

7.277

Universidad de la República

FACULTAD DE AGRONOMIA

RELEVAMIENTO Y ESTUDIO DE POSIBLES MEDIDAS
DE CONTROL DE MALEZAS LEÑOSAS

por

Carlos BURMESTER DIPIERRO
Héctor D. EMICURI MINETTI

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

MONTEVIDEO
URUGUAY
1999

Tesis aprobada por.

Director:

Ing. Agr. (M.Sc.) Grisel Fernández

Ing. Agr. Pablo Soca

Ing. Agr. José Sorrondegui

Fecha:

Autores:

Carlos Búrmester Dipierro

Héctor D. Emicuri Minetti

AGRADECIMIENTOS

A los directores de tesis Ing. Agr. Msc. Grisel Fernandez, Ing. Agr. Pablo Soca por su orientación, apoyo y dedicación en la realización de este trabajo.

A la Ing. Agr. Juana Villalba por su apoyo y disposición incondicional.

Al Ing. Agr. José Sorondogui por su invaluable colaboración en la búsqueda de bibliografía y discusión sobre el tema.

Al Ing. Agr. Oscar Bentancur por la realización del análisis estadístico.

A los Ings. Agrs. Silvana Noell, Florencia Rucks y Ramiro Zanoniani por su colaboración en la identificación de las especies.

A los Ings. Agrs. Gambetta y Marchesini por su colaboración en la discusión sobre las medidas de manejo.

Al Bach. Ramiro Clemente por el aporte de herramientas informáticas.

Al personal de la Estación experimental “Dr. Mario Alberto Cassinoni”.

A nuestras familias y amigos por el apoyo brindado a lo largo de toda la carrera.

TABLA DE CONTENIDO

	Página
PAGINA DE APROBACION.....	II
AGRADECIMIENTOS.....	III
LISTA DE CUADROS E ILUSTRACIONES.....	IV
1. <u>INTRODUCCION</u>	1
2. <u>REVISION BIBLIOGRAFICA</u>	3
2.1. EL ENMALEZAMIENTO DEL CAMPO NATURAL.....	3
2.1.1. <u>Malezas leñosas</u>	4
2.1.1.1. Espinillo (<i>Acacia caven</i>).....	6
2.1.1.2. Algarrobo (<i>Prosopis sp.</i>).....	7
2.1.2. <u>Malezas de Campo Sucio</u>	8
2.1.2.1. Mio – Mio (<i>Baccharis coridifolia</i>).....	8
2.1.2.2. Chilca (<i>Baccharis punctulata</i>).....	9
2.1.2.3. Carqueja (<i>Baccharis trimera</i>).....	9
2.1.2.4. Cardilla (<i>Eryngium horridum</i>).....	10
2.1.2.5. Chilca (<i>Eupatorium bunifolium</i>).....	11
2.1.2.6. Paja Mansa (<i>Paspalum quadrifarium</i>).....	11
2.2. <u>CONTROL DE MALEZAS</u>	12
2.2.1. <u>Control de Malezas Leñosas</u>	12
2.2.1.1. Métodos mecánicos.....	13
2.2.1.2. Métodos químicos.....	14
2.2.2. <u>Control de Malezas de Campo Sucio</u>	18
2.2.2.1. Control de Mio – Mio.....	18
2.2.2.2. Control de Carqueja.....	19
2.2.2.3. Control de Cardilla.....	20

2.2.2.4. Control de Chilca.....	21
2.2.2.5. Control de Paja Mansa.....	23
3. <u>MATERIALES Y METODOS</u>	24
3.1. TRABAJO DE CAMPO.....	24
3.2. ANALISIS ESTADISTICO.....	25
4. <u>RESULTADOS Y DISCUSION</u>	28
4.1. PRIMER RELEVAMIENTO.....	28
4.2. SEGUNDO RELEVAMIENTO.....	38
4.3. PLANTEO DE LA PROBLEMÁTICA.....	47
4.4. PROPUESTA.....	49
4.4.1. <u>Zona de monte</u>	50
4.4.2. <u>Zona de campo abierto o chilcal</u>	51
4.4.3. <u>Zona de bajo</u>	52
4.4.4. <u>Manejo general del potrero</u>	53
5. <u>CONCLUSIONES</u>	54
6. <u>RESUMEN</u>	56
7. <u>SUMMARY</u>	57
8. <u>BIBLIOGRAFIA</u>	58
9. <u>APENDICES</u>	63

LISTA DE CUADROS

Cuadro N°	Página
1. Descripción de las transectas.....	25
2. Especies dominantes para la Transecta N°1, Ladera Norte (del alto al bajo).....	28
3. Especies dominantes para la Transecta N°2, Ladera Sur (del bajo al alto).....	29
4. Especies dominantes para la Transecta N°3, Ladera Oeste (del alto al bajo).....	30
5. Especies dominantes para la Transecta N°4, Bajo (Oeste a Este).....	30
6. Especies dominantes para la Transecta N°5, área de monte, Ladera Sur (de Sur a Norte).....	31
7. Especies dominantes para la Transecta N°6, área de monte, Ladera Sur (de Este a Oeste).....	33
8. Especies dominantes para la Transecta N°7, área de monte, Ladera Norte (de Este a Oeste).....	34
9. Especies dominantes para la Transecta N°8, área de monte, Ladera Norte (de Sur a Norte).....	35
10. Medidas realizadas sobre las especies leñosas, Ladera Sur.....	36
11. Medidas realizadas sobre las especies leñosas, Ladera Norte.....	36
12. Diámetros promedios en las transectas de campo.....	37
13. Diámetros promedios en las transectas en áreas de monte.....	37
14. Especies dominantes para la Transecta N°1, Ladera Norte (del alto al bajo).....	38
15. Especies dominantes para la Transecta N°2, Ladera Sur (del bajo al alto).....	39
16. Especies dominantes para la Transecta N°3, Ladera Oeste (del alto al bajo).....	39
17. Especies dominantes para la Transecta N°4, Bajo (Oeste a Este).....	40

18. Especies dominantes para la Transecta N°5, área de monte, Ladera Sur (de Sur a Norte).....	41
19. Especies dominantes para la Transecta N°6, área de monte, Ladera Sur (de Este a Oeste).....	42
20. Especies dominantes para la Transecta N°7, área de monte, Ladera Norte (de Este a Oeste).....	43
21. Especies dominantes para la Transecta N°8, área de monte, Ladera Norte (de Sur a Norte).....	44
22. Medidas realizadas sobre las especies leñosas, Ladera Sur.....	44
23. Medidas realizadas sobre las especies leñosas, Ladera Norte.....	44
24. Diámetros promedios en las transectas de campo.....	45
25. Diámetros promedios en las transectas en áreas de monte.....	45
26. Censo de especies leñosas, Ladera Sur.....	46
27. Censo de especies leñosas, Ladera Norte.....	46
28. Estimación del área sombreada para cada monte.....	46
29. Especies dominantes para la zona de campo abierto o chilcal.....	48
30. Especies dominantes para la zona del bajo.....	48
31. Especies dominantes para la zona de monte.....	49

1. INTRODUCCION

El campo natural uruguayo representa la principal base forrajera en las explotaciones ganaderas de nuestro país. Estas pasturas naturales, a pesar de la diversidad de suelos, presentan algunas características comunes: variada composición botánica, mayoría de especies perennes, dominio de especies estivales, gran variación estacional, pocas leguminosas nativas y relativa abundancia de malezas.

Según la clasificación por tipo productivo (Rosengurtt, 1979), en las condiciones de campo natural se denominan malezas a todas aquellas especies que normalmente no integran la dieta del animal en pastoreo, pero ocupan un lugar en la vegetación e inciden de una manera u otra en el comportamiento y manejo del ganado. De acuerdo con su porte estas se pueden separar en malezas enanas y menores y malezas de campo sucio, constituyendo estas últimas un problema definido de colonización de áreas de pastoreo y/o de impedimento de acceso al forraje a parte de competir con el estrato bajo del tapiz.

El manejo al que fueron sometidas muchas pasturas, mediante alivios y recargos inoportunos, determina un avance parcial del estrato alto que comprende: arbustos, subarbustos, pajas de maciegas y hierbas espinosas en detrimento del estrato bajo con sus especies sobrepastoreadas, constituyendo una doble estructura del tapiz que se denomina campo sucio. Muchas de estas especies del estrato alto, se han extendido en forma agresiva en ciertas zonas del país, ocupando áreas de consideración y compitiendo por luz, agua y nutrientes, convirtiéndose en uno de los problemas más serios que debe enfrentar el productor al disminuir seriamente la superficie útil y el valor pastoril del campo natural (Carámbula, 1997; Ríos, 1998).

Durante muchos años la forma de aumentar la producción de las explotaciones ganaderas ha sido la adquisición de nuevas tierras, la actual realidad exige el aumento de la producción por hectárea.

Se pueden ser las alternativas para mejorar la producción del campo natural: a) aumentar la producción por la vía de fertilizaciones y/o siembras sobre el tapiz de especies más productivas; b) mejorar la utilización de la actual producción. En este último punto una opción lo constituye la limpieza del campo sucio, sin embargo el control de malezas puede representar también un requisito para la aplicación de cualquier medida de manejo tendiente a lograr una explotación más intensiva del campo natural.

En la Estación Experimental "Dr. Mario A. Cassinoni" (Paysandú) las áreas de pastoreo sobre campo natural presentan un estado avanzado de degradación. Esta problemática ya fue objeto de un trabajo final, realizado por Alemán y Gómez, 1989.

El objetivo principal del presente trabajo fue el estudio de las alternativas de manejo del enmalezamiento en un potrero de campo natural de la Estación Experimental "Dr. Mario A. Cassinoni" que permitieran mejoras en la proporción y/o accesibilidad de las especies forrajeras. Como objetivo secundario y complementario a éste se planteó el diagnóstico de la contribución de especies con valor forrajero y especies malezas a los efectos de seleccionar el manejo que mejor se adapta a la situación problema planteada.

2. REVISION BIBLIOGRAFICA

2.1. EL ENMALEZAMIENTO DEL CAMPO NATURAL

Los campos naturales del Uruguay han sufrido en mayor o menor medida una degradación e invasión de especies económicamente malas; tanto exóticas como autóctonas (Rosengurtt, 1943). Este autor considera malezas aquellas plantas que pueden ser sustituidas ventajosamente por otras que se adapten a las condiciones ecológicas y pastoriles de la pradera en cuestión. Las malezas ocupan un espacio en la ecología de la pradera patense desplazando especies de buen valor forrajero y compitiendo por los demás factores del ambiente. También afirma que la eliminación de las malezas disminuye el rendimiento bruto de la pradera, pero en cambio aumenta considerablemente la producción neta, aprovechable por el ganado.

Millot, Risso y Methol (1987), afirman que la intensidad de la degradación del campo natural puede estimarse por la invasión de especies indeseables en el ecosistema. Esta invasión puede estar dada por especies altas que compitan con la pastura principalmente por luz y espacio, así como también por otros elementos del hábitat como nutrientes y agua. También señalan que es común en el país encontrar comunidades invadidas por malezas de alto porte, las cuales se asocian a subpastoreos o bajas cargas en vacunos. Los sitios donde especies leñosas y hierbas de alto porte abundan determinan lo que Rosengurtt ha definido como campo sucio debido a que interfieren con el manejo del ganado y del campo.

El aumento de las especies clímax indeseables puede ser causado por la sucesión natural, pero en la mayoría de los casos los factores que contribuyen u originan la invasión de estas especies son aquellos asociados a las actividades humanas, fundamentalmente el pastoreo. Tanto el pastoreo selectivo, sobrepastoreo o el número fijo de animales durante periodos prolongados, afectarán a las especies deseables; sin embargo ni la protección al pastoreo ni la competencia de las gramíneas han sido capaces de prevenir el incremento de arbustos en algunos casos (Vallentine, 1977).

Además del pastoreo, también se cita a las fluctuaciones climáticas como desencadenantes de la invasión de leñosas. Períodos excepcionalmente húmedos favorecen la germinación de las semillas de estas especies en el suelo (Condon, 1976) y también las lluvias en ciertas estaciones representan un factor para el establecimiento de algunas de estas especies (Uecker, Smith y Allien, 1979; ambos citados por Alemán y Gómez, 1989). Para Morello (1970), citado por los mismos autores las fluctuaciones climáticas constituyen un factor secundario de invasión de leñosas. Cita el ejemplo de la seca ocurrida entre 1914 y 1937 que favoreciendo el sobrepastoreo, fue determinante de

la invasión del vinal (*Prosopis ruscifolia*) en los pastizales del Chaco Argentino. Igualmente Vallentine (1977) señala el efecto de la sequía provocando aperturas sobre el tapiz de gramíneas y permitiendo así, la germinación de las semillas del suelo con las primeras lluvias.

En estos últimos años la seca que afectó gran parte del territorio uruguayo y de Rio Grande do Sul determinó que extensas áreas de campo natural fueran sobrepastoreadas con altas cargas ocasionando la disminución o desaparición de especies palatables y un enmalezamiento creciente, evolucionando a lo que es considerado como campo sucio (Ríos, 1998).

Rosengurtt (1975) establece que el proceso de regresión al climax de los campos vírgenes, restablecidos y brutos cuando se retira el pastoreo se caracteriza por que aparecen arbustos y grandes hierbas de los géneros: *Acacia*, *Baccharis*, *Eryngium*, *Eupatorium* y *Senecio*, entre otros, destacando como una de las especies más frecuentes a *Eupatorium bunifolium*.

Las especies arbustivas son en el origen un componente natural conjuntamente con la vegetación herbácea (pastizal) y/o forestal en una situación de equilibrio mientras están presentes en baja densidad. El manejo a los que se someten los campos, la agricultura marginal, el sobrepastoreo, la extracción de madera, los incendios, etc. promueven la difusión o invasión acelerada de las especies con mayor agresividad para propagarse.

2.1.1. Malezas Leñosas

Usualmente, con los nombres de monte, renoval o fachinal, se identifica a la cobertura leñosa y subleñosa, que componen las malezas arbustivas sin valor maderable. Son consideradas especies invasoras o colonizadoras por la forma de propagarse y por ser muy resistentes a situaciones adversas durante su crecimiento.

Las “leñosas invasoras” o malezas más importantes en el caso de Argentina no son más de unas quince. (Informe Departamento Técnico Dow). En este país, solamente una ha sido declarada plaga, el vinal (*Prosopis ruscifolia*), en 1941.

En la mayoría de estas especies, el fruto es muy apetecido por el ganado y la fauna. Las semillas no sufren alteración al ser consumido el fruto y son depositadas en el suelo con los excrementos, en un ambiente húmedo, favorable para la germinación. Si no germinan, persisten por muchos años – más de 5 a 7 años – conservando su viabilidad. De esta forma se implanta la maleza en lugares muy distantes y con mayor rapidez si los suelos están desprovistos de cobertura herbácea (suelos desnudos), como consecuencia del sobrepastoreo o bien por haber sido cultivados o removidos: rastrojos abandonados,

picadas, aguadas, alambrados, bordes de caminos, incendios repetidos. En estas condiciones hay luz y no hay competencia vegetal a nivel del suelo.

Las plantas de este tipo de malezas no son consumidas por el ganado o fauna. Resisten además el fuego y también las sequías prolongadas como consecuencia de sus extensos sistemas radiculares.

Generalmente las malezas leñosas se presentan en formaciones puras o bien asociadas, recibiendo el nombre de la especie predominante: vinal (vinal: *Prosopis ruscifolia*), chañaral (chañar: *Geoffroea decorticans*), tuscal (tusca: *Acacia aroma*), chilcal (chilca: *Eupatorium bunifolium*) o bien renovales de calden (*Prosopis caldenia*), de espinillo (*Acacia caven*), de algarrobo (*Prosopis sp.*).

Las densidades medias de los renovales son elevadas, en general mayores a 10.000 renuevos por hectárea, lo que provoca una gran competencia por espacio. Esto hace que las plantas no alcancen el desarrollo que adquieren cuando crecen aisladas. En estas situaciones no crece pasto, el manejo del ganado se hace difícil y es lugar óptimo para el refugio de especies animales depredadoras.

No se poseen datos sobre las malezas arbustivas más importantes en el Uruguay y su distribución. La información para áreas agroclimáticamente similares para la Argentina es abundante. (Depto. Técnico de Dow) En este país los suelos con aptitud pastoril, no agrícolas ocupan ambientes húmedo como la mesopotamia y ambos márgenes del río Paraná, con 1000 mm/año, donde predominan especies como ñandubay (*Prosopis algarrobilla* var. ñandubay), espinillo (*Acacia caven*), chilcas (*Eupatorium sp.*), *Baccharis sp.*), talas (*Celtis sp.*), palmas (*Tritinax campestris*), etc.; semiárido, ubicados en la región central con precipitaciones de 450 a 800 mm/año en la que se encuentran vinal (*Prosopis ruscifolia*), chañar (*Geoffroea decorticans*), tusca (*Acacia aroma*), algarrobos (*Prosopis sp.*), calden (*Prosopis caldenia*), piquillin, garabato (*Acacia furcatispina*) y otras; árido, con precipitaciones menores de 450 mm/año promedio donde prosperan jarilla (*Larrea sp.*), brea (*Cercidium australe*), alpataco (*Prosopis alpataco*), pichana (*Cacia aphylla*), manca caballo (*Prosopidastrum globosum*).

La agresividad que las convierte en especies malezas leñosas invasoras se debe a su gran capacidad para reproducirse; el poseer frutos comestible para el ganado y animales silvestres; importante rusticidad y plasticidad ecológica que les permite crecer en condiciones muy diversas de humedad y suelo y la aptitud para formar poblaciones puras que excluyen a todo otro tipo de vegetación.

Las Provincias de Entre Ríos y el sur de Corrientes se caracterizan por Ñandubaysaies y Espinillares. Como son también las especies leñosas más frecuente en nuestros enmalezamientos y las dos principales malezas leñosas en el potrero objeto de

este estudio, a continuación se agrega la descripción de estas especies y sus estrategias de control.

