.18
Aristida murina	0.7	1	0.7	1.7	0.7	5.6	0.7	1	1.3	3	0.3	3.7	0.7	2	0.73
Aristida uruguayensis	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.7	-	1.3	-	0.28
Aster squamatus	0.7	-	0.7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	0.34
Axonopus affinis	1.3	2.7	1	2.7	2.3	7	1	9	3.3	4.7	3.3	5	1.7	2.3	1.98
														4.77	

Promedios de 7/82 y 3/83 y Promedio general		Stomus auleticus		Bromus catharticus		Festuca arundinacea		Hedeus lanatus		Pea lanigera		Testigo		Promedio general	
7/83	3/83	7/82	3/83	7/82	3/83	7/82	3/83	7/82	3/83	7/82	3/83	7/82	3/83	7/82	3/83
Baccharis coridifolia	1	0.7	1	1	1.3	2	0.3	1	1.3	1.3	0.7	0.3	1	1.3	0.94 1.08
Baccharis trimera	0.7	1.3	0.3	0.7	-	1.3	0.3	1.3	0.3	0.3	-	-	1.7	0.7	0.47 0.8
Bothriochloa laguroides	0.3	2.7	0.7	2.7	0.3	0.3	1	3.3	1	0.7	1	2.3	1	0.3	0.75 1.75
Caloteca brizoides	0.3	-	0.3	-	0.3	-	1	-	1.7	-	0.7	-	0.7	-	0.71 -
Cerastium glomeratum	0.3	-	0.7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.14 -
Coelorhachis selloana	0.7	0.3	0.3	-	0.3	1.3	0.3	0.3	-	1	0.3	0.3	0.7	-	0.37 0.45
Cynodon dactylon	2	8	5.7	7.7	1	6.3	3.3	10	4	4.7	3	5.6	3.7	7.3	3.24 7.08
Cyperus sp.	3.3	1	2.7	2.7	2.7	1.3	3	0.3	3	1	2.3	0.7	1.7	0.7	2.67 1.10
Chaptalia piloselloides	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.3	-	-	-	-	0.04 -
Chaptalia exscapa	-	-	-	-	-	-	-	0.3	-	0.7	0.7	-	-	-	0.1 0.14
Chascolytrum subaristatum	2.3	-	1	-	0.3	-	0.7	-	1.7	-	1	-	1.3	-	1.18 -
Chevreulia sarmentosa	4.3	-	3	-	1.3	-	3	-	1.3	-	0.7	-	-	-	2.23 -
Chloris sp.	-	0.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	- 0.04
Dactylis glomerata	-	1.7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	- 0.24
Danthonia sp.	-	-	-	-	-	-	0.3	-	0.7	-	-	-	-	-	0.14 -
Dichondra microcalix	2.7	2	2	1.7	0.7	1	2.7	1	1	1	1	1.3	0.7	-	1.54 1.14
Eclipta belloides	-	-	-	-	-	-	0.3	-	-	-	-	-	-	-	0.04 -
Eragrostis lugens	-	6.3	0.3	8.3	-	5	0.3	6.3	1.3	5	2	6.3	-	2.3	0.55 5.64
Eragrostis neesii	1.3	0.3	2	-	0.7	0.7	2	0.7	1.7	-	1.7	0.7	2	7.33	1.63 1.40
Eryngium horridum	1.7	4.3	0.3	4.3	0.7	6.7	2	7	1.7	4.3	0.7	4.7	1.7	1	1.25 4.61
Eryngium nudicaule	1	-	1.3	0.3	1.3	0.7	1	0.3	0.7	-	0.3	0.3	1.3	2.3	0.98 0.55

Promedios de 7/82 y 3/73 y Promedio General	Bromus auleticus		Bromus catharticus		Festuca arundinacea		Holcus lanatus		Poa lanigera		Promedio general					
	7/82	3/83	7/82	3/83	7/82	3/83	7/82	3/83	7/82	3/83	7/82	3/83				
Eupatorium buniifolium	-	-	-	0.7	-	-	-	-	-	-	-	0.10				
Evolvulus sericens	-	0.3	-	0.3	-	-	1	-	-	1	-	0.41				
Faselis retusa	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	0.33				
Gamochaeta spicata	0.3	0.7	-	1.7	1.3	0.3	1	0.7	0.7	0.7	2	0.7	0.85	0.78		
Glandularia dissecta	-	-	0.7	-	-	-	0.3	-	0.7	-	-	-	0.24	-		
Hipochoeris radicata	1.3	-	2.3	-	1.3	-	2.3	-	2.3	-	1.7	-	1.7	-		
Juncus capillaseus	0.7	3	1	2	-	2	0.7	1.7	-	0.3	0.7	0.7	1	0.54	1.53	
Lythrum	0.3	-	-	-	1.3	-	0.7	-	-	-	-	0.3	-	0.37	-	
Luziola peruviana	-	-	0.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.04	-		
Margyricarpus pinnatus	-	0.3	-	0.3	-	-	0.3	0.7	1	-	-	-	0.1	0.27		
Medicago arabica	0.7	-	0.7	-	-	-	0.7	-	-	0.3	-	-	0.34	-		
Microopsis sp.	2.3	-	1.3	-	3.3	-	0.7	-	1.3	-	3.3	-	2.21	-		
Oxalis sp.	2.7	-	2.3	0.3	1	-	1	-	0.7	0.7	1.3	-	1.3	-	1.47	0.14
Paspalum dilatatum	-	-	-	0.3	0.3	-	-	1.3	1	0.3	-	1.3	-	0.18	0.45	
Paspalum notatum	1.3	17	1.3	18.7	2	14.3	0.7	16	4	13.7	2	5.7	1.7	15.3	1.85	14.38
Piptochaetium sp.	-	-	1.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	1	1.7	6	0.7	0.3	0.88	1.34
Piptochesium sp.	-	-	-	-	-	0.7	-	1.7	-	0.7	-	0.3	-	-	-	0.48
Plantago myosurens	0.3	-	-	-	-	-	0.7	-	-	-	0.3	-	0.3	-	0.23	-
Plantas pequeñas	-	-	-	-	0.7	-	-	-	-	-	0.3	-	-	-	0.14	-
Restos secos	-	2.7	-	3	-	5	-	3.3	-	5.7	-	3	-	7.3	-	4.28
Richardia stellaris	0.7	2.7	0.3	2.3	0.3	3.7	0.7	2.3	2.3	3.7	1	2	0.7	5.3	0.85	3.14

Promedios de 7/82 y 3/83 y Promedio General	Bromus auleticus		Bromus catharticus		Festuca arundinacea		Festulolium lanatus		Poa lanigera		Promedio general	
	7/82	3/83	7/82	3/83	7/82	3/83	7/82	3/83	7/82	3/83	7/82	3/83
<i>Richardia humistrata</i>	-	-	0.3	-	-	0.3	-	-	-	-	0.08	-
<i>Rhynchosia diversifolia</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	0.3	-	-	0.04
<i>Schizachyrium spicatum</i>	-	1.3	0.3	0.3	0.7	1.7	1	1.3	0.7	2	0.43	1.08
<i>Senecio bonariensis</i>	-	-	-	0.3	-	0.3	-	0.3	-	0.3	-	0.17
<i>Setaria geniculata</i>	-	1	-	0.3	-	1.3	-	0.7	-	1.7	0.3	0.94
<i>Soliva pterosperma</i>	-	-	0.3	-	-	0.3	0.3	-	1.7	-	1.3	0.55
<i>Sporobolus indicus</i>	0.7	2.7	-	1	-	0.7	0.3	2	-	3	1	1.73
<i>Stenotaphrum secundatum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.3	-	0.04
<i>Stipa charruana</i>	1.7	1.7	3	3.3	2	4.3	0.7	1	-	2.3	2.7	1.83
<i>Stipa papposa</i>	-	-	0.3	-	1.3	-	0.7	-	0.3	1.7	-	0.75
<i>Trifolium polymorphum</i>	1	-	0.7	-	0.7	-	0.3	-	-	-	-	0.38
<i>Vulpia australis</i>	-	-	-	-	0.7	-	-	-	-	-	-	0.1
<i>Wahlenbergia linarioides</i>	0.7	-	1.3	-	1	-	0.3	-	1	0.3	-	0.95

V. CONCLUSIONES

Las parcelas con laboreo de excéntrica fueron superiores en rendimiento de forraje de *Paspalum dilatatum*, que las tratadas con disco, cincel o testigo.

Las parcelas sembradas fueron superiores a las de sin sembrar.

Todos los tratamientos fueron superiores al testigo en lo que se refiere a kg MS/ha total (*Paspalum* + *Lotus*).

Se puede concluir de nuestros datos como más recomendable la inclusión de *Lotus corniculatus* en cobertura, para el mejoramiento de campo natural.

De todas las especies comparadas el *Holcus lanatus* se destacó, produciendo un mayor volumen de forraje, se pudo comprobar un buen desarrollo de sus plantas.

Poa lanigera ocupa el segundo lugar en rendimiento, sin embargo cabe destacar que no mantiene la performance en contrada en 1981 por Bayce, Caldeyro y Puppo en donde esta especie era netamente superior al resto.

El *Bromus auleticus* se comportó en forma aceptable y fue muy superior en rendimiento de forraje a lo aportado por *Bromus catharticus*.

El *Trifolium repens* y el *Medicago polymorpha* se adaptaron muy bien a la siembra con excéntrica.

El *Trifolium repens* a pesar de haber disminuido el número de plantas, soportó la seca del verano.

El alto puntaje de suelo desnudo dado en el análisis, permite deducir que la competencia entre especies fue mínima.

VI. RESUMEN

El presente trabajo se realizó durante 1982-83, sobre un ensayo sembrado en otoño de 1981. El ensayo se divide en dos parcelas, en una de las cuales se hizo una pasada de ex céntrica y se sembró *Bromus auleticus*, *Bromus catharticus*, *Festuca arundinacea*, *Festulolium* cv. *Teophano*, *Holcus lanatus* y *Poa lanigera*; además se sembró en toda la parcela en forma homogénea, *Trifolium repens* y *Medicago polymorpha*. En la otra parcela se comparan distintos laboreos (Disco, Excén trica, Cíncel y Testigo) y distintas densidades de siembra de *Paspalum dilatatum* (0, 30, 60 kg/ha). En esta parcela se sem bró *Lotus corniculatus* en forma homogénea.

Las mediciones efectuadas fueron sobre rendimiento en forraje y composición botánica. Para los rendimientos en fo rraje se usaron cuadros de 30 x 33 cm ($1/10 \text{ m}^2$) y para com posición botánica se utilizó una tanza con nudos cada 40 cm; en cada punto se bajaba una aguja y se anotaba la especie to cada.

El *Holcus lanatus* fue la que produjo mayor volumen de forraje siguiéndole la *Poa lanigera* y el *Bromus auleticus*.

Las parcelas con tratamientos de excéntrica fueron su periores en rendimiento en forraje de *Paspalum dilatatum*. To das las parcelas sembradas fueron superiores a las sin sem brar.

Las leguminosas sembradas se adaptaron muy bien a es te tipo de siembra.

VII. SUMMARY

The present work was done during 1982-83, on a seed trial of autumn 1981. The trial was done in two different fields, in one of which an eccentric harrow was done, and Bromus catharticus, Bromus auleticus, Festuca arundinacea, Festu lolium cv. Theophano, Holcus lanatus y Poa lanigera was see ded.

Besides in the whole field Trifolium repens and Medica go polymorpha was seeded.

On the other field, different harvesting are compared (disk harrow, eccentric harrow, chisel subsoiler and control lot), and different harvesting density of Paspalum dilatatum (0, 30, 60 kg/ha). On this particular field, the Lotus corni culatus was tried.

The measurements were done based on forage results and botany composition.

To study the forage results, frames of 30 x 33 cm ($1/10 \text{ m}^2$) and for the botany composition a fishing line was used with a knot every 40 cm. In each knot a needle was lo wered and the stuff touched was recorded.

The one which produced the largest volume of forage was the Holcus lanatus and the Poa lanigera and the Bromus auleticus came next.

The field under eccentric treatment had a better harvest of *Paspalum dilatatum*.

All the fields seeded had better results than the ones which were not.

The leguminous seeded adapted perfectly to this kind of harvesting.

VIII. LITERATURA CITADA

1. ALLEGRI, M. y FORMOSO, F. Región noreste. Uruguay. Centro de Investigaciones Agrícolas Alberto Boerger. Pasturas IV. Montevideo, 1978. pp.83-91.
2. ARMAND UGON, P. y PLATERO, A. Evaluación primaria de Poa lanigera (Ness). Tesis Ing. Agr. Montevideo, Uruguay, Facultad de Agronomía, 1982. 109 p.
3. BAYCE, D., CALDEYRO, E. y PUPPO, E. Siembra de gramíneas nativas en cobertura. Tesis Ing. Agr. Montevideo, Uruguay, Facultad de Agronomía, 1984. (en prensa).
4. BERRETA CARVALLO, E.J. Amelioration des parcours des causses par le sursemis. Montpellier, Université des Sciences et Techniques du Languedoc, 1981.
5. BRAUN-BLANQUET, J. Fitosociología; Bases para el estudio de las comunidades vegetales. Madrid, Blume, 1979. 820 p.
6. CARAMBULA, M. et al. Variedades forrajeras recomendadas. Uruguay. Centro de Investigaciones Agrícolas Alberto Boerger. Pasturas IV. Montevideo, 1978. p.114.
7. LACA, E.A. y DA SILVA, M.C. Método de implantación de praderas convencionales. Tesis Ing. Agr. Montevideo, Uruguay, Facultad de Agronomía, 1983. 166p.

8. METHOL, M. y FREYRE, A. Evaluación primaria de Bromus au
leticus. Tesis Ing. Agr. Montevideo, Uruguay. Facul
tad de Agronomía, 1982. 124 p.
9. MILLOT, J.C. Variación etotipo de Poa lanigera (Ness) en
el Uruguay. Tesis Ing. Agr. Montevideo, Uruguay, Fa
cultad de Agronomía, 1965. 89 p.
10. RISSO, D. y SCAVINO, J. Región centro-sur. Uruguay.
Centro de Investigaciones Agrícolas Alberto Boerger.
Pasturas IV. Montevideo, 1978. pp.25-36.
11. ROSENGURTT, E. et al. Estudio sobra praderas naturales del
Uruguay; 5a. contribución. Montevideo, Rosgal, 1946.
p.215.
12. _____. ARRILLAGA, B. e IZAGUIRRE, P. Gramíneas urugua
yas. Montevideo, Departamento de Publicaciones de la
Universidad de la República, 1970. p.111.
13. _____. VIDAL, A. y BELTRAMI, M. Evaluación de 14 gra
míneas bajo pastoreo; 2a. etapa. In Reunión Técnica
de la Facultad de Agronomía, 4a., Montevideo, 1981.
Trabajos presentados. Montevideo, 1981. p.81.