2.1.1.1. Espinillo (*Acacia caven*)

Arbolito o arbusto de ciclo estival, de hoja caduca; emite yemas en las raíces, hasta varios metros de distancia del tronco o cepa, particularmente cuando se mutilan estos últimos. Florece desde agosto o setiembre y sazona en verano.

Se extiende desde el Uruguay hasta Chile al norte de la latitud de 37° (Burkart, 1952). Vive en ambientes muy variados, resultando maleza agresiva en algunos suelos fértiles o uliginosos que llega a cubrir áreas importantes en algunos predios; ejemplares aislados pueden ser útiles para sombra de ganado. Los brotes jóvenes, basales son apetecidos mayormente por ovinos cuando son escasos y dispersos, pudiendo frenarse una invasión con el uso de este recurso (Rosengurt, S/fecha).

Las semillas de las leguminosas son atacadas generalmente por insectos, especialmente por coleópteros de la Familia Bruchidae, los que se desarrollan en el interior de la semilla matando al embrión. Al estar los predadores asociados a las plantas, el efecto de estos decrece a medida que aumenta la distancia, por lo que cualquier agente dispersante que aumente esta distancia favorecerá la sobrevivencia de las semillas. El ganado consume las vainas por lo que actúan como agentes dispersantes, además de esto se sugiere que el pasaje por el tracto de vacunos y equinos aumentaría la germinabilidad (Armesto y Gutiérrez, 1981).

En cuanto al efecto del sombreado de las copas, existen opiniones contrapuestas. Por un lado hay autores que mencionan que las copas al ser bajas y aplanadas tienden a dar sombras excesivas lo que perjudica a las especies herbáceas, impide la descomposición de la hojarasca y la germinación de algunas especies. Por otro lado, Ovalle y Avendaño (1984), concluyen que la producción de forraje bajo el espinillo fue siempre superior a la de la zona sin influencia del mismo, lo que queda por definir es una densidad óptima. En concordancia con estos autores, Insausti y Soriano (1985), mencionan que bajo la influencia del espinillo, el raigrás, *Lolium multiflorum*, aumentó su frecuencia seis veces y otras especies invernales también aumentaron su frecuencia, aunque en menor grado.

2.1.1.2. Algarrobo (*Prosopis sp.*)

Hay unas cuarenta especies de *Prosopis*, que están distribuidas en áreas tropicales, subtropicales y templadas, en Asia, Africa y América.

En este último continente, se las encuentra en las regiones occidentales, semiáridas y áridas, desde el Sud Oeste de los E.U.A., con dos especies (Mesquite) hasta Argentina donde hay mas de veinticinco, dispersas en regiones desde áridas a húmedas.

Las especies mas difundidas en la región son árboles, que cuando crecen aislados alcanzan desde 7-10 hasta 15 mts. de altura. El tronco o fuste puede tener hasta 2-3 mts. de altura en las áreas más húmedas, con un diámetro de 0,40 a 0,80 mts. Tiene sistema radicular muy desarrollado, tanto la raíz vertical como las laterales que son muy extensas. El consumo de agua de estas arbustivas para producir un kilo de M.S., es cuatro veces el que necesitan las especies herbáceas forrajeras con las que conviven compitiendo.

Tienen una madera dura, pesada, su corteza es rugosa de color gris y persistente. La copa es hemisférica o deprimida en forma de sombrilla, las ramas son generalmente flexuosas.

Otras especies de *Prosopis* son arbustos, ramificados desde el suelo, y de reducida altura, 0,5 – 1 mts., en las especies xerófilas como el alpataco y el manca – caballo.

El follaje puede ser persistente, pero generalmente es caduco en invierno o a fin de primavera en las especies subáfilas.

Las hojas del género *Prosopis* son compuestas, bipinadas, alternas. Es decir, el raquis, donde se insertan los foliolos es ramificado y de unos 5 cm. de longitud. Las ramificaciones o raquis secundarios, se llaman pinas donde están ubicados los foliolos. El par de pinas opuestas, se conoce como yuga. Las hojas bipinadas tienen 1 a 3 yugas o pares de pinas. Los foliolos son pequeños y opuestos, 10 a 30 pares en cada pina. Son lineales, agudos, de 3 a 15 mm de longitud x 1 a 1,5 mm de ancho. Solamente el vinal tiene hojas de mayor tamaño.

Las inflorescencias son axilares, pedunculadas en espigas, racimos o capítulos, de color amarillento verdoso o rojas. Son nectaríferas, se forman según las especies en primavera y/o verano. Las lluvias frecuentes que coinciden con la antesis son perjudiciales, pues lavan la flor totalmente no produciéndose así la fructificación. Esto es muy notorio en La Pampa, por ejemplo, cuando en la primavera el mes de noviembre es seco, la producción de “la chaucha” es muy abundante, no así cuando el tiempo es lluvioso y la flor “se lava”.

Las semillas, que son “duras”, resisten su paso por el aparato digestivo del ganado y la fauna, siendo estos los principales diseminadores de las especies de *Prosopis* con sus excrementos. La emergencia de nuevas plantas se ve favorecida al estar el suelo desprovisto de vegetación y mantillo, como ocurre en las pasturas degradadas por el sobrepastoreo. Además las nuevas plantas no son consumidas o pastoreadas.

En el género *Prosopis* son comunes los híbridos, lo cual hace más difícil identificar las especies (Depto. Técnico Dow, 1988).

2.1.2. Malezas de Campo Sucio

En las condiciones de campo nativo, se denominan “malezas” a todas aquellas especies que normalmente no integran la dieta del animal en pastoreo, pero ocupan un lugar en la vegetación e inciden de una manera u otra en el comportamiento y manejo del ganado.

De acuerdo a su tamaño pueden dividirse en malezas enanas y menores y malezas de campo sucio (Rosengurtt, S/fecha).

Según Rosengurtt (1979), las malezas de campo sucio son aquellas especies de arbustos, subarbustos y altas hierbas que dificultan el manejo del pastoreo ya sea impidiendo el acceso al forraje u ocultando el ganado. De los perjuicios que ocasionan las malezas de campo sucio, el citado más frecuentemente por la bibliografía es la reducción de la superficie útil. (Sarroca y Strauch, 1994).

Las malezas de campo sucio constituyen un problema definido de colonización de áreas de pastoreo y/o de impedimento de acceso al forraje, siendo además competitivas con el resto del tapiz, favoreciendo a las malezas enanas por falta de competencia (Formoso D., 1997).

2.1.2.1. **Mio – Mio (*Baccharis coridifolia*)**

Maleza de ciclo estival, florece en febrero – marzo, sazona en marzo – abril. Crece en casi todos los suelos siendo menos frecuente en suelos arenosos y falta en suelos anegables y blanqueales. El mio – mio es una de las malezas más problemáticas por su efecto de reducción del pastoreo, difícil control, toxicidad tanto de flores, semillas, hojas, tallos y raíces y su presencia en casi todo el país. El daño se puede cuantificar en el forraje no consumido, disminución en la cantidad de forraje, toxicidad y desvalorización del campo (Rosengurtt, S/fecha).

Es una especie dioica, diferenciándose recién a la floración con floración masculina de color castaño y floración femenina de color blanco (Berreta, 1996).

Se reproduce tanto de semilla como de tallos subterráneos (Rosengurtt, 1946). Sus semillas no presentan dormancia, con una longevidad no mayor a los ocho meses (Giménez, 1995).

Sus reservas son máximas en invierno, mínimas en primavera – verano, en otoño recupera, siendo la raíz el principal lugar de reserva (Aleman y Gómez, 1989).

Es una planta muy tóxica con mayor toxicidad en brotes jóvenes o en crecimiento, siendo mas peligrosos cuando estos están mezclados con pastos apetecidos (Berreta, 1990).

2.1.2.2. Chilca (*Baccharis punctulata*)

Arbusto de ciclo estival, dioico; florece en febrero - marzo, sazona en marzo y abril. Habita campos fértiles siendo frecuente en el litoral oeste del país; se hace agresiva donde el pastoreo es aliviado y con pocos ovinos.

Los brotes jóvenes son algo comidos por los ovinos, y las ramas son quebradizas de manera que suele presentarse esparcidamente, pero es conspicuo por su altura que pasa a veces de los dos metros.

2.1.2.3. Carqueja (*Baccharis trimeria*)

Subfrutice dioico de ciclo estival y productividad media. La producción de semilla se da en febrero – marzo. Es una maleza de campo sucio no apetecida y vive en campos brutos en suelos muy variados excepto uliginosos, densificándose en suelos que fueron pastoreados de manera descuidada.

Los órganos subterráneos no son rizomas sino raíces.

La forma más importante de propagación es por semilla. Posee dos brotaciones, una en otoño y otra en primavera. La otoñal solo ocurre en plantas jóvenes con plantas totalmente verdes y es enteramente basal. La primaveral se observa tanto en jóvenes como en adultos, comenzando con brotes a partir de los tallos secos y culminando con brotación basal. La parte verde se observa claramente en el otoño e invierno, debido a que en la primavera la aparición de brotes, basales como también a partir de los tallos secos, hacen desaparecer tal diferencia. Este mecanismo le permite a la planta tener una importante superficie fotosintetizante en los periodos de gran actividad, primavera y el

verano, mientras que en el invierno que es el período de receso solo mantiene verde la parte superior. La planta en las etapas de baja actividad, reduce al máximo sus gastos disminuyendo su parte verde, mientras que en etapas más favorables revierte esta situación, produciendo el rebrote basal y el que ocurre a partir de los tallos secos. La etapa reproductiva comienza en febrero, siendo máxima en abril y prolongándose hasta mayo. El lugar de reserva está en la base de los tallos (Nuñez, 1988).

2.1.2.4. Cardilla (*Eryngium horridum*)

Es una maleza originaria de Sudamérica (Flores, 1991); de abundante diseminación en todo el territorio nacional, puede ocupar áreas de consideración reduciendo la superficie de pastoreo efectiva y compitiendo por luz, agua y nutrientes con las especies forrajeras. También limita el acceso de los animales por la agresividad de sus espinas, como en el caso de los cardillares densos (Del Puerto, 1990).

Es común en el país, las comunidades invadidas por cardilla, las cuales se asocian a subpastoreos o bajas cargas con vacunos (Milot, Riso y Methol, 1987).

Cardilla es una de las malezas más importantes del Uruguay tanto por el área improductiva que genera como por la dificultad de su control (Lombardo A. 1982).

Según Rosengurtt en 1977, es una especie perenne de ciclo indefinido cuyas rosetas verdean todo el año. Sus tallos se yerguen en octubre, florece en diciembre y sazona en enero.

Los escapos comienzan a elevarse en octubre completando su crecimiento en diciembre. La antesis comienza a partir de noviembre semillando entre enero y abril. A partir de enero el escapo y la roseta basal comienzan a secarse, se activan las yemas del rizoma las que emiten entre uno y seis rebrotes; esto asegura la permanencia de la planta ya que en un tapiz denso o sometidas a pastoreo es difícil que prosperen las plantas provenientes de la germinación de semillas. (Montefiori y Vola, 1992).

La cobertura no presenta grandes oscilaciones a lo largo del año. Se observó una gran capacidad de invasión a partir de yemas del rizoma las cuales emitieron rebrotes a lo largo de todo el año. Esta maleza afecta significativamente la producción de forraje. La cobertura de cardilla en las zonas densas es tal que logra anular toda posibilidad de desarrollo de las gramíneas del tapiz, reduciendo así la producción de forraje.

Los ovinos comen los rebrotes tiernos, mientras que los vacunos eliminan parte de la protección que tienen esos rebrotes formados por pastos altos y hojas de cardilla maduras (Del puerto 1990).

2.1.2.5. Chilca (*Eupatorium bunifolium*)

Arbusto de ciclo estival, de hoja parcialmente caduca en invierno; florece desde febrero, sazona desde marzo hasta mayo. Los ganados, mayormente los ovinos, comen los brotes tiernos bajos, de manera que se atribuye la vigorización del arbusto a la baja dotación de lanares durante años.

El arbusto posee una base de tallos y raíces engrosadas, a veces de aspecto tuberoso; no emite rizomas ni raíces gemíferas, pero algunos tallos acostados a veces enraízan. La brotación empieza normalmente con los calores de setiembre u octubre y cesa en otoño; las hojas caen parcialmente en otoño e invierno. Hay rebrotes extemporáneos si ocurren temperaturas altas durante períodos prolongados durante la época fría. La brotación también cesa durante las sequías estivales que exceden a la raigambre de esta maleza (Rosengurtt, 1977).

Según Formoso (1977), esta es una especie característica de campos laboreados y luego abandonados, de alta productividad, apetecida por lanares cuando es joven. La acumulación de reservas de esta especie se da antes del reposo invernal, en el otoño.

Los campos limpios parecen no infestarse mientras se los pastoree adecuadamente (Bayce y Del Puerto, 1989).

2.1.2.6. Paja Mansa (*Paspalum quadrifarium*)

Perenne cespitoso de ciclo estival, de maciega vigorosa variablemente; florece desde noviembre, sazona en diciembre y enero con mínima cantidad de cariopses, prolongándose extemporáneamente hasta principios de otoño.

Es una especie nativa, extendido en los países vecinos hasta Paraguay. Vive en campo bruto de suelos variados, excepto en los muy pobres y en los paludosos; es la especie de paja mansa más frecuente, dominando a las otras en suelos secos.

Pasto duro, de productividad y apetecibilidad variable según las estirpes, observándose formas tan vigorosas o casi como las de *Paspalum exaltatum*. También la mutilación induce crecimientos postrados de las innovaciones.

Se maneja como las otras pajas mansas (Rosengurtt, S/fecha).

2.2. CONTROL DE MALEZAS

Las estrategias de lucha contra malezas se agrupan en tres tipos de enfoque: prevención, erradicación y control (Klingman y Ashton, 1975; Marzocca y Del Puerto, 1979; Mársico, 1980 citado por Alemán y Gómez, 1989).

La prevención consiste en evitar la introducción y establecimiento de nuevas malezas en un determinado lugar, en el que no existen, desde áreas contaminadas (Mársico, 1980). Rosengurtt en 1943, señalaba que “el sistema más económico y conveniente es mantener limpios los campos que ya lo son”, en los campos limpios la estrategia deberá ser la prevención.

La erradicación comprende las medidas y procedimientos tendientes a la eliminación de una maleza, tanto de las plantas existentes como de sus formas de multiplicación y difusión – semillas y órganos vegetativos del suelo – hasta lograr la completa desaparición de la especie en un lugar o zona determinada, es decir que la erradicación asegura que la especie de referencia no reaparecerá, a menos que nuevamente se la introduzca en el lugar. La eliminación de las estructuras vegetativas de propagación de las especies perennes es muy difícil y además, las semillas enterradas pueden mantenerse viables por varios años; resultando muy costosos los trabajos requeridos para concretar la erradicación. Únicamente es recomendable este procedimiento en pequeñas áreas y cuando las malezas son de reconocida peligrosidad (Mársico, 1980).

El control comprende las medidas que tienden a evitar o reducir la acción de competencia u otro efecto perjudicial de las malezas respecto de los cultivos y de las pasturas naturales o en cualquier otra situación. Este método no persigue la eliminación completa de las malezas sino solamente reducir su incidencia hasta un nivel en que los gastos derivados de los tratamientos realizados resulten inferiores al beneficio que se habrá de alcanzar (Mársico, 1980).

La inversión de capital en limpieza debe ser considerada por el propietario como una mejora del campo que requiere su cuota anual en la misma forma que la reparación de alambrados, compra de reproductores, etc. (Rosengurtt, 1943).

2.2.1. Control de Malezas Leñosas

En la mayoría de las situaciones la estrategia de lucha más viable es el control, sin embargo en lo que se refiere a las malezas leñosas cualquiera sea el método específico de control empleado resulta imprescindible realizar un correcto y racional manejo posterior de la pastura a los efectos de prolongar adecuadamente la vida útil de los tratamientos. También resulta imprescindible conocer la biología de la maleza con la finalidad de elegir el momento más adecuado de aplicación del tratamiento para obtener

el mejor resultado del control. Se debe tener en cuenta también que un programa de control para malezas leñosas perennes seguramente abarcará mas de un año y que el método a elegir dependerá en gran medida del grado de infestación (Leonardi, 1982; citado por Alemán y Gómez, 1989).

2.2.1.1 Métodos mecánicos

Se denomina así el control de malezas que se efectúa utilizando implementos mecánicos tales como rotativas, rolo gigante, arado, rastrillo, etc. Este método controla generalmente las partes aéreas de los arbustos dejando en muchos casos las raíces intactas, las cuales debido a las reservas de nutrientes que acumulan y a una mayor actividad por el stress causado al eliminar la parte aérea, propician el desarrollo de rebrotes que en muy corto plazo vuelven a restablecer la maleza en el potrero. Además la cantidad de pasto cortado es altamente significativa. Uno de los principales problemas que presenta el control de malezas por medios mecánicos es el hecho de que al "podar" continuamente la parte aérea de la maleza, se estimula el desarrollo radicular, incrementando el vigor en el crecimiento de la planta (Depto. Técnico Dow, s/f).

Los equipos usados para el manejo mecánico de arbustos están diseñados para remover la parte aérea o la planta entera. Los métodos que remueven sólo la parte aérea generalmente proveen un control de las plantas leñosas de corta duración, mientras que los que remueven toda la planta alcanzan un control mas prolongado (Welch, Smith y Rasmussen, 1984).

El control mecánico presenta como problemas el elevado costo inicial del equipo, los altos costos operativos y las dificultades de acceso en algunos terrenos. También ocurren dificultades cuando los subarbustos y arbustos son pequeños y flexibles (Fisher y Quinn, 1960; Swarbrick y Kent, 1985; citados por Alemán y Gómez, 1989).

Los métodos que remueven la planta entera resultan muy efectivos en lo que se refiere a la muerte de las plantas (Mc Daniel, Brock y Haas, 1982) pero frecuentemente se destruye un alto porcentaje de gramíneas de valor forrajero, pudiéndose iniciar estados pioneros de sucesión con plantas de bajo valor para la producción animal (Mathis, Cothan y Waldrip, 1971; Walker, Moore y Robertson, 1972; Mc Daniel, Brock y Haas, 1982; citados por Alemán y Gómez, 1989). Pese a lo mencionado anteriormente hay algunos trabajos que destacan un aumento de la producción de forraje con el empleo de este método aunque señalan que el efecto no es permanente y en un plazo relativamente corto se vuelve a la situación original (Peinado Medina y Gómez, 1982; citado por Alemán y Gómez, 1989).