IX. A P E N D I C E S

A. ANALISIS ESTADISTICO DE ESPECIES INVERNALES

Cuadro N° 1. Análisis de varianza para composición botánica de especies invernales

Fecha: Octubre de 1981

	1	2	3	4	5	6	
Bloque	B. cath.	B. aul.	Festul.	Poa	Festuca	Holcus	B _i
1	1,1	1,7	1,3	4,4	1,0	3,5	13
2	1,2	0,9	1,6	9,7	1,9	2,9	18,2
3	1,6	2,3	2,1	5,7	1,7	2,6	16
t _j	3,9	4,9	5,0	19,8	4,6	9,0	47,2

$$\chi^2 = \frac{47,2^2}{18} = 123,77$$

$$SC_{tot.} = 203,72 - 123,77 = 79,95$$

$$SC_{trat.} = 186,14 - 123,77 = 62,37$$

$$SC_{bloq.} = 126,04 - 123,77 = 2,27$$

$$SC_{error} = 15,31$$

H₀ = No existen diferenciasH_a = Existen diferencias

F.V.	S.C.	gl	C.M.	F	
Trat.	62,37	5	12,474	8,14	F _{0,95} = 3,33 (5,10 gl)
Bloq.	2,27	2	1,135	0,74	F _{0,99} = 5,64 (5,10 gl)
Error.	15,31	10	1,531		

Existen diferencias muy significativas entre las especies.

TEST TUKEY

$$\Delta = 4,91 \times \sqrt{1,531 \times 1/3} = 3,5$$

$$6,43 \times \sqrt{1,531 \times 1/3} = 4,59$$

Especies	1	2	3	4	5	6
1	0,00	0,33	0,37	5,3	0,23	1,7
2	-	0,00	0,03	4,97	-	1,36
3	-	-	0,00	4,93	-	1,33
4	-	-	-	0,00	-	-
5	-	0,1	0,13	5,07	0,00	1,47
6	-	-	-	3,6	-	0,00

CONCLUSION: Poa lanigera difiere en forma significativa o muy significativa del resto de las especies, siendo ésta la única causa de variabilidad entre especies detectadas en el análisis de varianza.

TEST DUNCAN

Especies	1	2	3	4	5	6
1	0,00	0,33	0,37	5,3	0,23	1,7
2	-	0,00	0,03	4,97	-	1,36
3	-	-	0,00	4,93	-	1,33
4	-	-	-	0,00	-	-
5	-	0,1	0,13	5,07	0,00	1,47
6	-	-	-	3,60	-	0,00

ORDEN: (menor a mayor): 2,5,1,3,6,4

$$\begin{array}{llllll}
 D_6 = 3,46 \times \sqrt{1,531 \times 1/3} & = & 2,47 & 5,06 \times \sqrt{1,531 \times 1/3} & = & 3,61 \\
 D_5 = 3,43 \times & " & = & 2,45 & 4,96 \times & " & = & 3,54 \\
 D_4 = 3,34 \times & " & = & 2,41 & 4,48 \times & " & = & 3,49 \\
 D_3 = 3,30 \times & " & = & 2,36 & 4,73 \times & " & = & 3,38 \\
 D_2 = 3,15 \times & " & = & 2,25 & 4,48 \times & " & = & 3,20
 \end{array}$$

Poa difiere en forma muy significativa del resto de las especies.

Cuadro N° 2. Análisis de covarianza entre datos de composición botánica de 7/82 y 3/83

Fecha: Marzo de 1983

Y = %

Bloque	B. cath.	B. aul.	Festul.	Poa	Festuca	Holc.
1	2	11	0	5	10	8
2	3	11	0	4	2	4
3	2	4	0	2	0	0

Fecha: Julio de 1982

X = %

Bloque	B. cath.	B. aule.	Festul.	Poa	Festuca	Holc.
1	2	4	1	9	4	4
2	14	10	4	8	9	15
3	4	10	0	5	7	2

Los valores de porcentaje son transformados por la fórmula:

$X_i = \text{arc. seno } \sqrt{\%}$, para normalizar los datos.

	cath.		aul.		Fes.		Poa		Festuca		Holcus	
Bloq.	x	y	x	y	x	y	x	y	x	y	x	y
1	8,13	8,13	11,54	19,37	5,74	0	17,46	12,92	11,54	13,43	11,54	16,43
2	21,97	9,97	18,43	19,37	11,54	0	16,49	11,54	17,46	8,13	22,79	11,54
3	11,54	8,13	18,43	11,54	0	0	12,92	8,13	15,34	0	15,34	0
T1	41,64	26,23	48,40	50,28	17,28	0	46,81	32,59	44,34	26,56	49,67	27,97

BLOQ.	Ex	Ey
1	65,95	75,28
2	108,62	60,55
3	73,57	27,80
Total	248,14	163,63

Cuadro de suma de cuadrados y de productos

	Ex^2	Exy	Ey^2	
Total	542,76	243,88	802,75	
Trat.	245,70	283,69	434,50	
Bloq.	172,63	8,75	196,88	$r: 0,33$ N.S.
Error	124,43	48,56	171,32	
Regresión			18,95	1 1,99
Error			152,37	16

S.C.reg. = 18,95

No existe correlación significativa entre x e y por lo cual x no sirve como covariable, y se realiza un análisis de varianza común para las variables x e y por separado.

Cuadro N° 3. Análisis de varianza para composición botánica de especies invernales

Fecha: Julio de 1982

H_0 = No existen diferencias

H_a = Existen diferencias

Bloques	1 B.cath.	2 B. aulet.	3 Festulo.	4 Poa	5 Festuca	6 Holcus
1	2	4	1	9	4	4
2	14	10	4	8	9	15
3	4	10	0	5	7	2

F tabla

F.V.	S.C.	gl	C.M.	F	95%	99%
Trat.	245,7	5	49,14	3,95	3,33	5,64
Bloq.	172,63	2	86,32	6,94	4,10	7,56
Error	124,43	10	12,44			
Total	542,76	17				

Existen diferencias significativas entre las especies

Test Duncan

Especies	1	2	3	4	5	6
1	0,0	2,25	-	1,72	0,9	2,7
2	-	0,0	-	-	-	0,42
3	8,12	10,37	0,0	9,84	9,02	10,8
4	-	0,53	-	0,00	-	0,95
5	-	1,35	-	0,82	0,00	1,78
6	-	-	-	-	-	0,00

Orden: Festulolium, Bromus catharticus, Festuca arundinacea, Poa lanigera, Bromus auleticus, Holcus lanatus.

$$\begin{array}{llll}
 D_6 & = & 3,46 \sqrt{12,44 \times 1/3} & = 7,04 & 5,06 \sqrt{12,44 \times 1/3} & = 10,3 \\
 D_5 & = & 3,43 & " & 4,94 & " \\
 D_4 & = & 3,37 & " & 4,88 & " \\
 D_3 & = & 3,30 & " & 4,73 & " \\
 D_2 & = & 3,15 & " & 4,48 & "
 \end{array}$$

Todas las especies difieren en forma significativa o muy significativa con Festulolium.

Cuadro N° 4. Análisis de varianza para composición botánica de especies invernales

Fecha: Marzo de 1983

H₀ = No existen diferencias

H_a = Existen diferencias

Bloque	1 B.cath.	2 B.aulet.	3 Festul.	4 Poa	5 Festuca	6 Holcus
1	2	11	0	5	10	8
2	3	11	0	4	2	4
3	2	4	0	2	0	0

F.V.	S.C.	gl	C.M.	F
Trat.	434,5	5	86,9	5,07
Bloq.	196,88	2	98,44	5,75
Error	171,32	10	17,132	
Total	802,75	17		

Existen diferencias significativas:

Test Tukey

Especies	1	2	3	4	5	6
1	0,00	8,02	-	2,12	0,11	0,58
2	-	0,00	-	-	-	-
3	8,74	16,76	0,00	10,86	8,85	9,32
4	-	5,90	-	0,00	-	-
5	-	7,90	-	2,01	0,00	0,47
6	-	7,43	-	1,43	-	0,00

$$\Delta = 4,91 \sqrt{17,13 \times 1/3} = 11,7 \quad \Delta = 6,43 \sqrt{17,13 \times 1/3} = 15,36$$

La única diferencia estadísticamente fue detectada entre *Bromus auleticus* y *Festulolium*. En el resto no se observan diferencias significativas.

Test DuncanOrden: 3,1,5,6,4,2.