Mediante el corte, se obtiene una reducción de la altura, cobertura y densidad de las plantas (Dodd y Holtz, 1972; citados por Alemán y Gómez, 1989), pero no mata las plantas perennes y resulta inefectivo en las plantas postradas.

El corte interrumpe la dominancia apical provocando un aumento en el número de brotes (Dodd y Holtz, 1972; citados por Alemán y Gómez, 1989). En algunos casos este aumento en el número de tallos, si no se controla adecuadamente, puede resultar en un problema mayor que el inicial (Ivens, 1972; citados por Alemán y Gómez, 1989).

El corte repetido generalmente causa un aumento en el número y tamaño de tallos en la zona basal. Las plantas que han sido desmalezadas en forma repetida son más difíciles de controlar con herbicidas (Welch, Smith y Rasmussen, 1984), por tener una menor relación parte aérea – raíz que las plantas que no han sido cortadas.

El arrancado de potencia se usa generalmente como una práctica de mantenimiento. Es efectivo cuando se usa para controlar especies que no rebrotan o rebrotan desde la base del tallo, ya que el arrancado se realiza por debajo de la yema mas baja (Welch, Smith y Rasmussen, 1984), no siendo este el caso del espinillo que puede rebrotar a partir de las raíces.

El pasaje de cadenas puede ser usado para voltear o clarear arbustos cuando se encuentran a densidades moderadas a altas. La cadena como único tratamiento, al igual que el corte, ofrece solo un control temporario. Es más efectivo sobre árboles de mas de 10 cm de diámetro y con una densidad no mayor a las 1000 plantas/ha. La cadena ha sido utilizada exitosamente en combinación con la aplicación aérea de herbicidas. (Welch, Smith y Rasmussen, 1984)

El control mecánico puede no ser recomendable por sí solo, pero tiene la capacidad de facilitar el desarrollo de las condiciones adecuadas para la aplicación de otros tratamientos combinados.

2.2.1.2 Métodos químicos

Los métodos mecánicos son sustituidos ventajosamente por los químicos cuando se trata de controlar malezas leñosas en áreas muy extensas. En estas situaciones lo que se recomienda son las aplicaciones aéreas, lo mismo que en áreas de difícil acceso y topografía accidentada (Klingman y Ashton, 1875; Mársico, 1980; citados por Alemán y Gómez, 1989). En estos casos los herbicidas no resuelven por sí solos los problemas que se plantean, por lo tanto su empleo resulta mucho más beneficioso cuando se lo integra con otros procedimientos de lucha y con las prácticas de un manejo adecuado de la explotación (Mársico, 1980).

El grado de control del monte con herbicidas depende principalmente de la susceptibilidad de las especies, dosis de aplicación y método del tratamiento. Las recomendaciones específicas deberán ser elaboradas para cada situación en particular (Welch, Smith y Rasmussen, 1984). Otro factor que determina la eficiencia de la aplicación del herbicida es la heterogeneidad de especies de la población de malezas (Knudtsen, 1981), debido a las diferentes susceptibilidades que pueden tener al producto así como la desuniformidad del tamaño de las plantas (Jonhson, 1976; citados por Alemán y Gómez, 1989).

Para lograr los mejores resultados, los herbicidas líquidos deben ser aplicados cuando las condiciones para el crecimiento de la planta son óptimas para su absorción. Generalmente los mejores resultados se obtienen cuando las condiciones de crecimiento permiten el desarrollo del follaje y las plantas no sufren stress hídrico (Welch, Smith y Rasmussen, 1984).

En materia de aplicaciones aéreas con herbicidas se presentan varios antecedentes. Knudtsen (1981) cita varios ensayos realizados en Argentina. Uno en Formosa entre 1969 y 1973 en el que aplicaciones aéreas con Picloram permitieron aumentar la carga de 0.07 a 0.3 UG/há. Otro en la provincia de Tucumán entre 1978 y 1980 con aplicaciones de Tordon 12E (Picloram + 2,4,5-T) en el que se verificó un aumento en la cobertura gramínea de un 9 a un 41% y además luego de un año se constató un 67% de control sobre un total de 16 especies evaluadas y un 90% sobre las 8 más susceptibles, entre las cuales el autor cita al algarrobo (*Prosopis sp.*) y al espinillo (*Acacia caven*). Por último un ensayo en la provincia de Entre Ríos en 1978 con Tordon T-50E en el que se obtuvo un control satisfactorio sobre un chilcal asociado a espinillo, tala y ñandubay aumentando su capacidad de carga de 0.3 a 0.7 UG/ha.

En otro ensayo en el que se aplicó Tordon 12E con avión a razón de 2lt/há. sobre un bosque de *Acacia furcatispina* se constató un notorio aumento de la producción de materia seca gramínea y una disminución de la cobertura de arbustos (Alessandria et. al., 1982).

Ensayos llevados a cabo por Salerno y Boecker (1982) son concordantes con lo encontrado por Knudtsen (1981), en los cuales se evaluaron los efectos del Tordon 12E sobre *Prosopis sp.* y *Acacia caven*, encontrando que cuatro meses después de la aplicación las plantas se encontraban con total defoliación, la totalidad de sus ramas secas y en el caso de las plantas pequeñas, las raíces secas.

Aguirre y Knudtsen (1982) citan como la dosis recomendada para Tordon 12E los 2,5-5lt/ha. Para aplicaciones aéreas, además obtuvieron un control de entre un 80-90% de plantas muertas dependiendo del tamaño y densidad de las mismas. Según Peláez y Bóo (1987) los mejores resultados sobre algarrobos se obtuvieron con Picloram + 2,4,5-T, cuando las plantas tienen su follaje más oscuro y sus frutos están maduros.

En casos de aplicaciones con Clopyralid, Bovey et. al (1988). constataron que la absorción fue mucho mayor en plantas con hojas que en defoliadas. En otro trabajo el mismo autor encuentra que la adición de surfactantes mejora la fitotoxicidad de este herbicida sobre *Prosopis sp.* y que tanto Picloram como Triclopyr son relativamente inefectivos aplicados solos en *Prosopis sp.* a campo.

Según Alessandria et. al. (1991), la mezcla de estos dos últimos herbicidas, Picloram + Triclopyr, tienen efecto letal sobre *Acacia furcatispina*.

En cuanto a aplicaciones basales y de tocón, Leonard citado por Valsangiácomo, et.al. en 1968 obtuvo resultados realmente efectivos con la realización de los tratamientos sobre incisiones efectuadas a hacha. Los cortes a 10 cm en la circunferencia del tronco fueron más efectivos que los que se realizaron mas distanciados, teniendo mas efectividad con las incisiones más próximas al suelo. Las aplicaciones en incisiones con profundidades de más de 16 mm fueron las más efectivas para el 2,4-D. Smiley y Burns también citados por Valsangiácomo, et.al. llegaron a la conclusión que la utilización de máquinas turbosoplantes solo debe ser considerada en árboles de menos de 7,5 cm de diámetro de tronco y menos de 6 m de altura. Mársico, citado por los mismos autores, concluyó que el tratamiento de tocón es más aconsejable que el de follaje y/o tronco.

El tratamiento aéreo con 2,4,5-T y Tordon, no resultó efectivo, provocando solamente una intensa defoliación. En aplicaciones al tocón, inmediatamente después de efectuado el corte, en una solución al 3% de producto comercial, no fue suficiente para lograr un control del 100%, pero se consiguió un porcentaje de control altamente satisfactorio. La aplicación de herbicida en cuatro incisiones perimetrales alrededor del tronco resultó el tratamiento más efectivo (Valsangiácomo, et.al., 1968).

El Ing. Agr. Marchesini (com. pers.) atribuyó este mayor control a que la planta sigue viva luego de aplicado el herbicida, por lo cual este es translocado en mayor proporción a los puntos de crecimiento.

La recomendación del INTA - Concepción del Uruguay, para el control de renuevos de *Acacia caven* es la aplicación basal en otoño o primavera del herbicida Togar L al 2-3% en gasoil (Marchesini, 1988, com. pers.).

Picloram y sus mezclas

El herbicida Picloram fue descubierto en los laboratorios de Dow Chemical Company en el año 1963. Desde las primeras etapas de su investigación, el producto demostró gran efectividad sobre malezas leñosas de tipo arbustivo, las cuales no son controladas por herbicidas tradicionales como el 2,4-D y el 2,4,5-T.

El Tordon 101 es un herbicida formulado como sal amina de muy baja volatilidad que contiene 64g/l de Picloram y 240g/l de 2,4-D. El modo como actúa el Tordon 101 se debe analizar considerando la acción de cada uno de sus dos ingredientes activos. Se sabe que el 2,4-D cumple dos funciones importantes; en primer lugar ayuda a un mayor y más rápido marchitamiento o “quemado” del follaje tratado, también ayuda a completar el espectro de control de la formulación, sobretodo en el caso de mezclas de malezas, ya que el picloram no posee la misma actividad sobre el 100% de las especies. El ácido picloram, por actuar como una hormona vegetal comparable al grupo de las auxinas, es activo sobre las funciones de crecimiento y elongación de las células vegetales, sobretodo meristemáticas, en todas las zonas de crecimiento de la planta. Por este mismo modo de acción, es selectivo a los pastos y gramíneas en general.

Tratando de explicar los resultados generalmente superiores que se obtienen con la mezcla de picloram y 2,4-D sobre cualquiera de ambos herbicidas usados solos, se sostiene que el compuesto fenoxiacético causa una muerte inicial rápida de los puntos terminales de crecimiento de las malezas. A su vez, la acción residual del picloram es más lenta y más letal no solo sobre las yemas y meristemas radiculares apicales, sobre los que el 2,4-D no es tan efectivo por no translocarse con la misma facilidad, sino también sobre las yemas inferiores laterales y basales. Esta acción conjunta contribuye a la muerte total de la planta, disminuyendo al máximo los rebrotes.

El ácido picloram, y sus formulaciones son de baja toxicidad para los mamíferos, ya sea como dosis oral única (toxicidad aguda) o por ingestión repetida por períodos prolongados (crónica).

Cuando se van a hacer aplicaciones a malezas que ya han sido cortadas o podadas varias veces, en las cuales la raíz es muy desarrollada y el follaje es escaso, aplicaciones basales son más eficientes ya que si se hace una aplicación al follaje se corre el riesgo de que la superficie foliar sea poca, lo cual restringe la absorción de producto y por ende puede restar eficiencia a la aplicación. Otra alternativa, cuando se presenta esta situación, es esperar a que el follaje se encuentre mas desarrollado, de tal manera que la cantidad de aspersión absorbida por la planta sea la dosis suficiente para lograr el control deseado.

El Picloram puede presentarse también en mezclas con Triclopyr bajo el nombre de Togar BT. Esta mezcla fue desarrollada luego de la prohibición del uso del 2,4,5-T, con el objetivo de suplantarlo las mezclas de este con Picloram.

Está formulado como líquido emulsionable miscible en gasoil, sus ingredientes activos son, Picloram 30 g/l y Triclopyr 60 g/l expresados en equivalente ácido. Siendo susceptibles a esta mezcla todas las malezas leñosas tanto en aplicaciones basales como al tocón.

Sus efectos se observan luego de cuatro meses de aplicado, dependiendo por supuesto de las especies presentes y de las condiciones climáticas. La sintomatología y posterior efecto en las aplicaciones basales son, el secado gradual de la parte aérea, el secado de la raíz y como resultado la eliminación de rebrotes. En el caso de aplicaciones al tocón, el secado gradual del tocón, la pérdida de corteza, el secado y muerte de la raíz y como resultado también eliminación de los rebrotes.

Togar BT puede aplicarse durante todo el año, suspendiendo las aplicaciones en casos de intensas sequías, potreros inundados y períodos de heladas continuas. (Ing. Agr. B.D. Guglielmetti, Depto. Desarrollo Dow, s/fecha).

2.2.2. Control de Malezas de Campo Sucio

El sistema más económico y conveniente es mantener limpios los campos que ya lo son, tratando de cortar cuidadosamente las plantas indeseables, y en particular las especies agresivas que aparecen esporádicamente. Por lo menos es preciso evitar que semillen. Resulta siempre más barato conservar limpio que limpiar un campo dominado por las malezas.

En general para estas especies la quema y el corte no resultan exitosas para su control.

Existen alternativas químicas efectivas como el metsulfuron – metil y picloram para el control de estas malezas que pueden ser aplicadas sobre el campo natural y que son selectivas para las especies gramíneas integrantes del tapiz.

Otra opción es el control posicional que permite la eliminación de estas malezas que constituyen un estrato alto improductivo con maquinaria que realiza un control selectivo al tocar solo a las especies que están más altas y que se quiere eliminar, no afectando al tapiz que al quedar por debajo no es tocado.

La zona limpiada debe ser repasada periódicamente para evitar la regeneración de la maleza, ya sea por las semillas o por las matas sobrevivientes.

2.2.2.1. Control de Mio – Mio

Según Rosengurtt en 1943, la quema y el pastoreo intenso favorecen el mio – mio. Lo único recomendable parecería ser el pico y la azada.

La quema no lo favorece directamente, sino que iguala condiciones, pero al ser tóxica y no apetecida, saca ventaja sobre las otras especies (Montefiori y Vola, 1992).

Por esta misma razón Millot, Risso y Methol en 1987, afirman que esta especie se ve favorecida por el sobrepastoreo y que un buen tapiz de gramíneas y leguminosas establecidas resistiría la agresividad de esta maleza. Al escapar al pastoreo por su toxicidad siempre esta en mejor estado que el tapiz para el rebrote, manejando un tapiz denso sobre todo en primavera se tiende a favorecer el no rebrote de esta especie.

Los cortes no afectan el número de plantas (Nin y Seré, 1991), pero reducen el número de tallos reproductivos con la disminución de propágulos; cortes reiterados agotan reservas y debilitan las plantas pudiendo provocar su muerte (Montefiori y Vola, 1992). Esto fue confirmado por Berreta (1997), quien afirma que cortes a fines de setiembre y comienzos de enero no afectan el número de plantas pero sí el de tallos reproductivos. Este autor recomienda cortes luego de floración y antes del sazonado por ser el momento de menor cantidad de reservas.

Rosengurtt (1977), asegura que con Tordon 101 se logra la eliminación total de esta maleza. Berreta (1996-1997), afirma que las aplicaciones de Tordon 101 a razón de 2lts/ha de producto comercial en noviembre – diciembre sería lo más recomendable por ser el momento de mayor actividad vegetativa y por no tener efecto este herbicida sobre las gramíneas forrajeras.

Las aplicaciones de Metsulfuron – metil y Metsulfuron – metil + Picloram fueron muy efectivas, con valores de control de mio – mio superiores al 80%, disminuyendo en forma muy importante la población y desarrollo de la maleza por un período no menor a un año (Gimenez, 1995).

La recomendación del INTA Concepción para el control de esta especie es la aplicación terrestre del herbicida Tordon 101 en otoño a razón de 1,5 a 2 lts/ha utilizando como vehículo el agua y en la primavera la aplicación de Togar BT al 4% utilizando como vehículo el agua en un volumen de 150-200 lts/ha.

2.2.2.2. Control de Carqueja

Rosengurtt en 1943, recomendaba el combate con guadañadora y luego el pastoreo de forma que los animales coman los renuevos tiernos. En 1977, este mismo autor, señala que los métodos de corte son más eficaces a fines de verano, luego de la floración y antes del sazonado.

El corte produce la desaparición de muchas plantas, pero las que lograrán rebrotar continuarán con su ciclo normalmente. Existió una disminución en la altura de los brotes, luego de la entrada de altas dotaciones de lanares lo que demuestra que en situaciones de escasez de forraje ven a la carqueja como una alternativa, aunque el pastoreo lanar no disminuye el número de plantas (Nuñez Williman, 1988).

Lo ideal sería combinar un corte en marzo, a los efectos de evitar la semillazon, principal forma de propagación de esta maleza, con altas cargas de lanares en periodos de rebrote. Es clara la ineficiencia de los cortes invernales, por no controlar el vigoroso rebrote primaveral (Nuñez Williman, 1988 y Berreta, 1997).

La aplicación primaveral de Tordon 101 lograría la eliminación completa de esta especie (Allegri y Formoso, 1976 citados por Rosengurtt, 1977). Según Berreta en 1997, a la semana de la aplicación de Tordon 101, se ven plantas con ápices retorcidos y con alto número de brotes muertos, para las tres fechas de aplicación evaluadas de octubre, noviembre y diciembre. Estas aplicaciones de Tordon 101 no afectaron las gramíneas.

La recomendación del INTA – Concepción para el control de esta especie es la aplicación terrestre del herbicida Tordon 101 en primavera a razón de 2 a 3 lts/ha utilizando como vehículo el agua o la aplicación del herbicida Togar BT en primavera al 4% utilizando como vehículo agua en un volumen de 150-200 lts/ha.

2.2.2.3. Control de Cardilla

Según Rosengurtt en 1977, los brotes jóvenes con espinas tiernas son apetecidos por el ganado, aún cuando hayan buenos forrajes, pero las hojas adultas y viejas pierden apetecibilidad. El pastoreo no llega a la yema principal, por lo que la planta se recupera; no obstante es bueno para permitir la recuperación del tapiz (Ayala et al 1995). Por esta razón el corte simple, que deja las hojas secas encima de los brotes no facilita la limpieza; es un poco más efectivo el corte con guadañadora y luego juntar con rastrillos quemando los montones (Rosengurtt, 1977).