Especies	1	2	3	4	5	6
1	0,00	8,02	-	2,12	0,11	0,58
2	-	0,00	-	-	-	-
3	8,74	16,76	0,00	10,86	8,85	9,32
4	-	5,90	-	0,00	-	-
5	-	7,90	-	2,01	0,00	0,47
6	-	7,43	-	1,54	-	0,00

$$\begin{aligned}
 D_6 &= 3,46 \sqrt{17,13 \times 1/3} = 8,27 & 5,06 \sqrt{17,13 \times 1/3} &= 12,09 \\
 D_5 &= 3,43 \quad " \quad " & = 8,20 & 4,96 \quad " \quad " &= 11,80 \\
 D_4 &= 3,37 \quad " \quad " & = 8,05 & 4,88 \quad " \quad " &= 11,66 \\
 D_3 &= 3,30 \quad " \quad " & = 7,90 & 4,73 \quad " \quad " &= 11,30 \\
 D_2 &= 3,15 \quad " \quad " & = 7,50 & 4,48 \quad " \quad " &= 10,70
 \end{aligned}$$

Existen diferencias significativas o muy significativas de todas las especies con Festulolium.

En cada parcela se efectuaron tres tomas de rendimiento. Cada toma fue hecha con un cuadro de 30 x 33 cm. lo que equivale a 1/10 de metro cuadrado. Por lo que los datos de cada parcela corresponden a 3/10 de m².

Posteriormente las muestras fueron homogeneizadas y secadas en la estufa de la Cátedra de Suelos y Fertilizantes de la Facultad de Agronomía durante 48 horas a 60°C.

	(gr.) Peso Verde	(gr.) Peso Seco	% M.S.
Trifolium repens (*)	50	10,34	20,68
Otras especies	50	20,0	40,0
Holcus lanatus	30	7,0	23,33
Bromus auleticus	15	5,64	37,60
Bromus catharticus	3	1,71	57,0
Poa lanigera	10	3,89	39,8
Festulolium	2,10	1,07	50,95
Festuca arundinacea	5,0	2,50	50,00
(*) Trifolium repens + Medicago polymorpha			

Cuadrado de rendimiento en forraje en ensayo de especies invernales

Especies	Bloque I		Bloque II		Bloque III	
	Kg MS/ha total		Kg MS/ha total		Kg MS/ha total	
Bromus catharticus	49,7				34,9	
Trébol blanco	463,0	676,0	535,0	700,6	71,067	286,257
Otras especies	163,3		165,6		180,8	
Bromus auleticus	25,06		74,83		121,7	
Trébol blanco	206,2	522,06	329,9	619,83	48,23	336,33
Otras especies	290,8		215,6		166,4	
Festuca arundinacea	48,0		50,67		55,67	
Trébol blanco	1529,7	1606,5	444,3	1092,97	198,7	403,4
Otras especies	28,8		598,0		149,07	
Festulolium	37,3		-		-	
Trébol blanco	446,9	1161,9	236,9	440,9	384,0	471,47
Otras especies	677,7		204,0		87,47	
Poa lanigera	64,7		80,77		83,76	
Trébol Blanco	1290,7	1471,7	151,73	369,7	99,67	281,16
Otras especies	116,3		137,3		97,3	

(continuación)

Especies	Bloque I		Bloque II		Bloque III	
	Kg MS/ha total		Kg MS/ha total		Kg MS/ha total	
Holcus lanatus	78,3		190,77		39,5	
Trébol blanco	241,27	424,07	694,33	1229,77	66,17	301,67
Otras especies	104,5		34,77		196,0	
Testigo						
Trébol blanco	1411,3	1511,8	124,7	326,97		243,07
Otras especies	100,5		202,27		243,07	

Cuadro de rendimiento en forraje de Trébol blanco y Trébol carretilla

Datos expresados en kg. de materia seca por ha.

	Total por bloque	Promedio por bloque	Promedio ensayo
Bloque I	5589,10	798,44	
Bloque II	2516,73	359,53	427,31
Bloque III	867,837	123,97	

Cuadro N° 5. Análisis de Varianza de toma de rendimiento en especies invernales

Fecha: Setiembre de 1982

Bloque	B. cath.	B. aul.	Poa	Festuca	Festul.	Holcus	
1	49,7	25,06	64,7	48	37,3	78,13	303,06
2	0,0	74,30	80,77	50,67	0,00	190,77	396,51
3	34,39	121,70	83,76	55,67	0,00	39,50	335,02
	84,09	221,06	229,23	154,34	37,30	308,57	1034,59

C = 59.465,36

S.C.trat. = 16.858,406

S.C.bloq. = 751,96

S.C.error. = 18.708,26

S.C.total = 36.318,626

F.V.	gl	C.M.	F	
Trat.	5	3.371,70	1,80	N.S.
Bloq.	2	375,98	0,20	N.S.
Error	10	1.870.826		
Total	17			

No existen diferencias significativas, fundamentalmente debido a una alta variabilidad del error experimental.

Parcelas de invernales, cortes de setiembre de 1982BLOQUE 1

Parcela	Peso verde(g)	Peso seco(g)	g M.S./m ²	Kg M.S./ha	Kg M.S./h
Bromus catharticus	2,62	1,49	4,97	49,70	
Trif.r. + Medic.p.	67,19	13,89	46,30	463,00	
Varias o naturales	12,27	4,90	16,33	163,30	676,0
Bromus auleticus	2,0	0,75	2,506	25,06	
Trif.r.+Medic.p.	29,92	6,187	20,62	206,2	
Varias o naturales	21,81	8,724	29,08	290,8	522,06
Poa lanigera	4,99	1,941	6,47	64,7	
Trif.r+Medic.p.	187,23	38,72	129,07	1290,7	
Varias o naturales	8,74	3,49	11,63	116,3	1471,7
Festuca arundinacea	2,88	1,44	4,80	48,0	
Trif.r.+Medic.p.	221,93	45,89	152,97	1529,7	
Varias o naturales	2,16	0,864	2,88	28,8	1606,5
Festulolium	2,20	1,12	3,73	37,30	
Trif.r.+Medic.p.	68,84	13,409	44,69	446,90	
Varias o naturales	50,84	20,33	67,77	677,70	1161,9
Holcus lanatus	10,08	2,35	7,83	78,30	
Trif.r+ Medic.p.	35,0	7,23	24,127	241,27	
Varias o naturales	7,84	3,136	10,45	104,5	424,07
Testigo					
Trif.r.+Medic.p.	204,72	42,34	141,13	1411,30	
Varias o naturales	7,54	3,016	10,05	100,5	1511,8

// sigue

BLOQUE 11

Parcela	Peso verde(g)	Peso seco(g)	g M.S./m ²	Kg M.S./ha	TOTAL Kg.M.S./ha
Bromus catharticus					
Trif.r.+Medic.p.	77,61	16,05	53,5	535,0	
Varios o naturales	12,42	4,968	16,56	165,6	700,6
Bromus auleticus	5,93	2,93	7,433	74,33	
Trif.r.+Medic.p.	47,87	9,899	32,99	329,9	
Varios o naturales	16,17	6,468	21,56	215,6	619,83
Poa lanigera	6,23	2,423	8,077	80,77	
Trif.r.+Medic.p.	22,0	4,549	15,163	151,63	
Varios o naturales	10,30	4,12	13,73	137,3	369,7
Festuca arundinacea	3,04	1,52	5,067	50,67	
Trif.r.+Medic.p.	64,47	13,33	44,43	444,3	
Varios o naturales	44,85	17,94	59,8	598,0	1092,97
Festulolium					
Trif.r.+Medic.p.	34,38	7,109	23,69	236,9	
Varios o naturales	15,30	6,12	20,44	204,0	440,90
Holcus lanatus	24,53	5,723	19,077	190,77	
Trif.r.+Medic.p.	100,75	20,83	69,43	694,30	
Varios o naturales	25,85	10,34	34,47	344,7	1229,77
Testigo					
Trif.r.+Medic.p.	18,09	3,741	12,47	124,7	
Varios o naturales	15,17	6,068	20,227	202,27	326,97

// sigue

BLOQUE III

Parcela	Peso verde(g)	Peso seco(g)	g M.S./m ²	Kg M.S./ha	TOTAL Kg. M.S./ha
Bromus catharticus	1,81	1,0317	3,439	34,39	
Trif.r.+Medic.p.	10,31	2,132	7,106	71,09	
Varios o naturales	13,56	5,424	18,08	180,80	286,257
Bromus auleticus	9,71	3,651	12,17	121,7	
Trif.r.+Medic.p.	7,0	1,447	4,823	48,23	
Varios o naturales	12,48	4,992	16,64	166,4	336,33
Poa lanigera	6,46	2,513	8,376	83,76	
Trif.r.+Medic.p.	14,46	2,99	9,967	99,67	
Varios o naturales	7,33	2,932	9,773	97,73	281,16
Festuca arundinacea	3,34	1,67	5,567	55,67	
Trif.r.+Medic.p.	28,83	5,962	19,87	198,7	
Varios o naturales	11,18	4,472	14,907	149,07	403,44
Festulolium					
Trif.r.+Medic.p.	55,71	11,52	38,4	384,0	
Varios o naturales	6,56	2,624	8,747	87,47	471,77
Holcus lanatus	5,08	1,185	3,95	39,5	
Trif.r.+ Medic.p.	9,6	1,985	6,617	66,17	
Varios o naturales	14,72	5,88	19,6	196,0	301,67
Testigo					
Trif.r.+Medic.p.					
Varios o naturales	18,23	7,292	24,307	243,07	243,07
Testigo (+)	11,15	4,46	14,87	148,7	148,7

(+) Testigo sin fertilizar, sin laboreo, sin siembra.

Datos de producción de forraje en especies estivales

Setiembre de 1982

En cada parcela se efectuaron dos tomas de muestras. Cada toma fue hecha con un cuadro de 30 x 33 cm. lo que equivale a $1/10$ de m^2 . Por lo que los datos de cada parcela corresponden a $2/10$ de m^2 . Posteriormente las muestras fueron homogenizadas y secadas en la estufa de la Cátedra de Suelos y Fertilizantes de la Facultad de Agronomía durante 48 horas a $60^{\circ}C$.

	Peso verde(g)	Peso seco(g)	% M.S.
Paspalum dilatatum	10	2,74	27,40
Lotus corniculatus	10	2,10	21,00
Otras especies	10	3,60	36,00

B. ANALISIS ESTADISTICO DE ESPECIES ESTIVALES

Cuadro N° 6. Análisis de varianza de toma de rendimiento
en especies estivales

Fecha: Setiembre de 1982

BLOQUES								TOTALES			
Trat.		I	II	III	IV	V	VI	t_j	60	30	0
Disco:	60	0,0	27,4	0,0	0,0	0,0	0,0	27,4	142,5	481,5	116,51
	30	34,66	0,0	0,0	0,0	14,39	32,88	81,93			
	0	18,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	18,7			
Total		53,36	27,4	0,0	0,0	14,39	32,88	128,03			
Excen.:	60	10,8	0,0	0,0	0,0	47,95	0,0	58,75			
	30	72,6	0,0	58,91	0,0	233,72	0,0	365,23			
	0	33,56	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	33,56			
Total		116,96	0,0	58,91	0,0	281,67	0,0	457,54			
Testigo:	60	0,0	24,98	0,0	27,4	0,0	0,0	52,2			
	30	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			
	0	0,0	13,84	0,0	0,0	0,0	0,0	13,84			
Total		0,0	38,64	0,0	27,4	0,0	0,0	66,04			
Cinzel	60	3,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,7			
	30	0,0	0,0	0,0	34,39	0,0	0,0	34,39			
	0	45,07	5,34	0,0	0,0	0,0	0,0	50,41			
Total		48,7	5,34	0,0	34,39	0,0	0,0	88,50			
B ₁		219,09	71,38	58,91	61,79	296,06	32,88	740,11			

Cuadro de rendimiento en forraje de Lotus corniculatus

Datos expresados en kg de materia seca por ha.

BLOQUES

Tratamientos	I	II	III	IV	V	VI	Total
Disco	101,75	96,07	1052,09	367,92	239,71	1204,66	3062,20
Excéntrica	991,90	157,17	1464,64	1215,26	486,15	899,11	5214,23
Testigo	99,41		226,88	275,41	244,22	298,20	1144,12
Cincel	834,64	420,73	978,17	421,68	523,43	451,70	3630,35

Cuadro N° 7. Análisis de varianza

F.V.	gl	S.C.	C.M.	F	F tabla	
					5%	1%
Total	71	67.703,9				
Parcelas principales (laboreo)	23	28.128,10				
Bloques	5	4.817,58	963,52	0,82 N.S.	2,9	4,56
Laboreo	3	5.610,41	1.870,14	1,58 N.S.	3,29	5,42
Error (I)	15	16.710	1.180			
Densidades	2	3.460,65	1.730,33	1,39 N.S.	3,23	5,18
Interacción	6	8.727,40	1.454,57	1,17 N.S.	2,34	3,29
Error (II)	40	49.905,50	1.247,60			

$$C = \frac{(740,11)^2}{72} = 7.607,82$$

No existen diferencias significativas para laboreo y densidades.

Tampoco se detectan efectos significativos de la interacción.

Parcela de estivales. Setiembre, 1982

	Peso verde(g)	Peso seco(g)	gMS/m ²	Kg MS/ha	TOTAL Kg MS/ha
Parcela 1 Disco 30					
Paspalum dilatatum(a)	2,53	0,693	3,466	34,66	
Lotus corniculatus(b)	0,20	0,042	0,21	2,10	
Otras especies (c)	14,0	5,04	25,20	252,0	288,76
Parcela 2 Disco 60					
Paspalum dilatatum					
Lotus corniculatus	8,88	1,865	9,35	93,5	
Otras especies	6,86	2,47	12,35	123,5	216,75
Parcela 3 Disco 0					
Paspalum dilatatum	1,37	0,375	1,87	18,7	
Lotus corniculatus	0,61	0,128	0,64	6,4	
Otras especies	9,20	3,312	16,56	165,60	190,70
Parcela 4 Excéntrica 0					
Paspalum dilatatum	2,45	0,671	3,356	33,56	
Lotus corniculatus	4,75	0,997	4,99	49,90	
Otras especies	21,63	7,787	38,93	389,30	472,76
Parcela 5 Excéntrica 60					
Paspalum dilatatum	0,79	0,216	1,08	10,80	
Lotus corniculatus	71,58	15,03	75,15	751,50	
Otras especies	13,59	4,89	24,45	244,50	1006,80
Parcela 6 Excéntrica 30					
Paspalum dilatatum	5,20	1,425	7,26	72,60	
Lotus corniculatus	18,15	3,81	19,05	190,50	
Otras especies	6,07	2,18	10,90	109,0	372,10
Parcela 7 Testigo 60					
Paspalum dilatatum					
Lotus corniculatus					
Otras especies	7,13	2,567	12,83	128,30	128,30

// sigue

(continuación)