Otro método de limpieza efectivo y económico, para usar en grandes áreas, es el uso de la cardillera, rastra que consiste en dos rieles de tren de tiro excéntrico. Los rieles arrancan tallos o rosetas, frecuentemente con algunas raíces, la época adecuada es noviembre o diciembre cuando empiezan a erguirse los tallos y antes de sazonar la semilla, afectando la zona del cogollo central. El trabajo pierde eficacia cuando hay chilcas, maciegas u otras irregularidades; lo mismo ocurre cuando la roseta está muy densa en estos casos es más efectivo corte con cortadora y rastrillado. La mayor eficacia de los rieles pesados se obtiene en casos de moderada infección donde el tractor a marcha rápida, con suelo húmedo y con rieles de unos cuatro metros hace un trabajo mucho más veloz, barato y eficaz (Rosengurtt, 1977).

La quema es poco efectiva, destruye la hoja seca pero solo deseca la hoja verde; la quema es más efectiva cuando predomina la paja seca donde su combustión aumenta la destrucción de hojas de cardilla (Rosengurtt, 1977). En otoño solo puede lograr un control pasajero ya que no afecta las partes subterráneas y cabe destacar que se puede

llegar a favorecer esta maleza por disminuir competencia y aumentar la fertilidad del suelo (Ayala et al 1995).

Se ha señalado su eliminación por aplicación de Tordon101 o 2,4,5-T en primavera. Limpieza a mano con pico o azada exige la extracción de sus tubérculos y aunque es una labor costosa puede ser conveniente en áreas de poca infestación. (Rosengurt, 1977).

Según Del Puerto (1990), la herramienta mas a mano que tiene el productor para el control de la cardilla es el control de la carga. Este mismo autor sostiene que el corte de la planta luego de emitido el escapo, evita la floración pero no impide que esta subsista de forma vegetativa debido a que los rizomas de la planta aseguran el rápido rebrote luego de haber sido quemada o cortada.

El control químico es efectivo al momento del rebrote o estado vegetativo, teniendo efecto herbicidas como Picloram + MCPA, Picloram + Triclopyr y 2,4-D + MCPA (Montefiori y Vola 1992). Por otra parte para Ayala et al (1995), Tordon 101 y Glifosato parecen ser los de mayor eficiencia, matando plantas jóvenes y retrasando la emisión del vástago floral en las adultas.

Según Gimenez y Rios (1997), esta es una especie de gran resistencia al control químico. En el conteo de plantas en los ensayos realizados por estos autores evaluando distintos herbicidas, no se detectó muerte total o parcial de las mismas, aunque todos los tratamientos retrasaron la emisión del vástago floral en unos 30 a 40 días. Sostienen que evaluar la integración de varias prácticas de manejo, como laboreos, pastoreos controlados, cortes, control mecánico y herbicidas, sería lo más recomendable.

Ayala et al (1995), concluyen que un corte en abril y otro en octubre serían los más efectivos, descartando los cortes de diciembre porque aumentaría el número de plantas. En cuanto a tratamientos combinados el mejor resultado se obtuvo con un corte en octubre y herbicida en abril (Tordon 101 2,5 l/ha.). Estos autores sostienen además que la quema y los pastoreos tampoco constituyen opciones viables.

La recomendación del INTA – Concepción para el control de esta especie es la aplicación terrestre del herbicida Tordon 101 en otoño a razón de 4 lts/ha utilizando como vehículo el agua en un volumen de 200 lts/ha, posterior a un control mecánico realizado en la primavera.

2.2.2.4. Control de Chilca

El control de esta maleza en condiciones de ganadería extensiva debe realizarse por los medios más económicos posibles y a su vez compatibles con los sistemas de manejo ganaderos usuales (Baycé y Del Puerto 1988).

La chilca se puede combatir con guadañadora y cargando a continuación con lanares los que apetecen la brotación tierna. La época conveniente para cortar es la primavera y el verano, se puede también quemar cargando a continuación con lanares (Rosengurtt, 1943).

Según este autor en 1977, la extracción de plantas con pico y azada es relativamente eficaz y simple y requiere repasos mínimos. El corte con rotativa es adecuado cuando la infestación es moderada y cuando predominan en el tapiz buenos pastos. La fecha mas adecuada para cortar es mediados de verano y luego de la floración, cargando con ovinos a continuación de la primer lluvia y posteriormente en la brotación primaveral. Es importante repetir este procedimiento año tras año de forma de disminuir el área. Del Puerto citado por Formoso (1997), recomienda pastoreos controlados con altas cargas, para la erradicación de esta maleza. El fuego se puede utilizar cuando la chilca se encuentra asociada con un pajonal o con pasto seco abundante por falta de pastoreo, ya que el chilca pastoreado de manera usual no arde (Rosengurtt, 1977).

El efecto destructivo del ovino es evidente sobre los brotes, aunque esta acción parece estar supeditada al previo pastoreo vacuno corte o quema que al disminuir la densidad expone las plantas al diente ovino (Baycé y Del Puerto 1989).

Allegri y Formoso (1976) citados por Rosengurtt (1977), señalan la eliminación de esta maleza con la aplicación de Tordon 101 en primavera.

Ensayos con herbicidas realizados en *Eupatorium capillifolium* por Mc.Donald et al (1994), en plantas con mas de 75cm de altura mostraron que el corte redujo el rebrote en un 81%, mientras que cuando el corte fue combinado con la aplicación de Dicamba + 2,4-D o Triclopyr + 2,4-D, el rebrote se redujo en mas de un 95%. Triclopyr, Dichlorprop y Sulfometuron también controlaron esta maleza en mas de un 90%, pero el Metsulfurón no lo controló.

La recomendación del INTA – Concepción para el control de esta especie es la aplicación terrestre del herbicida Tordon 101 en otoño a razón de 3-3.5 lts/ha. Si esta aplicación fue precedida de un control mecánico en la primavera la recomendación baja a los 3 lts/ha, en ambos casos utilizando como vehículo el agua en un volumen de 150 - 200 lts/ha. Este tratamiento combinado puede ser también realizado a la inversa, aplicando Tordon 101 en primavera, luego de un tratamiento mecánico en el otoño previo.

2.2.2.5. Control de Paja Mansa

Para el control de pajonales dominados por este tipo de especies se cita en la bibliografía a la realización de quemas controladas como medida efectiva y económica para el mismo.

El suelo debe estar suficientemente húmedo como para evitar que el fuego consuma su contenido superficial de materia orgánica. Debe de evitarse la quema fuera de las áreas cubiertas por materiales indeseables, evitando la quema de tapiz bajo bien empastado.

La época mas adecuada, cuando el pajonal esta asociado a especies de buen valor forrajero son las quemas de marzo - abril, de manera de favorecer los pastos invernales mientras reposan los estivales, además de ser mas apetecidos en esta época los rebrotes de estos. En cambio, donde el pajonal es exclusivo se quema en setiembre o en octubre cuando empieza la brotación.

La quema es a veces el único recurso aplicable en accidentes topográficos donde no pueden pasarse máquinas, como lugares rocosos, con árboles o arbustos grandes, barrancas, etc. (Rosengurtt, S/fecha)

3. MATERIALES Y METODOS

3.1. TRABAJO DE CAMPO

El trabajo de campo se realizó en el Potrero N°16 de la Estación Experimental "Dr. Mario A. Cassinoni" de la Facultad de Agronomía – Paysandú, de suelos fértiles y profundos (Brunosoles éutricos típicos de la unidad San Manuel), sobre la Formación Fray Bentos.

El Potrero, con una superficie aproximada a las 36 has., se clasifica como Campo Virgen presentando una vegetación de árboles agrupados compuesto especialmente por *Acacia caven* y *Prosopis sp.* Los montes se ubican principalmente en las partes altas del potrero, en los extremos Norte y Sur del mismo; el resto del potrero presenta una doble estructura con malezas de alto y mediano porte y un tapiz gramíneo constituido por especies de valor forrajero, para luego converger en un bajo dominado por densas maciegas de *Paspalum quadrifarium*.

Con la finalidad de poder definir el tipo y grado de enmalezamiento, así como también el tipo de tapiz forrajero de este potrero, en el mes de diciembre de 1997 se definen ocho líneas transectorias permanentes, cubriendo las variaciones en vegetación existentes dentro del potrero. En este mismo mes de diciembre de 1997 y en abril de 1998 se realizó el relevamiento, a nivel de especies, para así poder registrar en los mismos las variaciones que ocurren en la vegetación a fines de primavera y principios de otoño, cubriendo así las floraciones de invierno y verano y la mayor variabilidad específica.

A lo largo de cada transecta, cada 15m, se definió una estación de muestreo. En la misma se relevaron las especies que hacían contacto con una varilla de 0.5 m, midiendo en caso de encontrarse matas o maciegas el diámetro y la altura aproximadas. Para el caso de las estaciones muestrales dentro de los montes además del trabajo realizado en las otras transectas y en caso de que la varilla hiciera contacto o estuviera debajo de un espinillo o algarrobo, se procedía a la medición del mismo. Estas mediciones registraban número de troncos por planta, altura, diámetro del o los troncos y diámetro de copa, esta permite la estimación del área de sombreada por cada planta, suponiendo que la copa tiene una circunferencia perfecta.

En el cuadro que se presenta a continuación, se presenta la información de las ocho transectas, de forma de poder conocer ubicación, sentido, largo y número de estaciones muestreadas en cada una.

Cuadro N°1 – Descripción de las Transectas.

Transecta	Ubicación	Sentido	Largo (m.)	N° de estaciones
1	Ladera Norte	Sureste – Noroeste	280	20
2	Ladera Sur	Sureste - Noroeste	240	16
3	Ladera Oeste	Noreste - Suroeste	240	16
4	Bajo	Sureste - Oeste	540	36
5	Monte Lad. Sur	Sur - Norte	180	12
6	Monte Lad. Sur	Este - Oeste	120	8
7	Monte Lad. Nor.	Este - Oeste	500	33
8	Monte Lad. Nor.	Sur - Norte	150	10

En el anexo N°1 figura el mapa del potrero con las transecta señaladas.

A los efectos de obtener el número aproximado de arbustos por hectárea se hizo un muestreo complementario, el cual consistió en definir áreas de superficie conocida y dentro de éstas hacer un conteo de árboles. En este caso el procedimiento se efectuó solamente dentro de las áreas de monte. Cabe agregar que en cada monte se efectuaron tres repeticiones y el área relevada en cada una de ellas fue diferente.

3.2. ANALISIS DE LOS DATOS

El análisis estadístico de los datos, se realizó con los cuatro objetivos siguientes: determinar diferencias entre transectas como resultado de su composición botánica; determinar la existencia de diferencias en cuanto a diámetro o altura de espinillos (*Acacia caven*) entre las transectas de monte; el de estimar la asociación entre la presencia de especies valiosas y no valiosas desde el punto de vista forrajero y por último determinar la existencia de algún tipo de patrón espacial en la vegetación, que se logre evidenciar a lo largo de una transecta.

De forma de poder cumplir con el primer objetivo, se resumió la información de cada transecta a través del cálculo de la frecuencia relativa, Frec. (%) (calculada como las veces que se encuentra presente cada especie, sobre el número total de estaciones) y de la contribución específica, CEP (%) (calculada como las veces que se encuentra presente cada especie, sobre el número total de presencias de todas especie), a partir de la información recabada, la cual se basaba en la presencia – ausencia de cada especie. Con las frecuencias relativas obtenidas, se optó por analizar solo aquellas especies que tenían frecuencias iguales o mayores a 0,15, de forma de contar con un menor número de especies y de ir eliminando especies de escaso aporte a la vegetación. El análisis de estos datos se dividió en dos etapas: el Análisis Cluster y el Análisis de Componentes Principales.

Para el Análisis Cluster, se utilizó el paquete estadístico NTSYS, por medio del cual, a partir de las frecuencias relativas de las especies en cada transecta, se construyó una matriz de distancias utilizando el índice de distancia Euclidiana. Luego de este paso, se construyeron los dendrogramas utilizando el método UPGMA (Método de agrupamiento de pares sin ponderar medias aritméticas), a través de los cuales se representa gráficamente la distancia existente entre grupos de transectas.

Para el Análisis de Componentes Principales se utilizó el procedimiento PRINCOMP del programa SAS. A través de este análisis, se determinaron cuales eran los 3 o 4 componentes principales que discriminan las transectas, se obtuvieron los coeficientes de correlación que tienen las frecuencias relativas de cada especie con cada componente, se obtuvieron los escores de cada transecta en cada componente y por último, a través de estos escores, se construyeron “biplots” donde se representa gráficamente como discriminan los componentes principales a la transecta.

Para el segundo objetivo, el de determinar la existencia de diferencias en cuanto a diámetro o altura de espinillos entre las transectas de monte, cabe aclarar que la altura de los mismos se describió como mayor a 2m. o menor a 2m. Para probar la homogeneidad de las distribuciones de alturas entre transectas, se utilizó el “Test Exacto de Fisher” a partir de una tabla de contingencia donde se contaba, para cada transecta, el número de espinillos menores a 2m. y el número de espinillos mayores a 2m. En cuanto a la variable diámetro de espinillos, se procedió al cálculo de media y varianza, para luego construir intervalos de confianza al 90% para las medias de cada transecta. La superposición de los intervalos obtenidos se asume como la no existencia de diferencias entre transectas.

Para cumplir con el tercer objetivo, de estimar la asociación entre las especies valiosas y no valiosas, en primer lugar se definieron las especies que integrarían cada grupo. Se tomaron como especies valiosas: *Bromus auleticus*, *Lolium multiflorum*, *Paspalum dilatatum* y *Paspalum notatum*. Para el caso de las especies no valiosas, se tomaron: *Eupatorium bunifolium*, *Baccharis punctulata*, *Acacia caven* y *Prosopis sp.* A partir del listado de presencia – ausencia de las especies, se procedió a calcular 2 índices: el Índice de especies valiosas y el Índice de especies no valiosas. Dado que en los listados de presencia – ausencia aparecía 1 como el valor de presencia y 0 como el valor de ausencia, los índices se calcularon como las sumas de las presencias de cada una de las especies. Por tanto, el Índice de especies valiosas toma valor 0 cuando en un punto no existe ninguna especie valiosa, valor 4 cuando se encuentran las 4 especies presentes y valores intermedios para otras situaciones. Algo similar ocurre para el caso del Índice de especies no valiosas. A partir de los listados de presencia - ausencia y de los índices calculados, se obtuvieron coeficientes de “Spearman” por transecta y para el total.

En lo que respecta al cuarto objetivo, el de **determinar la existencia de algún tipo de patrón espacial en la vegetación dentro de cada transecta**, cabe aclarar en primer lugar que este análisis solamente se llevó a cabo en aquellas transectas con más de 25 estaciones de muestreo. A partir de los listados de presencia – ausencia, se obtuvo una matriz de “**Índices de similitud de Jackard**”, el mismo **cuantifica el grado de similitud botánica entre puntos de una transecta**. A su vez, también se obtuvo una matriz de **distancias físicas entre puntos de una transecta**.

Por medio del “**Test de Mantel**”, se **cuantificó también el grado de asociación entre similitud taxonómica y distancia física**. Un valor negativo y alto del coeficiente de correlación de Mantel, indica que puntos físicamente más cercanos (menor distancia física) son más similares botánicamente, o sea, poseen mayor valor del índice de **similitud taxonómica**.

4. RESULTADOS Y DISCUSION

De forma de poder realizar un análisis más profundo de la vegetación y del enmalezamiento, en el presente capítulo se describen cada una de las transectas, para cada época de muestreo, con el objetivo de poder definir áreas diferenciales dentro del mismo potrero, en vista de las posibles medidas de manejo a estudiar.

4.1. PRIMER RELEVAMIENTO

A continuación se presentan los cuadros, en donde se resume la información obtenida en el primer relevamiento realizado entre el 10 y el 16 diciembre de 1997, agrupados por transecta.

Cuadro N°2: Especies dominantes para la Transecta N°1, Ladera Norte (del alto al bajo).

Especies dominantes	Frec. (%)	CEP (%)
<i>Stipa setigera</i>	50	7,41
<i>Bromus auleticus</i>	50	7,41
<i>Piptochaetium stipoides</i>	45	6,67
<i>Paspalum notatum</i>	35	5,19
<i>Eupatorium bunifolium</i>	35	5,19
<i>Andropogon ternatus</i>	35	5,19
<i>Baccharis trimera</i>	35	5,19
<i>Acacia caven</i>	30	4,44
<i>Bouteloua megapotamica</i>	25	3,7
<i>Eryngium horridum</i>	25	3,7

El análisis del cuadro N°2 permite afirmar que existe concordancia entre los datos relevados en cuanto a especies forrajeras y malezas y en las tendencias en cuanto a proporción de las mismas en comparación a los datos citados en los relevamientos realizados por Millot, Risso y Methol (1989) para la zona de Basalto. La frecuencia relativa de especies invernales es un poco mayor a los datos obtenidos por los mismos autores, observándose una importante contribución de especies invernales como *Stipa setigera* y *Bromus auleticus*. En cuanto a especies estivales, la predominancia de *Paspalum notatum* y *Andropogon ternatus* dentro del componente estival, también fue descrita por los mismos autores como característica de esta zona. Existe también una clara concordancia con los resultados obtenidos por Alemán y Gómez en 1989, para este mismo potrero.

La presencia de *Bouteloua megapotamica* y *Piptochaetium stipoides* así como la de *Eupatorium bunifolium*, *Baccharis trimera* y *Eryngium horridum* puede interpretarse como un indicador del grado de degradación del tapiz y de la existencia de una doble estructura caracterizando al mismo. Las dos primeras especies mencionadas se asocian a condiciones de sobrepastoreo y las restantes constituyen malezas características de campos subpastoreados.

Esta transecta, muestra claramente como dentro de una misma área pueden coexistir zonas sobre y subpastoreadas; especies de buen valor forrajero se encuentran protegidas del pastoreo debido a encontrarse debajo de las especies de malezas arbustivas, estas serían zonas subpastoreadas; a su vez existen lugares, entre estas "zonas de exclusión", en donde el ganado pastorea en altas cargas, degradando el tapiz y es allí donde aparecen especies que evidencian este efecto.

Se destaca además una importante frecuencia de *Acacia caven* lo cual evidencia que esta especie no está circunscripta únicamente al área de monte, es claro el inminente avance de esta especie invadiendo la ladera. Cabe destacar que estas plantas presentan desarrollos menores a los encontrados en el área de monte, por lo que es dable esperar manejos diferenciales para ambos tipos de plantas.