	Peso verde(g)	Peso seco(g)	g MS/m ²	Kg MS/ha	TOTAL Kg MS/ha
Parcela 8 Testigo 0					
Paspalum dilatatum					
Lotus corniculatus	7,25	1,522	7,61	76,10	
Otras especies	5,84	2,102	10,51	105,10	181,20
Parcela 9 Testigo 30					
Paspalum dilatatum					
Lotus corniculatus	2,22	0,466	2,331	23,31	
Otras especies	6,87	2,473	12,366	123,66	146,97
Parcela 10 Cincel 30					
Paspalum dilatatum					
Lotus corniculatus	10,17	2,135	10,678	106,78	
Otras especies	7,38	2,656	13,284	132,84	239,62
Parcela 11 Cincel 60					
Paspalum dilatatum	0,27	0,074	0,369	3,69	
Lotus corniculatus	59,32	12,457	62,286	622,86	
Otras especies	7,47	2,689	13,446	134,46	761,019
Parcela 12 Cincel 0					
Paspalum dilatatum	3,29	0,902	4,507	45,07	
Lotus corniculatus	10,00	2,10	10,5	105,00	
Otras especies	8,78	3,161	15,804	158,04	308,113
Parcela 13 Excéntrica 0					
Paspalum dilatatum					
Lotus corniculatus	7,89	1,656	8,284	82,84	
Otras especies	28,73	10,343	51,714	517,14	599,98
Parcela 14 Excéntrica 30					
Paspalum dilatatum					
Lotus corniculatus	2,79	0,586	2,929	29,295	
Otras especies	7,19	2,588	12,942	129,420	158,71

// sigue

(continuación)

	Peso verde(g)	Peso seco(g)	g MS/m ²	Kg MS/ha	TOTAL Kg MS/ha
Parcela 15 Excéntrica 60					
Paspalum dilatatum					
Lotus corniculatus	4,29	0,901	4,504	45,045	
Otras especies	11,71	4,215	21,078	210,780	255,82
Parcela 16 Testigo 60					
Paspalum dilatatum	1,81	0,496	2,479	24,797	
Lotus corniculatus					
Otras especies	13,34	4,804	24,012	240,120	264,92
Parcela 17 Testigo 30					
Paspalum dilatatum					
Lotus corniculatus					
Otras especies	5,57	2,005	10,026	100,26	100,26
Parcela 18 Testigo 0					
Paspalum dilatatum	1,01	0,277	1,384	13,84	
Lotus corniculatus					
Otras especies	9,38	3,377	16,884	168,84	182,67
Parcela 19 Disco 0					
Paspalum dilatatum					
Lotus corniculatus	2,99	0,628	3,139	31,39	
Otras especies	14,64	5,270	26,352	263,52	294,90
Parcela 20 Disco 60					
Paspalum dilatatum	2,00	0,548	2,74	27,40	
Lotus corniculatus	2,60	0,546	2,73	27,30	
Otras especies	10,39	3,74	18,702	187,02	241,72
Parcela 21 Disco 30					
Paspalum dilatatum					
Lotus corniculatus	3,56	0,747	3,738	37,38	
Otras especies	18,15	6,534	32,67	326,70	364,08

// sigue

(continuación)

	Peso verde(g)	Peso seco(g)	g MS/m ²	Kg MS/ha	TOTAL Kg MS/ha
Parcela 22 Cincel 0					
Paspalum dilatatum	0,39	0,107	0,534	5,343	
Lotus corniculatus		.			
Otras especies	10,65	3,834	19,17	191,70	197,04
Parcela 23 Cincel 60					
Paspalum dilatatum					
Lotus corniculatus	38,07	7,995	39,973	399,73	
Otras especies	5,14	1,850	9,952	92,52	492,25
Parcela 24 Cincel 30					
Paspalum dilatatum					
Lotus corniculatus	2,00	0,42	2,10	21,0	
Otras especies	14,13	5,087	25,434	254,34	275,34
Parcela 25 Disco 30					
Paspalum dilatatum					
Lotus corniculatus	9,66	2,028	10,143	101,43	
Otras especies	41,44	14,918	74,592	745,92	847,35
Parcela 26 Disco 60					
Paspalum dilatatum					
Lotus corniculatus	17,57	3,689	18,448	184,48	
Otras especies	24,43	8,794	43,974	439,74	624,22
Parcela 27 Disco 0					
Paspalum dilatatum					
Lotus corniculatus	72,97	15,323	76,618	766,18	
Otras especies	10,02	3,607	18,036	180,36	946,54
Parcela 28 Testigo 0					
Paspalum dilatatum					
Lotus corniculatus	17,66	3,708	18,540	185,40	
Otras especies	16,05	5,778	28,89	288,90	474,33

// sigue

(continuación)

	Peso verde(g)	Peso seco(g)	g MS/m ²	Kg MS/ha	TOTAL Kg MS/ha
Parcela 29 Testigo 60					
Paspalum dilatatum					
Lotus corniculatus	4,90	1,029	5,145	51,45	
Otras especies	6,68	2,404	12,024	120,24	171,69
Parcela 30 Testigo 30					
Paspalum dilatatum					
Lotus corniculatus					
Otras especies	18,79	6,764	33,822	338,22	338,22
Parcela 31 Excéntrica 60					
Paspalum dilatatum					
Lotus corniculatus	43,44	9,122	45,612	456,12	
Otras especies	33,09	11,912	59,562	595,62	1051,74
Parcela 32 Excéntrica 0					
Paspalum dilatatum					
Lotus corniculatus	80,88	16,984	84,924	849,24	
Otras especies	9,21	3,315	16,578	165,78	1015,02
Parcela 33 Excéntrica 30					
Paspalum dilatatum	4,30	1,178	5,891	58,91	
Lotus corniculatus	15,17	3,185	15,928	159,28	
Otras especies	8,01	2,883	14,418	144,18	362,37
Parcela 34 Disco 30					
Paspalum dilatatum					
Lotus corniculatus	26,50	5,565	27,825	278,25	
Otras especies	18,24	6,566	32,832	328,32	606,57
Parcela 35 Disco 0					
Paspalum dilatatum					
Lotus corniculatus					
Otras especies	10,54	3,794	18,972	189,72	189,72

(continuación)

	Peso verde(g)	Peso seco(g)	g MS/m ²	Kg MS/ha	TOTAL Kg MS/ha
Parcela 36 Disco 60					
Paspalum dilatatum					
Lotus corniculatus	8,54	1,793	8,967	89,67	
Otras especies	6,62	2,383	11,916	119,16	208,83
Parcela 37 Cincel 60					
Paspalum dilatatum					
Lotus corniculatus	72,13	15,147	75,736	757,36	
Otras especies	12,13	4,366	21,834	218,34	975,70
Parcela 38 Cincel 30					
Paspalum dilatatum					
Lotus corniculatus	13,88	2,914	14,574	145,74	
Otras especies	8,18	2,944	14,724	147,24	292,98
Parcela 39 Cincel 0					
Paspalum dilatatum					
Lotus corniculatus	7,15	1,501	7,507	75,07	
Otras especies	20,61	7,419	37,098	370,98	446,055
Parcela 40 Excéntrica 30					
Paspalum dilatatum					
Lotus corniculatus	84,89	17,827	89,134	891,34	
Otras especies	38,26	13,733	68,868	688,68	1580,02
Parcela 41 Excéntrica 60					
Paspalum dilatatum					
Lotus corniculatus	27,58	5,791	28,959	289,59	
Otras especies	17,48	6,292	31,464	314,464	604,23
Parcela 42 Excéntrica 0					
Paspalum dilatatum					
Lotus corniculatus	3,27	0,686	3,433	34,335	
Otras especies	12,00	4,32	21,60	216,00	250,33

// sigue

(continuación)

	Peso verde(g)	Peso seco(g)	g MS/m ²	Kg MS/ha	TOTAL Kg MS/ha
Parcela 43 Cíncel 0					
Paspalum dilatatum					
Lotus corniculatus	18,20	3,822	19,11	191,10	
Otras especies	20,70	7,452	37,26	372,60	563,70
Parcela 44 Cíncel 30					
Paspalum dilatatum	2,51	0,687	3,438	34,387	
Lotus corniculatus	17,00	3,570	17,850	178,50	
Otras especies	8,69	3,128	15,642	156,42	369,31
Parcela 45 Cíncel 60					
Paspalum dilatatum					
Lotus corniculatus	4,96	1,041	5,208	52,08	
Otras especies	8,18	2,945	14,724	147,24	199,32
Parcela 46 Testigo 60					
Paspalum dilatatum	2,00	0,548	2,740	27,40	
Lotus corniculatus	26,23	5,508	27,541	275,41	
Otras especies	33,75	12,15	60,75	607,50	910,31
Parcela 47 Testigo 0					
Paspalum dilatatum					
Lotus corniculatus					
Otras especies	19,24	6,926	34,632	346,32	346,32
Parcela 48 Testigo 30					
Paspalum dilatatum					
Lotus corniculatus					
Otras especies	10,14	3,65	18,252	182,52	182,52
Parcela 49 Excéntrica 0					
Paspalum dilatatum					
Lotus corniculatus	24,22	5,086	25,431	254,31	
Otras especies	26,45	9,522	47,610	476,10	730,41

(continuación)

	Peso verde (g)	Peso seco (g)	g MS/m ²	Kg MS/ha	TOTAL Kg MS/ha
Parcela 50 Excéntrica 60					
Paspalum dilatatum	3,50	0,959	4,795	47,95	
Lotus corniculatus	19,62	4,120	20,601	206,01	
Otras especies	7,74	2,786	13,932	139,32	393,28
Parcela 51 Excéntrica 30					
Paspalum dilatatum	17,06	4,674	23,372	233,72	
Lotus corniculatus	2,46	0,516	2,583	25,83	
Otras especies	16,02	5,983	29,916	299,16	558,71
Parcela 52 Disco 30					
Paspalum dilatatum	1,05	0,287	1,438	14,385	
Lotus corniculatus	18,96	3,981	19,908	199,08	
Otras especies	12,84	4,622	23,112	231,12	444,58
Parcela 53 Disco 60					
Paspalum dilatatum					
Lotus corniculatus					
Otras especies	7,0	2,808	14,04	140,44	140,4
Parcela 54 Disco 0					
Paspalum dilatatum					
Lotus corniculatus	3,87	0,812	4,063	40,635	
Otras especies	26,02	9,376	46,836	468,36	508,99
Parcela 55 Cíncel 30					
Paspalum dilatatum					
Lotus corniculatus	21,48	4,510	22,554	225,54	
Otras especies	26,60	9,576	47,88	478,80	704,34
Parcela 56 Cíncel 0					
Paspalum dilatatum					
Lotus corniculatus	7,32	1,537	7,686	76,86	
Otras especies	11,16	4,017	20,088	200,88	277,74

// sigue

(continuación)

	Peso verde(g)	Peso seco(g)	g MS/m ²	Kg MS/ha	TOTAL Kg MS/ha
Parcela 57 Cincel 60					
Paspalum dilatatum					
Lotus corniculatus	20,86	4,380	21,903	219,03	
Otras especies	15,77	5,670	28,386	283,86	502,89
Parcela 58 Testigo 0					
Paspalum					
Lotus corniculatus	3,79	0,796	3,979	39,790	
Otras especies	24,00	8,64	43,20	432,00	471,79
Parcela 59 Testigo 30					
Paspalum dilatatum					
Lotus corniculatus	14,47	3,038	15,193	151,93	
Otras especies	26,90	9,684	48,420	484,20	636,16
Parcela 60 Testigo 60					
Paspalum dilatatum					
Lotus	5,00	1,05	5,250	52,50	
Otras especies	8,53	3,07	15,350	153,54	206,04
Parcela 61 Disco 30					
Paspalum dilatatum	2,40	0,657	3,288	32,88	
Lotus					
Otras especies	35,17	12,661	63,306	633,06	665,94
Parcela 62 Disco 0					
Paspalum dilatatum					
Lotus corniculatus	92,23	19,368	96,841	968,41	
Otras especies	13,79	4,964	24,822	248,22	1216,63
Parcela 63 Disco 60					
Paspalum dilatatum					
Lotus corniculatus	22,50	4,725	23,625	236,25	
Otras especies	22,84	8,220	41,112	411,12	647,37

// sigue

(continuación)

	Peso verde(g)	Peso seco(g)	g MS/m ²	Kg MS/ha	TOTAL Kg MS/
Parcela 64 Cincel 30					
Paspalum					
Lotus corniculatus	13,24	2,780	13,902	139,02	
Otras especies	16,80	6,048	30,240	302,40	441,42
Parcela 65 Cincel 0					
Paspalum dilatatum					
Lotus corniculatus	16,07	3,375	16,873	168,73	
Otras especies	12,88	4,637	23,184	231,84	400,57
Parcela 66 Cincel 60					
Paspalum dilatatum					
Lotus corniculatus	13,71	2,879	14,395	143,95	
Otras especies	9,13	3,286	16,434	164,34	308,29
Parcela 67 Testigo 60					
Paspalum dilatatum					
Lotus corniculatus	27,09	5,689	28,445	284,45	
Otras especies	9,09	3,272	16,362	163,62	448,07
Parcela 68 Testigo 0					
Paspalum dilatatum					
Lotus corniculatus					
Otras especies	16,59	5,972	29,862	298,62	298,62
Parcela 69 Testigo 30					
Paspalum dilatatum					
Lotus corniculatus	1,31	0,275	1,375	13,750	
Otras especies	14,52	5,227	26,136	261,36	275,11
Parcela 70 Excéntrica 60					
Paspalum dilatatum					
Lotus corniculatus	29,29	6,150	30,754	307,54	
Otras especies	15,23	5,482	27,414	274,14	581,68

// sigue

(continuación)

	Peso verde(g)	Peso seco(g)	g MS/m ²	Kg MS/ha	TOTAL Kg MS/ha
Parcela 71 Excéntrica 30					
Paspalum dilatatum					
Lotus corniculatus	20,48	4,300•	21,504	215,04	
Otras especies	9,80	3,528	17,64	176,40	391,44
Parcela 72 Excéntrica 0					
Paspalum					
Lotus	35,86	7,530	37,653	376,53	
Otras especies	33,72	12,139	60,696	606,96	983,49

	Bromus			Festuca			Holcus			Poa									
	auleticus	Bromus catharticus	arundinacea	Festulolium	lanatus	lanigera	Testigo												
I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III					
Axonopus affinis	-	2	2	-	3	-	1	4	2	-	3	2	5	3	4	2	2	2	1
Baccharis coridifolia	-	1	2	-	-	3	-	3	1	-	1	-	-	4	-	2	1	-	3
Baccharis trimera	-	-	2	-	-	1	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	2	1	2
Bothriochloa laguroides	-	-	1	-	2	-	1	-	2	-	1	2	-	1	2	1	-	-	1
Calotoca brizoides	-	-	1	-	1	-	1	-	1	2	2	2	1	-	2	-	1	1	-
Cerastium glomeratum	1	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Coelorhachis selloana	1	-	1	-	-	1	-	1	-	1	-	-	-	-	1	-	-	-	2
Cynodon dactylon	1	2	3	12	2	3	-	3	-	6	1	3	3	2	7	1	5	3	4
Cyperus sp.	4	4	2	4	2	2	3	3	2	3	6	-	2	7	-	2	3	2	2
Chaptalia pilosellioides	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
Chaptalia exscapa	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-
Chascolitrum subaristatum	6	1	1	3	-	-	1	-	-	-	2	1	-	4	-	1	2	-	2
Chevreulia sarmentosa	4	7	2	4	2	3	1	1	2	2	3	4	-	1	3	1	2	5	-
Danthonia sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	2	-	-	-	-	-
Dichondra microcalix	7	1	-	4	-	2	-	-	2	3	1	4	-	1	2	1	-	2	1
Eclipta belloides	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
Eragrostis lugens	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	-	-	4	-	1	2	3	-
Eragrostis neesii	2	1	1	1	3	2	1	-	1	3	3	-	3	2	-	2	3	-	2
Eryngium horridum	-	5	-	-	-	1	-	-	2	4	-	2	-	-	5	-	2	-	3