A continuación figuran los resultados obtenidos para la transecta N°3. Si bien existen diferencias entre las frecuencias relativas encontradas en esta transecta y la N°1, la idea de la doble estructura y la coexistencia de áreas sobre y subpastoreadas se mantienen.

Cuadro N°3: Especies dominantes para la Transecta N°2, Ladera Sur (del bajo al alto).

Especies dominantes	Frec. (%)	CEP (%)
<i>Bromus auleticus</i>	94	13,4
<i>Stipa papposa</i>	78	11
<i>Baccharis punctulata</i>	61	8,66
<i>Piptochaetium stipoides</i>	50	7,09
<i>Stipa setigera</i>	33	4,72
<i>Eupatorium bunifolium</i>	33	4,72
<i>Bouteloua megapotamica</i>	33	4,72
<i>Bothriochloa laguroides</i>	28	3,94
<i>Baccharis trimera</i>	28	3,94

Se podría agregar la importante contribución que realiza en esta transecta *Bothriochloa laguroides*, especie tolerante al subpastoreo y la disminución del aporte de especies adaptadas al sobrepastoreo como *Paspalum notatum* lo que, asociado a la mayor presencia de especies arbustivas como *Eupatorium bunifolium* y *Baccharis*

punctulata, podría evidenciar una menor utilización de esta zona del potrero, en relación a la ladera Norte.

A continuación se presenta el siguiente cuadro con los resultados obtenidos en el relevamiento realizado en la transecta N°3, ubicada en la ladera Oeste.

Cuadro N°4: Especies dominantes para la Transecta N°3, Ladera Oeste (del alto al bajo).

Especies dominantes	Frec. (%)	CEP (%)
<i>Bromus auleticus</i>	77	10
<i>Stipa papposa</i>	59	7,69
<i>Baccharis trimera</i>	53	6,92
<i>Stipa setigera</i>	41	5,38
<i>Piptochaetium stipoides</i>	41	5,38
<i>Bouteloua megapotamica</i>	41	5,38
<i>Baccharis punctulata</i>	41	5,38
<i>Eupatorium bunifolium</i>	35	4,62
<i>Acacia caven</i>	29	3,85
<i>Bothriochloa laguroides</i>	29	3,85
<i>Melica sp.</i>	29	3,85

Esta transecta, ubicada muy cercana a la anterior presenta especies muy similares a la N°2. Se mantendrían para esta similares conclusiones, destacándose una variante que es la mayor presencia de *Acacia caven*, al igual que en la transecta N°1.

Como se puede apreciar en el cuadro N°5, que figura a continuación, la zona baja del potrero se encuentra cubierta casi exclusivamente por *Paspalum quadrifarium*, especie muy desarrollada en esta zona del potrero, la cual forma densas maciegas.

Cuadro N°5: Especies dominantes para la Transecta N°4, Bajo (de Oeste a Este).

Especies dominantes	Frec. (%)	CEP (%)
<i>Paspalum quadrifarium</i>	80	13,3
<i>Baccharis trimera</i>	57	9,44
<i>Piptochaetium stipoides</i>	47	7,78
<i>Bromus auleticus</i>	40	6,67
<i>Eupatorium bunifolium</i>	37	6,11
<i>Stipa papposa</i>	33	5,56
<i>Setaria geniculata</i>	27	4,44

El hábito de crecimiento y grado de desarrollo de *Paspalum quadrifarium* estimula una competencia ventajosa de esta especie sobre el resto, lo que la hace predominar ampliamente en esta zona de ahí que la frecuencia relativa encontrada sea tan importante. Si bien también se constatan frecuencias importantes de otras especies, no es raro encontrar en esta zona áreas con suelo desnudo debajo de las maciegas de *Paspalum quadrifarium*, lo que evidencia que la competencia por luz llega a ser tal que no sobrevive ninguna otra especie.

Resalta la contribución en esta zona de *Setaria geniculata*. Esto se puede deber a la existencia de zonas de blanqueal en las primeras estaciones de muestreo de esta transecta, lugar donde esta especie se hace más abundante. Otra posible explicación puede ser que, al ser esta una especie anual estival, la misma lograría competir en mejor forma que otras especies, con *Paspalum quadrifarium*, en los momentos de activo crecimiento.

Hasta aquí se han descripto las transectas recorridas, en el primer relevamiento, en las zonas de campo abierto. A continuación se presentan los cuadros con las cuatro transectas realizadas dentro del área de monte, comenzando por la transecta N°5.

Cuadro N°6: Especies dominantes para la Transecta N°5, área de monte Ladera Sur (de Sur a Norte).

Especies dominantes	Frec.(%)	CEP(%)
<i>Stipa papposa</i>	90	10,98
<i>Acacia caven</i> + <i>Prosopis sp.</i>	80	9,76
<i>Bromus auleticus</i>	70	8,54
<i>Bouteloua megapotamica</i>	50	6,1
<i>Andropogon ternatus</i>	50	6,1
<i>Baccharis punctulata</i>	50	6,1
<i>Baccharis trimera</i>	50	6,1
<i>Piptochaetium stipoides</i>	40	4,88
<i>Lolium multiflorum</i>	40	4,88
<i>Gamochaeta spicata</i>	40	4,88
<i>Stipa setigera</i>	30	3,66
<i>Eupatorium bunifolium</i>	30	3,66
<i>Senecio sp.</i>	30	3,66

El primer punto a destacar es la alta frecuencia encontrada de *Acacia caven* y *Prosopis sp.*, especies que logran cubrir ampliamente esta zona y en áreas hacerla realmente inaccesible. Cabe aclarar, que la frecuencia relativa de estas dos especies de leñosas se encuentran sumadas.

Más allá del entramado logrado por las especies leñosas, lo que hace realmente inaccesible estas áreas del potrero es la íntima asociación entre estas especies y malezas subarborescentes y arbustivas, como *Baccharis trimera*, *Baccharis punctulata* y *Eupatorium bunifolium*. Estas malezas, debido a la alta competencia por luz dentro del monte, presentan un gran desarrollo en altura, no siendo así en el resto del potrero. Así podemos encontrar plantas de *Baccharis punctulata* que superan ampliamente los dos metros de altura, sobrepasando en altura a las especies leñosas.

En esta transecta vuelven a aparecer, aunque con mayor desarrollo que en el resto del área relevada, especies forrajeras de buen valor. De esta forma, se puede concluir que si bien a simple vista en esta zona parecería que este tipo de especies superarían la frecuencia relativa lograda en el resto del potrero, lo que sucedería es que las mismas alcanzan un mayor desarrollo, no es que aumenten su frecuencia. Este mayor desarrollo estaría explicado, en primer lugar debido a la competencia por luz lo que hace que estas plantas tiendan a crecer en altura y en segundo lugar debido a la inaccesibilidad del ganado, que no las puede pastorear.

El problema de productividad principal de estas áreas es el acceso al forraje por parte del ganado, no siendo tan importante el efecto de estas malezas sobre la productividad de la pastura, si es que existe realmente un efecto negativo.

De forma de poder identificar algún tipo de tendencia en cuanto a frecuencias de especies, se procedió a recorrer el monte en distintas direcciones. A su vez, esto permite lograr una mejor exploración del área a muestrear.

A continuación se presentan los resultados obtenidos para la transecta N°6, la cual recorre la misma área de monte que la transecta N°5, pero en diferente dirección.

Cuadro N°7: Especies dominantes para la Transecta N°6, área de monte Ladera Sur (de Este a Oeste).

Especies dominantes	Frec.(%)	CEP(%)
<i>Acacia caven</i> + <i>Prosopis sp.</i>	100	11,29
<i>Piptochaetium stipoides</i>	86	9,68
<i>Stipa papposa</i>	71	8,06
<i>Stipa setigera</i>	57	6,45
<i>Bromus auleticus</i>	57	6,45
<i>Andropogon ternatus</i>	57	6,45
<i>Baccharis trimera</i>	57	6,45
<i>Eupatorium bunifolium</i>	43	4,84
<i>Baccharis punctulata</i>	43	4,84
<i>Gamochaeta spicata</i>	43	4,84
<i>Briza sp.</i>	43	4,84
<i>Lolium multiflorum</i>	29	3,23
<i>Eryngium nudicaule</i>	29	3,23
<i>Aristida sp.</i>	29	3,23

Como se puede apreciar en el cuadro anterior, no existen diferencias notorias entre esta transecta y la N°5. Se vuelven a encontrar las especies leñosas en íntima asociación con las malezas subarborescentes y arbustivas; también vuelve a encontrarse una alta proporción de especies de buen valor forrajero.

Cabe agregar, que en estas últimas dos transectas, al igual que en el resto del potrero, coexisten áreas de sub y sobrepastoreo. En estos dos casos, las áreas de sobrepastoreo estarían ubicadas en las zonas de pasaje del ganado, echaderos y zonas más abiertas del monte. Un claro indicador de estas áreas es la alta frecuencia de aparición que tienen especies como *Bouteloua megapotamica* y *Gamochaeta spicata* en la transecta N°5 y *Eryngium nudicaule* y *Gamochaeta spicata* en la transecta N°6.

Otro punto a destacar, podría ser la frecuencia de aparición de *Lolium multiflorum* en estas dos últimas transectas, que si bien aparece en todo el potrero, esta es mayor en esta zona, posiblemente debido a la existencia de un área de pasturas sembradas lindera a esta zona.

A continuación se presenta el cuadro N°8, con los resultados obtenidos para el relevamiento realizado en el área de monte de la Ladera Norte.

Cuadro N°8: Especies dominantes para la Transecta N°7, área de monte Ladera Norte (de Este a Oeste).

Especies dominantes	Frec.(%)	CEP(%)
<i>Acacia caven</i> + <i>Prosopis sp.</i>	72	7,23
<i>Stipa papposa</i>	72	7,23
<i>Piptochaetium stipoides</i>	64	6,43
<i>Stipa setigera</i>	56	5,62
<i>Eupatorium bunifolium</i>	56	5,62
<i>Baccharis punctulata</i>	56	5,62
<i>Paspalum notatum</i>	48	4,82
<i>Bromus auleticus</i>	48	4,82
<i>Andropogon ternatus</i>	48	4,82
<i>Melica sp.</i>	44	4,42
<i>Bouteloua megapotamica</i>	40	4,02
<i>Senecio sp.</i>	36	3,61
<i>Baccharis trimera</i>	36	3,61
<i>Eryngium nudicaule</i>	32	3,21
<i>Paspalum dilatatum</i>	28	2,81
<i>Piptochaetium montevidiense</i>	28	2,81
<i>Gamochaeta sp.</i>	28	2,81

En este monte vuelve a repetirse el tipo de asociación de leñosas con especies arbustivas y subarbustivas encontrado en el monte de la otra ladera. Si bien en este monte también se da un cambio en el hábito de crecimiento de las especies arbustivas y subarbustivas, no es tan entramado como en el caso anterior.

Es de destacar el mayor aporte que hacen especies perennes estivales, como *Paspalum notatum* y *Paspalum dilatatum*, denotándose en el caso de la primera especie un notorio cambio de hábito de crecimiento, siendo este hábito erecto cuando debería ser prostrado y presentando láminas de mayor tamaño, posiblemente debido a la gran competencia por luz ejercida por las especies leñosas.

Con la misma finalidad que en el caso de la transecta N°6, la transecta N°8 recorre el mismo monte que la N°7, pero lo atraviesa en diferente dirección, de forma de poder relevar alguna posible diferencia y a su vez aumentar el número de estaciones relevadas en la misma área. En el cuadro N°9, que se presenta a continuación se presenta la información relevada en la mencionada transecta.

Cuadro N°9: Especies dominantes para la Transecta N°8, área de monte Ladera Norte (de Sur a Norte).

Especies dominantes	Frec. (%)	CEP(%)
<i>Acacia caven</i> + <i>Prosopis sp.</i>	86	9,23
<i>Stipa setigera</i>	71	7,69
<i>Melica sp.</i>	71	7,69
<i>Piptochaetium stipoides</i>	57	6,15
<i>Eupatorium bunifolium</i>	57	6,15
<i>Andropogon ternatus</i>	57	6,15
<i>Senecio sp.</i>	57	6,15
<i>Stipa papposa</i>	57	6,15
<i>Baccharis trimera</i>	57	6,15
<i>Baccharis punctulata</i>	43	4,62
<i>Setaria geniculata</i>	43	4,62
<i>Lolium multiflorum</i>	29	3,08
<i>Eryngium nudicaule</i>	29	3,08
<i>Dichondra microcalyx</i>	29	3,08
<i>Aristida sp.</i>	29	3,08
<i>Eragrostis lugens</i>	29	3,08

Se vuelve a apreciar que no existen diferencias notorias al haber recorrido este monte en dos direcciones, mas allá de aportar un mayor número de estaciones de muestreo.

Como se mencionaba en el caso anterior, sigue existiendo un entramado de las especies subarborescentes y arbustivas con las especies leñosas, si bien este monte presenta una accesibilidad un poco mayor que el monte de la ladera Sur. Observando conjuntamente los datos de estos dos montes, se evidencia una menor frecuencia relativa de las especies leñosas en el de la ladera Norte, esto quizás explique las diferentes accesibilidades entre ambos.

Por otra parte, existe una mayor presencia de especies características de áreas sobrepastoreadas lo que estaría confirmando la mayor accesibilidad de este monte para el ganado. Esta mayor accesibilidad, puede estar a su vez asociada a la cercanía del mismo con las aguadas y del acceso al potrero.

A continuación se presentan los datos obtenidos en las medidas tomadas sobre las especies leñosas de ambos montes, de forma de poder identificar alguna diferencia y a su vez de poder estimar el desarrollo de las plantas, así como también poder calcular una cobertura aproximada de las leñosas.

Cuadros N°10 y 11: Medidas realizadas sobre las leñosas en ambos montes.

LADERA SUR ESPINILLOS		LADERA NORTE ESPINILLOS	
Datos promedio:		Datos promedio:	
N° de troncos/planta	2,2	N° de troncos/planta	2,2
Diametro de los troncos (cm)	6,8	Diametro de los troncos (cm)	11
Altura mas de 2m en %	67	Altura mas de 2m en %	83
Altura menos de 2m en %	33	Altura menos de 2m en %	17
Area sombreada en m2	9,7	Area sombreada en m2	9,4

Estos dos cuadros revelan diferencias y similitudes entre los montes. Como se puede apreciar el N° de troncos/planta es igual en ambos casos, lo que nos esta dando una idea de un rebrote similar. Otra característica similar entre ambos montes, es el área sombreada bajo las plantas, lo que nos sirve para tener una idea de la cobertura, junto con el dato del censo de plantas que se presentara mas adelante. Las diferencias encontradas entre ambos montes, se basaria en el grado de desarrollo de los mismos; mientras el monte de la ladera Sur tiene plantas con un diámetro promedio de los troncos de 6,8 cm, las plantas de la ladera Norte tienen un promedio de 11 cm, a su vez un 67% de las plantas de la ladera Sur tienen mas de 2m de altura, mientras que las de la ladera Norte un 83% tienen mas de 2m de altura, esto estaría en concordancia con el grado de accesibilidad de cada monte. Estos resultados revelan tendencias, ya que en el análisis estadística realizado no se constataron diferencias significativas en el diámetro de los troncos ni en el área sombreada entre ambos montes (Ver anexo).

Mientras el monte de la ladera Sur tiene plantas de menor desarrollo, en mayor frecuencia y es mas cerrado; el de la ladera Norte tiene plantas de mayor tamaño, menos frecuentes y por lo tanto es mas abierto o accesible.

En los cuadros N°12 y 13 se presentan datos aproximados del diámetro de las plantas de especies malezas de campo sucio y leñosas, de forma de poder estimar el grado de desarrollo de las mismas y buscar algún tipo de diferencias en cuanto al desarrollo de las plantas dentro del monte o en el campo abierto. A su vez, este tipo de datos serán relevantes a la hora de la elección de medidas de manejo para las mismas.

Cuadro N°12: Diámetros promedios en las transectas de campo (cm.).

ESPECIES	L. Norte	L. Oeste	L. Sur	Bajo	Promedio
<i>A. caven + Prosopis sp.</i>	65	56,7	47,5	26,7	49,0
<i>Baccharis coridifolia</i>	30		20	35	28,3
<i>Baccharis punctulata</i>	70	63,1	96	60	72,3
<i>Baccharis trimera</i>	23,8	32,8	95	32,7	46,1
<i>Eryngium horridum</i>	27	33,3	41,7	28,3	32,6
<i>Eupatorium bunifolium</i>	60,8	66,7	53,3	57,5	59,6
<i>Gleditsia triacanthos</i>	50	25	35	5	28,8
<i>Paspalum quadrifarium</i>	66,7	30	55	54,4	51,5

Cuadro N°13: Diámetros promedios en las transectas en áreas de monte (cm.).

ESPECIES	Sur(S-N)	Sur(E-W)	Nor(S-N)	Nor(E-W)	Promedio
<i>A. caven + Prosopis sp.</i>	257	202	355	176	247,5
<i>Baccharis trimera</i>	96	45	70	116,4	81,9
<i>Eryngium horridum</i>	50	130	77,5	98	88,9
<i>Eupatorium bunifolium</i>				50	50,0
<i>Gleditsia triacanthos</i>	30	55	76,7	41,8	50,9
<i>Paspalum quadrifarium</i>	60				60,0

En primer lugar se observan las diferencias entre las mediciones de los diámetros de copa de las especies leñosas en las transectas de monte con respecto a las de campo abierto. Debiéndose esto a un menor desarrollo de las plantas, lo que podría estar indicando que tanto el espinillo como el algarrobo están comenzando a colonizar áreas fuera de los montes. Continuando con las leñosas, el desarrollo de la especie *Gleditsia triacanthos* indicado por el diámetro de las plantas en los muestreos dentro de los montes, es mucho mayor que en el resto.

El caso de las malezas de campo sucio es similar al caso anterior, presentando éstas mayor desarrollo dentro de los montes. Pudiendo ser la causa de este mayor desarrollo en diámetro, la diferencia de accesibilidad para el ganado que hay entre el campo abierto y las zonas de monte.

4.2. SEGUNDO RELEVAMIENTO

A continuación se presentan los cuadros, en donde figura la información recabada en el segundo relevamiento, realizado entre el 24 y el 30 de abril de 1998. Los resultados, al igual que en el primer relevamiento, se presentan agrupados por transecta.

Cuadro N°14: Especies dominantes para la Transecta N°1, Ladera Norte (del alto al bajo).

Especies dominantes	Frec. (%)	CEP (%)
<i>Paspalum notatum</i>	88	8,98
<i>Stipa setigera</i>	82	8,38
<i>Baccharis coridifolia</i>	65	6,59
<i>Eupatorium bunifolium</i>	65	6,59
<i>Baccharis trimera</i>	59	5,99
<i>Piptochaetium montevidiense</i>	59	5,99
<i>Paspalum dilatatum</i>	47	4,79
<i>Piptochaetium stipoides</i>	41	4,79
<i>Senecio sp.</i>	41	4,19
<i>Bothriochloa laguroides</i>	35	3,59
<i>Setaria geniculata</i>	35	3,59
<i>Bromus auleticus</i>	29	2,4
<i>Dichondra microcalyx</i>	29	2,4

Como se puede apreciar en el cuadro N°13, las tendencias no se modificaron con el transcurso de los meses, si se puede ver un cambio en el aporte de las especies estivales, las cuales aumentan su frecuencia relativa, llegando a duplicar o aún más la misma. Este es el caso de *Paspalum dilatatum* y *Paspalum notatum*, los cuales pasaron de una frecuencia de un 20 y 35% en el mes de diciembre a un 47 y 88% respectivamente en el mes de abril, pudiendo estar influidos estos datos por la mayor oportunidad de estas especies de encontrarse dentro de la estación de muestreo debido a un mayor desarrollo.

Nuevamente, se verifica la existencia de una doble estructura, con la importante presencia de malezas de campo sucio, coexistiendo con áreas sobrepastoreadas con especies características de estos tipos de tapiz.

En el cuadro N°15, el cual figura a continuación, se presentan los resultados obtenidos para la transecta N°2.

Cuadro N°15: Especies dominantes para la Transecta N°2, Ladera Sur (del bajo al alto).

Especies dominantes	Frec. (%)	CEP (%)
<i>Stipa setigera</i>	86	10,1
<i>Baccharis punctulata</i>	79	9,24
<i>Baccharis trimera</i>	64	7,56
<i>Bromus auleticus</i>	64	7,56
<i>Piptochaetium montevidiense</i>	64	7,56
<i>Eupatorium bunifolium</i>	57	6,72
<i>Paspalum notatum</i>	57	6,72
<i>Piptochaetium stipoides</i>	50	5,88
<i>Acacia caven</i>	36	4,2
<i>Dichondra microcalyx</i>	36	4,2
<i>Paspalum quadrifarium</i>	29	3,36

En este caso se repite lo observado en la transecta anterior en materia del aumento de la proporción de especies estivales, debido a la época de muestreo. Fue notorio también, un aumento tanto en la frecuencia relativa así como en el porte de *Baccharis punctulata* y *Eupatorium bunifolium*, lo que muestra un importante crecimiento durante el período estival.

Los resultados del relevamiento realizado en la transecta N°3, ubicada en la Ladera Oeste, se presentan a continuación en el cuadro N°15.

Cuadro N°16: Especies dominantes para la Transecta N°3, Ladera Oeste (del alto al bajo).

Especies dominantes	Frec. (%)	CEP (%)
<i>Baccharis punctulata</i>	73	8,8
<i>Stipa setigera</i>	67	8
<i>Baccharis trimera</i>	60	7,2
<i>Bromus auleticus</i>	60	7,2
<i>Paspalum notatum</i>	60	7,2
<i>Piptochaetium montevidiense</i>	47	5,6
<i>Senecio sp.</i>	47	5,6
<i>Acacia caven</i>	40	4,8
<i>Eryngium horridum</i>	40	4,8
<i>Bouteloua megapotamica</i>	33	4
<i>Dichondra microcalyx</i>	33	4
<i>Eupatorium bunifolium</i>	33	4

En primer lugar, se denota en esta transecta estadios más avanzados de degradación de esta ladera con respecto a la ladera Sur, esto debido al aumento de la frecuencia

relativa de especies como *Dichondra microcalyx* y *Bouteloua megapotamica*, características de este tipo de tapiz.

Cabe resaltar, que si bien los datos de frecuencia de *Eupatorium bunifolium* y *Baccharis punctulata* no fueron mucho menores, estas especies presentaban un menor grado de desarrollo, permitiendo una mayor accesibilidad que la que presentaba la ladera Sur.

Como se puede apreciar en el cuadro N°17, los resultados obtenidos para la zona baja del potrero, no distan mucho de los obtenidos para el primer relevamiento.

Cuadro N°17: Especies dominantes para la Transecta N°4, Bajo (de Oeste a Este).

Especies dominantes	Frec. (%)	CEP (%)
<i>Paspalum quadrifarium</i>	86	13,69
<i>Baccharis trimera</i>	71	11,4
<i>Eupatorium bunifolium</i>	64	10,27
<i>Piptochaetium montevidiense</i>	60	9,51
<i>Schizachyrium microstachyum</i>	55	8,75
<i>Stipa setigera</i>	38	6,08
<i>Baccharis punctulata</i>	36	5,7
<i>Paspalum dilatatum</i>	29	4,56
<i>Gleditsia triacanthos</i>	26	4,18

En esta zona del potrero sigue dominando casi exclusivamente el *Paspalum quadrifarium*, dado por su alta frecuencia de aparición y su importante grado de desarrollo. Es de destacar en esta zona, el notorio aumento de la frecuencia de aparición de *Gleditsia triacanthos*, muy posiblemente debido al altísimo número de renuevos existentes en esta zona. Es posible que las condiciones ambientales estivales hayan influenciado positivamente en la germinación y emergencia de estos renuevos.

Hasta aquí se han presentado los resultados obtenidos en el segundo relevamiento para las zonas de campo abierto. En los siguientes cuatro cuadros, se presentan los resultados obtenidos en el segundo relevamiento en las zonas de monte del potrero.

En el cuadro N°18, que figura a continuación se presentan los resultados obtenidos en el segundo relevamiento realizado en la transecta N°5.

Cuadro N°18. Especies dominantes para la Transecta N°5, área de monte Ladera Sur (de Sur a Norte).

Especies dominantes	Frec.(%)	CEP(%)
<i>Stipa setigera</i>	86	11,11
<i>Senecio sp.</i>	79	10,19
<i>Eupatorium bunifolium</i>	64	8,33
<i>Acacia caven</i>	57	7,41
<i>Bromus auleticus</i>	57	7,41
<i>Piptochaetium montevidiense</i>	50	6,48
<i>Baccharis punctulata</i>	43	5,56
<i>Paspalum notatum</i>	43	5,56
<i>Gleditsia triacanthos</i>	36	4,63
<i>Baccharis trimera</i>	29	3,7
<i>Prosopis sp.</i>	29	3,7
<i>Piptochaetium stipoides</i>	29	3,7

En la transecta N°5, un dato que resalta es la frecuencia relativa de *Senecio sp.*, si bien esta frecuencia es muy elevada, no es de extrañar ya que hubo un notorio efecto año en el caso de esta maleza.

Por otra parte se repite el caso de la asociación de las leñosas con las malezas de campo sucio, presentando estas un hábito de crecimiento alterado, debido a la competencia por luz. También es de destacar el incremento en el desarrollo de estas arbustivas y el aumento en la frecuencia relativa de *Eupatorium bunifolium*.

En el cuadro N°19, el cual figura a continuación, se presentan los resultados obtenidos en la transecta N°6.

Cuadro N°19: Especies dominantes para la Transecta N°6, área de monte Ladera Sur (del Este a Oeste).

Especies dominantes	Frec.(%)	CEP(%)
<i>Stipa setigera</i>	75	9,52
<i>Bromus auleticus</i>	63	7,94
<i>Eupatorium bunifolium</i>	63	7,94
<i>Piptochaetium montevidiense</i>	50	6,35
<i>Senecio sp.</i>	50	6,35
<i>Paspalum notatum</i>	50	6,35
<i>Prosopis sp.</i>	50	6,35
<i>Baccharis punctulata</i>	38	4,76
<i>Paspalum dilatatum</i>	38	4,76
<i>Setaria geniculata</i>	38	4,76
<i>Acacia caven</i>	25	3,17
<i>Baccharis coridifolia</i>	25	3,17
<i>Baccharis trimera</i>	25	3,17
<i>Bothriochloa laguroides</i>	25	3,17
<i>Eryngium horridum</i>	25	3,17
<i>Gleditsia triacanthos</i>	25	3,17
<i>Schizachyrium microstachyum</i>	25	3,17

Un dato a destacar de esta transecta es que, al contar con el dato separado de *Acacia caven* y *Prosopis sp.*, se puede observar una mayor frecuencia de esta última especie, dato que no se ha observado en otra transecta. Cabe destacar que esta alta frecuencia de algarrobos está dada por su alta presencia en las estaciones de la parte final de la transecta, o sea la parte oeste de la misma. En esta la presencia de leñosas era exclusivamente de esta especie.

A continuación, en el cuadro N°20, se presentan los resultados obtenidos en el segundo relevamiento realizado en la transecta N°7.

Cuadro N°20: Especies dominantes para la Transecta N°7, área de monte Ladera Norte (de Este a Oeste).

Especies dominantes	Frec.(%)	CEP(%)
<i>Stipa setigera</i>	88	9,68
<i>Paspalum notatum</i>	85	9,41
<i>Senecio sp.</i>	76	8,33
<i>Eupatorium bunifolium</i>	66	7,26
<i>Acacia caven</i>	63	6,99
<i>Baccharis punctulata</i>	61	6,72
<i>Dichondra microcalyx</i>	54	5,91
<i>Baccharis trimera</i>	51	5,65
<i>Oxalis sp.</i>	51	5,65
<i>Baccharis coridifolia</i>	34	3,76
<i>Bromus auleticus</i>	27	2,96
<i>Piptochaetium montevidiense</i>	29	3,23
<i>Prosopis sp.</i>	15	1,61

En esta transecta se sigue observando una alta presencia de especies como *Dichondra microcalyx* y *Oxalis sp.*, características de sobrepastoreo. Este dato conjuntamente con la presencia de malezas de campo sucio nos indica que la estructura de la vegetación sigue siendo de doble perfil. Por otra parte el tapiz gramíneo continúa presentando especies de alta calidad.

En el cuadro N°21, se presentan los resultados obtenidos para el segundo relevamiento realizado en la transecta N°8.

Cuadro N°21: Especies dominantes para la Transecta N°8, área de monte Ladera Norte (de Sur a Norte).

Especies dominantes	Frec. (%)	CEP(%)
<i>Baccharis punctulata</i>	77	9.26
<i>Paspalum notatum</i>	77	9.26
<i>Senecio sp.</i>	69	8.33
<i>Dichondra microcalyx</i>	62	7.41
<i>Eupatorium bunifolium</i>	62	7.41
<i>Stipa brachichaeta</i>	62	7.41
<i>Stipa setigera</i>	54	6.48
<i>Acacia caven</i>	46	5.56
<i>Baccharis trimera</i>	38	4.63
<i>Gleditsia triacanthos</i>	38	4.63
<i>Oxalis sp.</i>	38	4.63
<i>Prosopis sp.</i>	23	2.78

Por último, la transecta N°8 no presenta diferencias a considerar con respecto a la otra transecta trazada en este monte.

El caso de las leñosas es diferente al presentado en el otro monte, siendo el "Espinillo" la leñosa dominante en ambas transectas.

Los resultados obtenidos en las medidas tomadas para las especies leñosas en ambos montes, se presentan a continuación en los cuadros N°22 y 23.

Cuadros N°22 y 23: Medidas realizadas sobre leñosas en ambos montes.

LADERA SUR ESPINILLOS		LADERA NORTE ESPINILLOS	
Datos promedio:		Datos promedio:	
N° de troncos/planta	2.1	N° de troncos/planta	1,9
Diam. m. de troncos (cm)	7.5	Diam. m. de troncos (cm)	7,9
Altura de mas de 2m en %	75.5	Altura de mas de 2m en %	93
Altura de menos de 2m en %	24.5	Altura de menos de 2m en %	7
Area sombreada en m2	7.35	Area sombreada en m2	6,8

En estas tablas se continúan observando las mismas tendencias que en el muestreo anterior. El número de troncos por planta así como el área sombreada siguen presentando valores similares. La altura de los montes mantiene la tendencia de que las plantas de la Ladera Norte son más altas y tienen mayor diámetro.

Los resultados relevados en cuanto a los diámetros aproximados de las plantas de especies malezas de campo sucio y leñosas, se presentan en los cuadros N°24 y 25. Los resultados del cuadro N°24, para la zona de campo abierto y los del cuadro N°25 son de la zona de monte.

Cuadro N°24: Diámetros promedios en las transectas de campo (cm.).

ESPECIES	L. Norte	L. Oeste	L. Sur	Bajo	Promedio
<i>A. caven</i> + <i>Prosopis</i> sp.	55	75,8	33	28,3	48,0
<i>Baccharis coridifolia</i>	13,6		17,5	10	13,7
<i>Baccharis punctulata</i>	185	48,5	60	44,3	84,5
<i>Baccharis trimera</i>	25	26,5	21,9	6	19,9
<i>Eryngium horridum</i>	42,5	56,7	26,7	10	34,0
<i>Eupatorium bunifolium</i>	82,7	26	43,8	40,9	48,4
<i>Gleditsia triacanthos</i>	10	5		5	6,7
<i>Paspalum quadrifarium</i>	30	50	102,5	97,8	70,1

Cuadro N°25: Diámetros promedios en las transectas en áreas de monte (cm.).

ESPECIES	Sur(S-N)	Sur(E-W)	Nor(S-N)	Nor(E-W)	Promedio
<i>A. caven</i> + <i>Prosopis</i> sp.	293	193	242	209	234,3
<i>Baccharis coridifolia</i>	102,5	78,3	91,1	81,8	88,4
<i>Baccharis punctulata</i>	52,5	35	42	48,8	44,6
<i>Baccharis trimera</i>		50	65	40,8	51,9
<i>Eryngium horridum</i>	31,1	48	74,4	81,5	58,8
<i>Gleditsia triacanthos</i>		55		54	54,5
<i>Paspalum quadrifarium</i>			13,8	12	12,9

Al igual que en el muestreo anterior, las tendencias en cuanto a los diámetros de las plantas se mantienen, encontrándose nuevamente que las plantas presentan diámetros mayores dentro del área de monte, esto debido posiblemente a la menor accesibilidad del ganado en esta zona. No se logra evidenciar una tendencia en el diámetro de las plantas en comparación con el primer relevamiento.

De forma de poder lograr una estimación de las plantas de leñosas existentes en el potrero, para poder evaluar mejor las posibles medidas de manejo para esa zona del potrero, en el mes de abril de 1998 se realizó también un censo de plantas de leñosas, cuyos resultados se presentan a continuación en los cuadros N°26 y 27.

Cuadros N°26 y 27: Censo de leñosas.

Censo Monte Ladera Sur		Censo Monte Ladera Norte	
Area total relevada	949,6 m ²	Area total relevada	861,4 m ²
Número total de plantas	113	Número total de plantas	86
Número total de troncos	206	Número total de troncos	189
Troncos / planta	1,82	Troncos / planta	2,16
Plantas / há.	1190	Plantas / há.	998

A partir de los datos obtenidos en cuanto al área sombreada por las plantas leñosas en cada monte y teniendo en cuenta los datos censales obtenidos también en cada uno, se procedió al cálculo del área sombreada por una hectárea de cada monte. Los resultados obtenidos se presentan a continuación en el cuadro N°28.

Cuadro N°28: Estimación del área sombreada para cada monte.

Monte Ladera Sur	10115 m ² /ha de monte
Monte Ladera Norte	8084 m ² /ha de monte

Como se puede apreciar en los cuadros anteriores, los montes presentan una densidad de área no muy diferente, si bien como ya fue mencionado, el de la ladera Sur presenta una densidad un poco mayor al de la ladera Norte. Estos valores de densidad de plantas son muy similares a los valores encontrados por el Ing. Marchesini en trabajos en el INTA – Concepción del Uruguay, Argentina (com. pers., 1998).

En cuanto a la cobertura que realizan las plantas, la ladera Sur presenta una cobertura notoriamente superior al de la ladera Norte. Si bien, como se puede apreciar en los datos ya presentados, existe una pequeña diferencia en lo que respecta al área sombreada por planta, básicamente esta diferencia en cobertura radicaría en la diferente densidad de plantas encontrada en cada monte. Este dato, nos revela la magnitud de la competencia por luz existente dentro del monte leñoso, lo que genera los cambios ya mencionados sobre el tapiz gramíneo.

4.3. PLANTEO DE LA PROBLEMÁTICA

Como se pudo evidenciar a lo largo de toda esta descripción el potrero presenta un tapiz gramíneo de altísimo potencial con un grave problema de enmalezamiento arbustivo, subarbustivo y leñoso.

El tapiz presenta una doble estructura, evidenciada por áreas de vegetación características de sobrepastoreo y áreas características de subpastoreo.

Dentro de esta descripción se diferencian tres áreas a considerar, confirmadas también mediante la utilización del Análisis de conglomerados (ver apéndice).

Un área que podríamos denominar de campo abierto o de chilcal, que presenta como características un enmalezamiento constituido por especies de alto y mediano porte, en el que especies arbustivas como *Baccharis punctulata*, *Eupatorium hunifolium* y *Gleditsia triacanthos* y especies subarbustivas como *Baccharis coridifolia*, *Baccharis trimera* y *Eryngium horridum*, están presentes en altas frecuencias.

El área del bajo o pajonal en el cual domina claramente el *Paspalum quadrifarium*, dada esta dominancia por su hábito de crecimiento y su alto aporte, lo podemos considerar como maleza por la gran dificultad que presenta su manejo y por su rápida pérdida de calidad siendo rechazado por el ganado en estados avanzados de madurez.