(continuación Cuadro N° 8)

	Bromus		Bromus		Festuca		Festulolium		Holcus		Poa		Testigo								
	auleticus		catharticus		arundinacea				lanatus		lanigera										
I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III							
Eryngium nudicaule	1	-	2	3	1	-	1	3	-	1	2	1	1	-	2	2	-				
Gamochaeta spicata	-	1	-	-	-	-	4	-	-	3	-	2	-	-	2	2	2				
Glandularia dissecta	-	-	-	-	2	-	-	-	-	1	-	2	-	-	-	-	-				
Hipochoeris radicata	3	1	-	3	2	2	4	-	2	3	2	6	1	-	3	2	-	1	1		
Juncus capillaseus	1	1	-	2	1	-	-	-	1	1	-	-	-	-	2	-	-	2			
Juncus clombeyanus	-	-	-	-	-	-	2	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-			
Lythrum	-	1	-	-	-	-	2	2	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-			
Luziola paruviana	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
Margyricarpus pinnatus	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-			
Medicago arabica	1	1	-	-	2	-	-	-	1	1	-	-	-	-	1	-	-	-			
Medicago polymorpha	2	3	3	2	5	3	1	7	3	-	8	4	5	2	-	1	6	3	3		
Microopsis sp.	4	-	3	2	2	-	8	-	2	2	-	4	-	-	10	-	-	5	3	2	
Oxalis sp.	6	-	2	5	-	2	1	-	2	3	-	-	-	-	2	2	2	-	1	3	
Paspalum dilatatum	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	
Paspalum notatum	-	2	2	3	-	1	2	4	-	1	1	-	6	2	4	2	4	-	1	2	2
Piptochaetium sp.	-	-	-	3	-	2	-	-	2	-	-	2	-	-	2	2	-	3	-	1	1
Plantago myosurens	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-

	Bromus		Bromus		Festuca		Festulolium		Holcus		Poa			
	auleticus		catharticus		arundinacea				lanatus		lanigera	Testigo		
I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III
Plantas pequeñas	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	1	-	-	-
Richardia stellaris	1	-	1	-	-	1	-	2	-	1	-	6	1	2
Richardia humistrata	-	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
Schizachyrium spicatum	-	-	-	-	1	-	2	2	-	3	-	-	2	-
Soliva pterosperma	-	-	1	-	-	-	-	-	1	1	-	2	2	1
Sporobolus indicus	-	-	2	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
Stenotaphrum secundatum	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Stipa charruana	3	-	2	5	2	2	2	2	4	1	3	-	2	-
Stipa papposa	-	-	-	1	-	-	2	2	-	1	2	-	-	1
Trifolium polymorphum	-	3	-	2	-	-	2	-	-	-	1	-	-	-
Vulpia australis	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-
Wahlenbergia linarioides	-	2	2	-	2	1	1	1	2	3	-	1	-	2

Cuadro N° 9 . Análisis de puntos en transectoria. Número de toques en
110 puntos. Marzo de 1983

	Bromus			Bromus			Festuca			Festulolium			Holcus			Poa			Testigo		
	auleticus			catharticus			arundinacea						lanatus			lanigera					
I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I
Suelo desnudo	22	30	3	24	34	5	25	21	3	19	30	8	21	27	25	23	25	12	32	21	34
Especies sembradas																					
Bromus auleticus	11	11	4	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
Bromus catharticus	-	-	-	2	3	2	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Festuca arundinacea	-	-	-	-	-	-	10	2	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
Festulolium	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Holcus lanatus	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8	4	0	-	-	-	1	-	-
Poa lanigera	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	4	2	-	-	-
Trifolium repens	-	8	-	1	6	-	5	-	-	-	6	-	2	8	-	7	2	-	7	-	5
Tapiz																					
Andropogon ternatus	3	3	8	5	4	7	4	3	3	3	1	2	10	7	2	3	4	6	5	2	1
Apium leptophyllum	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	2	-	1	-	-	-	-	-	-	-
Aristida murina	-	-	-	-	-	5	-	8	9	-	-	3	1	3	5	3	2	6	3	3	-
Axonopus affinis	-	1	7	1	-	7	-	6	15	-	5	12	2	5	7	2	7	6	-	5	2
Baccharis coridifolia	1	-	1	1	1	1	-	3	3	-	-	3	-	-	4	-	-	1	-	3	1
Baccharis trimera	-	-	4	-	-	2	-	-	4	1	1	2	-	-	1	-	-	-	-	1	1

(continuación 9)

	Bromus		Bromus		Festuca		Festulolium		Holcus		Poa										
	auleticus		catharticus	arundinacea					lanatus		lanigera		Testigo								
Bothiochloa laguroi	7	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III						
des	1	-	4	1	1	3	-	1	-	7	2	1	1	1	5	1	-	1	-		
Cirsium vulgare	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-		
Coelorhachis seloana	1	-	-	-	-	-	3	-	1	1	-	-	3	-	-	-	1	-	-		
Cynodon dactylon	13	6	5	10	7	6	7	6	6	8	12	10	6	2	6	7	9	1	8	6	
Cyperus sp.	1	2	-	1	5	2	4	-	-	-	1	-	1	1	1	-	1	1	-	2	
Chaptalia exscapa	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	
Chloris sp.	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Dactylis glomerata	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Dichondra microcalix	3	1	2	5	-	-	1	-	2	2	1	-	-	1	2	2	1	1	-	-	
Eragrostis lugens	6	2	11	7	12	6	7	1	7	10	4	5	10	5	-	11	6	2	4	1	2
Eragrostis neesii	-	-	1	-	-	-	-	2	-	-	-	-	2	-	-	-	-	2	10	5	7
Eryngium horridum	1	1	11	1	-	12	-	5	15	2	-	19	-	-	13	-	2	12	-	1	2
Eryngium nudicaule	-	-	-	1	-	-	1	-	1	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	4	3
Eupatorium buniifolium	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Evolvulus sericens	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Faseolis retusa	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	1	-	-	-	-	1	-	2	1	-	-
Gamochaeta spicata	2	-	-	3	-	2	1	-	-	1	1	-	-	-	2	2	-	-	2	-	-
Juncus capillaseus	4	2	3	2	1	3	3	2	1	1	2	2	1	-	-	1	-	1	2	1	-
Margyricarpus pinnatus	-	-	1	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-	2	1	-	-	-	-	-	-

	Bromus auleticus		Bromus catharticus		Festuca arundinacea		Festulolium		Holcus lanatus		Poa lanigera		Testigo								
1	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III							
Oxalis sp.	-	-	-	1	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-							
Paspalum dilatatum	-	-	-	1	-	-	3	-	1	-	1	3	1	-							
Paspalum notatum	23	18	12	23	17	16	19	16	8	20	16	12	20	14	7	-	17	19	12	15	
Piptochaetium sp.	-	-	-	2	-	-	-	2	-	2	-	2	-	3	-	-	17	1	-	1	
Piptochesium sp.	-	-	-	-	-	2	-	-	5	2	-	2	-	2	-	1	-	-	-	-	
Restos secos	2	2	4	2	4	3	-	10	5	5	4	1	2	8	7	1	3	5	2	9	10
Richardia stellaris	4	1	3	3	1	3	3	5	3	3	4	-	4	1	8	1	2	3	2	8	6
Schizachyrium spicatum	-	4	-	-	1	-	4	1	-	1	-	1	-	4	-	-	6	-	2	-	
Senecio bonariensis	-	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	
Setaria geniculata	-	1	2	1	-	-	3	1	-	-	3	1	1	1	1	-	2	-	3	1	-
Sporobolus indicus	-	4	4	-	-	3	1	1	-	-	2	3	2	3	1	1	4	4	-	2	1
Stipa charruana	-	2	3	-	1	9	1	3	9	4	1	8	1	2	-	2	2	3	1	5	3