La tercer área a considerar sería en las partes altas del potrero, las áreas de monte. Estas áreas con predominancia de leñosas como *Acacia caven* y *Prosopis sp.*, asociadas a malezas de alto y mediano porte, son casi impenetrables y dejan inaccesibles al ganado zonas de considerable superficie y alto potencial productivo.

En lo que respecta al tapiz gramíneo, el mismo está compuesto por especies de buen valor forrajero, dentro de las cuales cabe destacar la importante contribución que hacen especies invernales como *Bromus auleticus* y *Stipa setigera* y especies estivales como *Paspalum dilatatum* y *Paspalum notatum*. Este tapiz es denso en todo el potrero, notándose si las diferencias de accesibilidad que tiene el ganado al mismo, por lo que es dable encontrar zonas sobrepastoreadas, así como zonas generalmente debajo del monte de espinillos subpastoreadas, en las cuales especies como *Paspalum notatum* han llegado a modificar su hábito de crecimiento y elongar sus láminas notablemente en busca de luz, desarrollo foliar que es también alcanzado por otras especies forrajeras como *Bromus auleticus*, *Paspalum dilatatum* y especies malezas como *Baccharis punctulata* y *Baccharis trimera*.

Este agrupamiento de áreas también fue confirmado por medio del análisis de conglomerados, herramienta estadística que permitió agrupar a las transectas N°1, 2 y 3

por un lado, a la N°4 por otro y por último a las cuatro transectas pertenecientes al área de monte, las transectas N°5, 6, 7 y 8. (Ver apéndice)

De forma de concluir con el agrupamiento de áreas presentado anteriormente, a continuación se presentan los cuadros N°29, 30 y 31 que resumen la frecuencia relativa de las especies para cada una de las áreas definidas.

Cuadro N°29: Especies dominantes para la zona de campo abierto o chilcal

ESPECIE	Frec. (%)	CEP(%)
<i>Bromus auleticus</i>	61	8,0
<i>Stipa setigera</i>	60	7,3
<i>Baccharis trimera</i>	50	6,1
<i>Paspalum notatum</i>	47	5,6
<i>Baccharis punctulata</i>	45	5,7
<i>Eupatorium bunifolium</i>	43	5,3
<i>Piptochaetium stipoides</i>	41	5,3
<i>Piptochaetium montevidensis</i>	38	4,5
<i>Acacia caven + Prosopis sp.</i>	28	3,6
<i>Stipa papposa</i>	25	3,4
<i>Bouteloua megapotamica</i>	22	3,0

Cuadro N°30: Especies dominantes para la zona del bajo

ESPECIES	Frec. (%)	CEP(%)
<i>Paspalum quadrifarium</i>	83	13,5
<i>Baccharis trimera</i>	64	10,4
<i>Eupatorium bunifolium</i>	51	8,1
<i>Piptochaetium montevidensis</i>	35	5,6
<i>Stipa setigera</i>	31	5,0
<i>Piptochaetium stipoides</i>	26	4,3
<i>Bromus auleticus</i>	21	3,5
<i>Schizachyrium microstachyum</i>	21	3,4
<i>Stipa papposa</i>	17	2,8
<i>Paspalum dilatatum</i>	16	2,6
<i>Setaria geniculata</i>	15	2,4
<i>Gleditsia triacanthos</i>	15	2,4

Cuadro N°31: Especies dominantes en la zona de monte

ESPECIES	Frec. (%)	CEP (%)
<i>Acacia caven + Prosopis sp.</i>	81	9,4
<i>Stipa setigera</i>	65	7,5
<i>Eupatorium bunifolium</i>	56	6,4
<i>Senecio sp.</i>	52	6,0
<i>Baccharis punctulata</i>	52	5,9
<i>Baccharis trimera</i>	43	4,9
<i>Bromus auleticus</i>	42	5,0
<i>Piptochatium stipoides</i>	41	4,6
<i>Stipa papposa</i>	37	4,1
<i>Gamochoaeta spicata</i>	20	2,3

4.4. PROPUESTA

En esta sección se plantean las posibles propuestas de manejo para las diferentes zonas del potrero de forma de poder aumentar su productividad y accesibilidad.

La comprobación, que permitiera el diagnóstico, de la presencia de áreas con problemáticas diferentes permite proponer la realización de manejos diferenciados por zonas.

El tratamiento por zonas tiene como ventaja que se logra mejorar la eficiencia en el control de malezas, ya que no se hace necesario la compatibilización de métodos. Otra ventaja de la aplicación de manejos por zona es que se logra secuenciar los mismos, con la posibilidad de separarlos en el tiempo y poder priorizar según la urgencia de cada problemática. Como desventaja, se puede citar que al no poder realizar un control más extensivo sobre la totalidad del área, se crean mayores dificultades en el procedimiento.

En lo que respecta a la priorización de los tratamientos, se diagnóstico como tratamiento más urgente el del control del área de monte. En primer lugar, debido a que es esta la problemática que esta generando los principales problemas de accesibilidad y productividad dentro del potrero. Por otro lado, estas zonas ocupan una importante área del potrero, de buen valor forrajero, por lo que su aprovechamiento redundará en beneficios inmediatos. También el hecho de que el control de leñosas requiera de un periodo prolongado para su realización y la consideración del avance del monte que está ocurriendo sobre el resto del área, son otras razones para su priorización en el manejo del potrero.

Como segundo paso en el manejo, es difícil lograr priorizar entre la zona de campo abierto o chilcal y el bajo. Sin embargo, se puede considerar la ventaja de efectuar los

tratamientos de forma estratégica a lo largo del año, teniendo en cuenta los momentos óptimos para el control de las especies en cada zona. Esto en última instancia y según el momento del año en que nos encontremos, fijara la prioridad entre ambas zonas.

4.4.1. Zona de Monte

Para las áreas de monte se recomienda un manejo que no lo elimine en su totalidad, sino que elimine un cierto porcentaje de plantas dejando una vegetación de tipo parque. De esta forma se podrán aprovechar los beneficios de esta clase de especies, en cuanto a sombra, reparo, aporte de nitrógeno al suelo, etc.

El objetivo para esta zona del potrero será entonces, la eliminación de sólo algunas plantas o raleo del monte. De esta forma se logrará mantener el rol benéfico de estas especies y, lo que es más importante, se logrará disminuir el sombreado ejercido por el monte, a la vez que se mejora la accesibilidad al área, con el consecuente aumento en la oferta forrajera del potrero y por ende de la productividad.

Lo que se propone es el tratamiento con Tordon 101M al 6% en agua aplicado en cuatro incisiones perimetrales, según propone Valsangiacomo et al., 1968. Estas incisiones sin llegar a cortar la planta permiten que la planta continúe con la circulación normal de savia, logrando que el principio activo llegue a los puntos de crecimiento.

Las aplicaciones se realizarían en la base del tronco a las plantas de *Acacia caven* de menor tamaño y mayor entramado, que son las más problemáticas. Se dejarían sin tratar las plantas de *Prosopis sp.* y las de mayor altura de *Acacia caven*, de forma de lograr la vegetación de tipo parque que se mencionara anteriormente. La densidad óptima a la que se debería llegar es un dato con el que aún no se cuenta en la bibliografía consultada, pero estimamos que según los problemas de accesibilidad encontrados en esta zona, hablar de lograr una densidad de 200 – 300 plantas/ha sería algo recomendable al estar logrando aproximadamente dejar una planta leñosa cada 40 m².

El trabajo sería realizado por un operario, recorriendo esta zona en zig – zag, provisto de una mochila pulverizadora con la mezcla correspondiente y un hacha. El hacha se utilizaría para hacer las incisiones y luego se aplicaría el producto pulverizado sobre las mismas. Además el operario debería aplicar el producto sobre las malezas arbustivas y subarbustivas que se presenten en su camino.

Existen en el mercado Argentino, herramientas para realizar el tipo de operación descripta anteriormente, de forma de que cuando el operario efectúa la incisión por medio de un hacha hidráulica sobre la base de la planta, automáticamente es aplicado el caldo del herbicida sobre la incisión.

Para el control de leñosas, las aplicaciones aéreas como afirma la bibliografía no logran un control tal como para ser una medida a recomendar. Los problemas de cobertura de este tipo de aplicación hacen que el porcentaje de eliminación de plantas sea menor. A su vez, con la aplicación no se podría lograr el objetivo de obtener una vegetación de tipo parque, ya que esta se realizaría a todo el monte. Adicionalmente, cabe destacar la dificultad que generaría la adopción de esta técnica en un área tan pequeña como la de esta zona.

Tampoco la utilización del corte o el pasaje de cadenas como medida de control, no han demostrado ser medidas a recomendar. Estos aumentan el número de rebrotes debido a que interrumpen la dominancia apical y si no se lo controla puede resultar en un problema mayor que el inicial, siendo las plantas desmalezadas por medio de estas prácticas más difíciles de controlar luego con herbicidas.

Por otra parte, la aplicación de herbicida luego del corte de la planta, "toconeo", parecería no ser tampoco una medida conveniente para la eliminación total de las plantas tratadas, ya que al cortar la parte aérea el flujo interno de la planta se transforma en apical, no siendo esto favorable para que el herbicida llegue a los puntos de crecimiento de las raíces. Cabe resaltar, que es esta una medida atractiva y generalizada en nuestro medio, ya que se genera un intercambio entre el productor y el monteador. El monteador se queda con la leña obtenida y el productor recibe en pago la aplicación del herbicida a los tocones.

En lo que respecta a la utilización de métodos mecánicos de control, como por ejemplo el arrancado de potencia de este tipo de especies o el movimiento de tierra, la bibliografía consultada resalta que estos métodos no se recomiendan para especies como *Acacia caven* que pueden rebrotar a partir de sus raíces. Debe considerarse además que por medio de estas prácticas, removeríamos también las especies forrajeras de buen valor que existen debajo de los mismos.

Los métodos mecánicos pueden llegar a obtener valores cercanos al 100% de control, pero la mayor dificultad para la generalización de los mismos es que no perduran en el tiempo.

4.4.2. Zona de campo abierto o chilcal

Como se describió anteriormente, esta área presenta una doble problemática. La primera y claramente notoria es la infestación de arbustivas como *Baccharis punctulata* y *Eupatorium bunifolium* y subarbustivas como *Baccharis trimera*, *Baccharis coridifolia* y *Eryngium horridum* y la otra es la inminente invasión de *Acacia caven*.

Debido a que el tamaño de las especies arbustivas lo permite, para ésta problemática lo que se propone es un corte en otoño, con rotativa a la mayor altura que ésta lo permita. Con este corte, seguido de un aumento en la carga ovina, obtendremos una disminución en las reservas de las malezas de campo sucio en esta zona. Además de una disminución en la altura de estas, se logra un segundo objetivo de dejar más expuestos todos los estratos para una posterior aplicación de herbicida de manera de contener la inminente infestación de leñosas.

Luego de este corte se propone la aplicación de Togar BT a razón de 4l/ha, en primavera. No existe en la bibliografía consultada información sobre problemas de residualidad de este herbicida, pero se piensa que podría existir algún efecto depresor sobre futuras emergencias de gramíneas de interés. De todas formas al estar esta residualidad sujeta a procesos de degradación microbiana y al estar estos procesos en máxima actividad, debido al momento del año en que se efectuaría la aplicación en las cuales las condiciones térmicas son favorables, se podría pensar en problemas no muy relevantes. Por otra parte, este tipo de aplicaciones de primavera no alcanzarían a perjudicar la emergencia y rebrote de especies invernales, que son las de mayor interés en este caso. A su vez, con esta época de aplicación, se lograría alcanzar a las malezas en momentos de activo crecimiento, por lo que se lograrían buenos controles sobre las mismas.

Para la aplicación del herbicida se utilizaría un aplicador terrestre, debido a que nuevamente los problemas de escasa superficie limitarían la utilización de un avión para la aplicación. Con ésta aplicación nos aseguraríamos la eliminación de casi la totalidad de las malezas de campo sucio, además de la mayor parte de las leñosas que están colonizando ésta área.

4.4.3. Zona de bajo

El objetivo principal en la zona de bajo es la disminución del sombreado realizado por las maciegas de *Paspalum quadrifarium* las cuales realizan una competencia tal que no permiten el desarrollo de otro tipo de especies.

En esta zona del bajo lo que se propone es la quema en otoño, como medida más económica para la disminución en la densidad de *Paspalum quadrifarium*. Si esta medida no es posible de efectuar ya sea por el estado de la planta o por alta humedad se propone un corte para así aumentar la cantidad de material combustible. Si la quema se tornara irrealizable puede ser conveniente la aplicación de Glifosato en primavera - verano y posterior quema en otoño. Cabe destacar que la utilización de neumáticos como forma de tener mayor cantidad de material combustible puede ayudar en situaciones donde el comienzo del fuego sea dificultoso.

Al lograr eliminar o reducir, por medio de las medidas anteriores, la competencia por luz realizada por estas maciegas, se verá favorecido el rebrote de especies invernales de buen valor.

Estas quemas deben de ser complementadas con aplicaciones individuales de Togar BT al 4% en gasoil a *Gleditsia triacanthos* ya que disminuyendo la densidad del Paspalum el aumento en el crecimiento de ésta es inminente.

4.4.4. Manejo general del potrero

Acompañando todas estas medidas de control deben de plantearse medidas de manejo que permitan que esta limpieza perdure en el tiempo y se logre el aumento en la producción deseado.

Para esto se plantea un manejo racional del pastoreo incluyendo pastoreos mixtos de altas cargas instantáneas que no permitan la reinfestación de estas áreas, disminuyendo el pastoreo selectivo.

Se puede también llegar a considerar, futuras aplicaciones de herbicidas de forma de poder controlar futuros rebrotes de las especies leñosas.

5. CONCLUSIONES

En base al relevamiento realizado se diagnosticaron tres áreas diferenciales tanto en lo que respecta a las especies presentes, la problemática que determinan y la soluciones posibles.

Por un lado se distingue una zona de monte, con predominancia de especies leñosas como *Acacia caven* y *Prosopis sp.* entremezcladas con malezas arubustivas como *Baccharis punctulata* y *Eupatorium bunifolium* y malezas subarubustivas como *Baccharis coridifolia*, *Baccharis trimera* y *Eryngium horidum*. Esto genera en esta zona importantes problemas de accesibilidad y productividad de las especies de buen valor forrajero allí presentes como *Bromus auleticus* y *Stipa setigera* entre otras.

Otra zona, denominada de campo abierto o chilcal, que presenta una importante frecuencia de especies arbustivas y subarubustivas dispersas por toda la zona de laderas del potrero, destacándose el avance del monte de leñosas sobre esta zona del potrero. La cobertura realizada por este tipo de especies genera una doble estructura, con áreas donde el tapiz gramíneo sufre gran competencia por recursos y áreas en donde al no existir estas especies se sobrepastorea las especies forrajeras con la consiguiente degradación.

Por último la zona del bajo, la cual se encuentra cubierta casi exclusivamente por *Paspalum quadrifarium*, cuyas matas generan una gran competencia con el tapiz, que nuevamente presenta especies de buen valor forrajero. Es de destacar para esta zona del potrero, la importante frecuencia de renuevos de *Gleditsia triacanthos* que se podría convertir en un problema a futuro.

A partir de este diagnóstico, se plantean medidas correctivas a la mencionada problemática, las cuales se ordenaron según su urgencia.

En primer término, se propone el raleo del monte de leñosas por medio de la aplicación del herbicida Tordon 101M al 6% en agua en cuatro incisiones perimetrales en la base de los troncos de las plantas de *Acacia caven* que por su forma de crecimiento son las más problemáticas. El raleo trataría de lograr una vegetación de tipo parque, con unas 200 - 300 plantas/ha.

Las medidas a tomar luego, dependerían del momento del año en que se comenzara, considerando la ventaja de tomar las medidas en los momentos óptimos de control para cada especie.

Para la zona de chilcal, las medidas correctivas consisten en el corte con rotativa en otoño seguido del aumento de la carga ovina, de forma de obtener una disminución en la reservas de las malezas. Luego de este corte, se propone la aplicación del herbicida Togar BT a razón de 4l/ha en primavera. Por medio de esta última medida se lograra la eliminación de casi la totalidad de las malezas de campo sucio y a su vez controlar el avance de las leñosas.

Para la zona del bajo, se propone la realización de quemas controladas a fines de verano - principios de otoño, por encontrarse a esta medida como la más económica y adecuada para la disminución de la cobertura realizada por las maciegas de *Paspalum quadrifarium*. Se incluye para esta zona, la aplicación del herbicida Togar BT al 4% en gasoil, de forma de controlar los renuevos de *Gleditsia triacanthos*.

Todas estas medidas se complementarían con un manejo racional del pastoreo, incluyendo ovinos y tratando de disminuir la selectividad, de forma de asegurar que este control perdure en el tiempo. Si fuera necesario, se podrían considerar futuras aplicaciones de herbicida de forma de controlar posibles rebrotes de las leñosas.

6. RESUMEN

El presente trabajo tuvo por objetivo principal seleccionar alternativas de manejo que permitieran mejoras en la producción de un potrero de la Estación Experimental "Dr. Mario A. Cassinoni". A tales efectos se procedió al relevamiento de la composición de especies de valor forrajero y especies malezas y su distribución en el potrero. En 8 transectas que pretendieron abarcar la variación existente dentro del mismo (4 en las zonas de monte, 3 en las laderas y 1 en el bajo), se procedió al relevamiento de la frecuencia relativa y contribución específica de las especies. En las transectas realizadas en las zonas de monte y para el caso de las especies leñosas, se determinó además el N° de troncos/planta, el diámetro de los troncos, el diámetro de la copa y la altura de las plantas. Todas estas mediciones se realizaron en 2 ocasiones, en diciembre de 1997 y abril de 1998, en esta última fecha se realizó además un censo de especies leñosas en las zonas de monte. Los datos relevados fueron procesados utilizando el Análisis Cluster, Análisis de Componentes Principales, Test Exacto de Fisher, Índice de similitud de Jackard y Test de Mantel. El análisis de los resultados permitió diagnosticar 3 zonas claramente diferenciadas en función de su problemática predominante. Una de ellas, la zona de monte, invadida principalmente por especies leñosas (*Acacia caven* y *Prosopis* sp.) asociadas a especies arbustivas (*Baccharis punctulata* y *Eupatorium bunifolium*) y especies subarbustivas (*Baccharis coridifolia*, *Baccharis trimera* y *Eryngium horridum*). La otra, zona de campo abierto, invadida por las especies arbustivas y subarbustivas mencionadas anteriormente, con un importante avance de las especies leñosas. Este tipo de especies genera una doble estructura, con coexistencia de zonas sobre y subpastoreadas. Por último la zona del bajo, cubierta casi exclusivamente por maciegas de *Paspalum quadrifarium* y con una inminente invasión de *Gleditsia triacanthos*. Con esta comprobación y según surge de la revisión realizada, se propuso la implementación de 3 sistemas de control. Para la zona de monte, se propone el raleo del mismo por medio de la aplicación del herbicida Tordon 101M (Picloram + 2,4-D) al 6% en agua sobre cuatro incisiones perimetrales en la base del tronco, con el fin de lograr una densidad de plantas de 200 - 300 por hectárea. Este mismo herbicida será aplicado a las especies arbustivas y subarbustivas presentes. Para la zona de campo abierto, se propone un corte con rotativa en el otoño, seguido de un aumento de la carga ovina y luego la aplicación del herbicida Togar BT (Picloram + Triclopyr) a razón de 4 l/ha en la primavera. Para la zona del bajo, se propone la realización de quemas controladas a fines de verano - principios de otoño, incluyendo para esta zona la aplicación del herbicida Togar BT (Picloram + Triclopyr) al 4% en gasoil para el control de los renuevos de *Gleditsia triacanthos*.

7. SUMMARY

The main objective of this study was the selection of handling alternatives that allowed improvements on the production of a paddock of "E.E.M.A.C.". With this purpose, a research about the contribution of range and weed species was made, bearing in mind their distribution in the paddock. In 8 permanent lines ("transecta"), that supposedly embraced the different vegetation (4 in the thicket zone, 3 in the open countryside zone and 1 in the lower zone of the paddock), a release about the relative frequency and the species contribution was made. Concerning the lines made in the thicket zone and specially talking about wooden species, it was also determined the number of stems per plant, the diameter of the stems, the diameter of the foliage and the plants height. All these measurements took place in 2 occasions, the first on December 1997 and the other on April 1998. In the last one, a census about wooden plants in the thicket zone was also made. The released facts were statistically analysed using Cluster Analysis, Principal Components Analysis, Fisher's Exact Test, Jackard Similarity Index and Mantel's Test. After the analysis it was possible to clearly diagnose 3 different zones concerning the predominating problematic. One of the zones, the thicket zone, principally invaded with wooden species (*Acacia caven* and *Prosopis sp.*) associated with species like *Baccharis punctulata*, *Eupatorium buuifolium*, *Baccharis coridifolia*, *Baccharis trimera* and *Eryngium horridum*. The other zone, the open countryside zone, invaded with these last species and with an important spread of wooden weed renewals. This type of species generates a double structure with the coexistence of pasture that may and may be not accessible for animals. Finally, the lower zone of the paddock exclusively covered with *Paspalum quadrifarium* plants and with an important invasion of *Gleditsia triacanthos* renewals. With the already done bibliography revision and with this comprobation, 3 control systems were suggested. In the thicket zone, it was suggested the diminution of wooden plants density by the application of a 6% solution of Picloram + 2,4-D in water by making 4 perimetrals incisions on the base of the stems, so as to reach a density of 200 - 300 plants per ha. This herbicide would be also applied on the other weed species founded in this zone. In the open countryside zone of the paddock, it was suggested the cut of the weeds with a special instrument during autumn, with this it was also suggested the increase of the number of sheep per ha. and then the application of 4 liters per ha. of Picloram + Triclopyr in gasoil during spring. For the lower zone of the paddock, it was suggested the controlled burning during the end of summer - autumn, including the application of a 4% solution of Picloram + Triclopyr in gasoil to control *Gleditsia triacanthos* renewals.

8. BIBLIOGRAFIA

1. AGUIRRE, H.; KNUDTSEN, O.A. 1982. Aplicación aérea del arbusticida Tordon 12E para mejorar pasturas con monte arbustivo en el N.O. de Santa Fe. In Reunión Argentina sobre la Maleza y su Control (9^a, 1982, Argentina), (Asociación Argentina de la Maleza). pp. 235 – 240.
2. ALEMAN, A.; GOMEZ, A. 1989. Control de malezas de campo sucio y reservas de carbohidratos de plantas arbustivas. Tesis Ing. Agr. Montevideo, Uruguay, Facultad de Agronomía. 2 v.
3. ALESSANDRIA, E.E.; CASEMEIRO, J.R.; DIAZ, R.O.; KARLIN, U.O. 1982. Efecto de la aplicación de un fitocida sobre la vegetación del bosque Chaqueño seco en el N.O. de la Provincia de Córdoba. In Reunión Argentina sobre la Maleza y su Control (9^a, 1982, Argentina), (Asociación Argentina de la Maleza). pp 242.
4. _____; BOETTO, M.; LEGUIA, H.; NOBILE, R.; NOVO, R.; SANCHEZ, J. 1991. Control químico de leñosas invasoras en áreas de pastoreo del bosque Chaqueño seco (N.O. de Córdoba). In Reunión Argentina sobre la Maleza y su Control (12^a, 1991, Argentina), (Asociación Argentina de la Maleza). pp. 139 – 153.
5. ALVAREZ, J.C.; BUZIO, C.A., LOPEZ TEJO, G.F. 1981. Nueva técnica de aplicación de herbicidas. Revista de la Asociación Argentina de la Maleza) 9 (3): 27 – 34.
6. ARMESTO, J.J.; GUTIERREZ, R.J. 1981. El rol del ganado en la dispersión de semillas de *Acacia caven*. Ciencia e investigación agraria 8 (1): 3 – 7.
7. AYALA, W.; BERMUDEZ, R.; CARAMBULA, M.; CARRIQUIRY, E. 1995. Control de Cardilla. I.N.I.A. Serie Técnica N°57. 10 p.
8. BAYCE, D.; DEL PUERTO, O. 1988. Biología de malezas: *Eupatorium bunifolium* y métodos extensivos de control. Memorias de Jornadas Técnicas. Montevideo. Facultad de Agronomía. pp. 51 – 52.
9. _____; _____ 1989. Observaciones sobre control de Chircales de *Eupatorium bunifolium* mediante pastoreo y quema. Nota Técnica N°6. Montevideo, Uruguay, Facultad de Agronomía. 8 p.

10. BELCHER, A. 1998. Mejoramiento del campo natural mediante quemas controladas. Revista CREA N°216.
11. BERRETA, E.J. 1996. Malezas de Campo Sucio: El Mio - Mio (*Baccharis coridifolia*). I.N.I.A. Boletín de divulgación N°60. 12 p.
12. _____. 1997. Malezas de Campo Sucio en pasturas de ganadería extensiva. I.N.I.A. Serie Técnica N°13. pp. 140 – 142.
13. BOEKER, R.G.E.; SALERNO, R. 1982. Control de malezas leñosas con Tordon 12E en pasturas de Buffel Grass (*Cenchrus ciliaris*) en el Chaco Paraguayo. In Reunión Argentina sobre la Maleza y su Control (9ª, 1982, Argentina), (Asociación Argentina de la Maleza). pp. 269 – 272.
14. BOO, R.M.; PELAEZ, D.V. 1987. Relación de algunos factores ambientales y morfológicos con la aplicación de herbicidas en cinco especies arbustivas del Caldenal. Revista de la Asociación Argentina de la Maleza 15 (1): pp. 5 – 34.
15. BOVEY, R.W.; MAYEUX, H.S. 1980. Effectiveness and Distribution of 2,4,5-T, Triclopyr, Picloram and 3,6-Dichloropicolinic Acid in “Honey Mesquite” (*Prosopis juliflora var. glandulosa*). Weed Science 28 (6): 666 – 670.
16. _____.; HEIN, H.; MEYER, R.E.; BOUSE, L.F. 1987. Influence of Adjuvants on the Deposition, Absorption and Translocation of Clopyralid in “Honey Mesquite” (*Prosopis glandulosa*). Weed Science 35 (2): 253 -- 258.
17. _____.; _____.; _____. 1988. Phytotoxicity and Uptake of Clopyralid in “Honey Mesquite” (*Prosopis glandulosa*) as Affected by Adjuvants and Others Herbicides. Weed Science 36 (1): 20 – 23.
18. _____.; _____.; _____. 1988. Mode of Clopyralid Uptake by “Honey Mesquite” (*Prosopis glandulosa*). Weed Science 36 (3): 269 – 272.
19. CARAMBULA, M. 1997. Pasturas Naturales Mejoradas. 1er. Edición. Montevideo, Uruguay. Editorial Agropecuaria Hemisferio Sur. pp. 5 – 20.
20. ETIENNE, M.; PRADO, C. 1982. Descripción de la vegetación mediante la cartografía de ocupación de tierras. Santiago de Chile. Facultad de Ciencias Agrarias Veterinarias y Forestales. 120 p.

21. FLORES, A.R.I. 1991. Evaluación de la germinación de *Eryngium horridum* (Cardilla) bajo diferentes condiciones de temperatura. In Reunión Argentina sobre la Maleza y su Control (12^a, 1991, Argentina), (Asociación Argentina de la Maleza). pp 70 – 77.
22. FORMOSO, D. 1997. Consideraciones sobre dos malezas importantes en los campos: Chilca (*Eupatorium bunifolium*) y Cardilla (*Eryngium horridum*). I.N.I.A. Treinta y Tres, Uruguay. Serie Técnica N°13. pp. 143 – 145.
23. GIMENEZ, A. 1995. Control de Mio – Mio en pasturas naturales del Uruguay. Revista Plan Agropecuario N°69: 37.
24. _____; RIOS, A. 1997. Control de Malezas de Campo Natural. I.N.I.A. Treinta y Tres, Uruguay. Serie Técnica N°13. pp. 129 – 134.
25. GUGLIELMETTI, B.D. S/fecha. “Togar BT”: En leñosas, la solución. Depto. Desarrollo Dow. Argentina. 16 p.
26. HOLECHEK, L.; PIEPER, D.R.; HERBEL, H.C. 1989. Range Management, Principles and Practices. New Jersey, USA. Prentice - Hall. pp. 434 – 464.
27. INSUASTI, P.; SORIANO, A. 1985. Respuesta de un pastizal de la depresión del Salado y en especial de *Ambrosia tenuifolia* a la aplicación de herbicidas selectivos. Revista de la Asociación Argentina de la Maleza 13 (2): 1 – 5.
28. KNUDTSEN, O.A. 1981. Mejoramiento de campos de pastoreo natural mediante el control químico de leñosas. Revista de la Asociación Argentina de la Maleza 9 (2): 3 – 11.
29. MACDONALD, G.E.; BRECKE, B.J.; COLVIN, D.L.; SHILLING, D.G. 1994. Chemical and Mechanical Control of “Dogfennel” (*Eupatorium capillifolium*). Weed Technology 8 (3): 483 – 487.
30. MARSICO, O. 1980. Herbicidas y fundamentos del control de malezas. Buenos Aires. Editorial Hemisferio Sur. 298 p.
31. MARZOCCA, A.; MARSICO, O.; DEL PUERTO, O. 1979. Manual de Malezas. 3ed. Hemisferio Sur. Buenos Aires. 565 p.

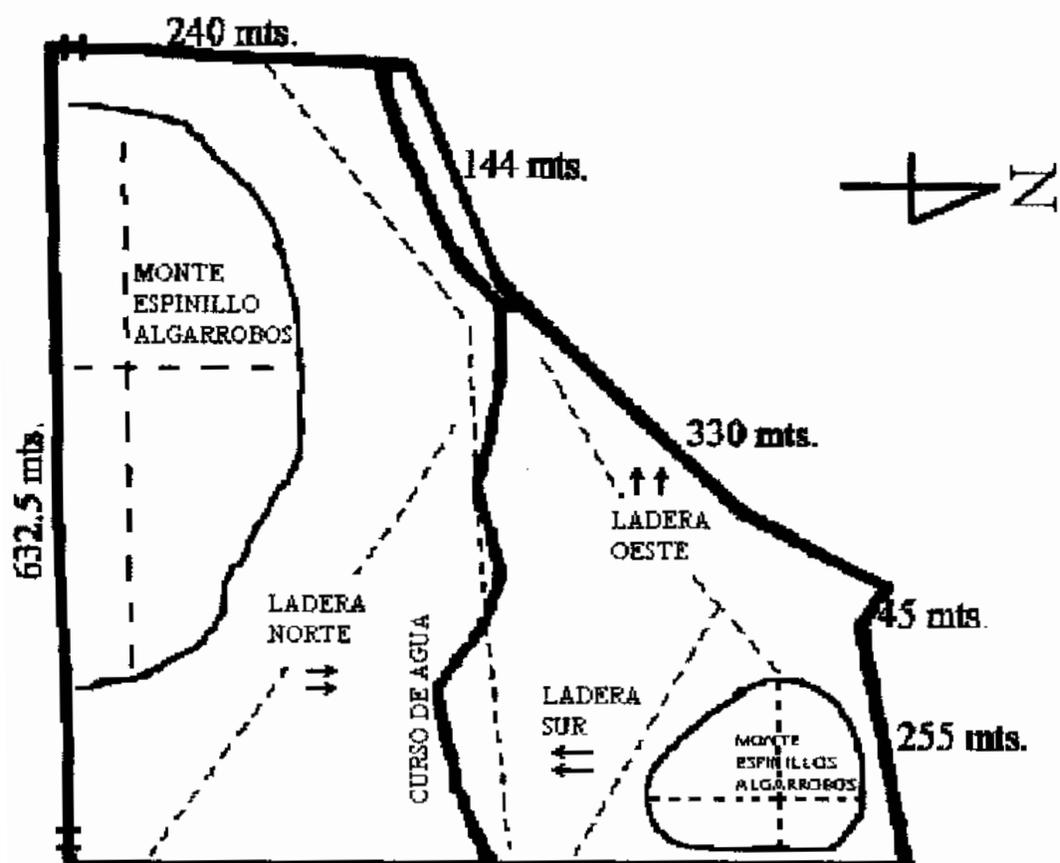
32. MAS, C.; BERMUDEZ, R.; AYALA, W. 1991. Efectos de distintos momentos y frecuencia de corte en el control de "Cardilla" (*Eryngium horridum*). I.N.I.A. Treinta y Tres, Uruguay. Serie Técnica N°13. pp. 135 – 139.
33. MILLOT, J.C.; RISSO, D.; METHOL, R. 1987. Relevamiento de pasturas naturales y mejoramientos extensivos en áreas ganaderas del Uruguay. FUCREA. Montevideo. 199 p.
34. MONTEFIORI VERA, M.; VOLA RAVINA, E. 1992. Efecto de competencia de las malezas *Eryngium horridum* (Cardilla) y *Baccharis coridifolia* (Mio-mio) sobre la producción del campo natural en suelos de la unidad "La Carolina". Tesis Ing. Agr. Montevideo, Uruguay, Facultad de Agronomía. 73 p.
35. NIN BASTON, E.; SERE FRANCHI, W. 1991. Observaciones sobre la biología de *Baccharis coridifolia* "Mio – Mio". Tesis Ing. Agr. Montevideo, Uruguay, Facultad de Agronomía. 65 p.
36. NUÑEZ WILLIMAN, H.A. 1988. Observaciones sobre la biología de *Baccharis trimera* "Carqueja". Tesis Ing. Agr. Montevideo, Uruguay, Facultad de Agronomía. 99 p.
37. OLMOS, F. 1992. Aportes para el manejo del Campo Natural. I.N.I.A. Tacuarembó, Uruguay. Serie Técnica N°20. 40 p.
38. OVALLE, C; AVENDAÑO, J. 1984. Utilización silvopastoral del Espinal. I. Influencia del Espino (*Acacia caven*) sobre la productividad de la pradera natural. Agricultura Técnica 44 (4): 339 – 345.
39. _____; _____. 1992. Sistemas de regeneración de praderas anuales en Espinales de la zona subhúmeda. Producción total de pasto y cubrimiento de la vegetación. Agricultura Técnica 52 (1): 32 – 37.
40. ROSENGURTT, B. 1943. Estudios sobre praderas naturales del Uruguay. 3ª Contribución. Montevideo. Barreira y Ramos pp. 104 – 118.
41. _____. S/fecha. Especies importantes de malezas que constituyen "Campo Sucio". Paysandú, Uruguay. Universidad de la República. División Publicaciones y Ediciones. 46 p.
42. _____. S/fecha. Limpieza y afinamiento del Campo. Paysandú, Uruguay. Universidad de la República. División Publicaciones y Ediciones. 46 p.

43. SARROCA BELLINI, C.; STRAUCH DELGER, J.J. 1994. Efecto de la competencia del Mio – Mio “*Baccharis coridifolia*” sobre la producción del campo natural (Parte II). Tesis Ing. Agr. Montevideo, Uruguay, Facultad de Agronomía. 47 p.
44. VALSANGIACOMO, F.J.; WOLLFOLK, E.J.; MONTIRONI, R.A.; GALLI, I.O.; RAGAZZO, J. 1968. Control químico del monte en la provincia de Entre Ríos. I.N.T.A. Concepción del Uruguay, Argentina. 26 p.
45. WELCH, T.; SMITH, R.; RASMUSSEN, G. 1984. Brush management technologies. Integrates Brush Management System. Report N°1493. pp. 15 – 24.

9. APENDICES

1) Mapa del potrero

Potrero N° 16 - E.E.M.A.C.



TRANSECTA: LADERA NORTE (del alto al bajo)

Fecha: 10-11/12/97

ESPECIES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Frec.	CEP(%)	
<i>Acacia caven + Prosopis sp.</i>	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0,30	4,44
<i>Andropogum fernatus</i>	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0,35	5,19	
<i>Anisida</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0,10	1,48	
<i>Baccharis cordifolia</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0,15	2,22	
<i>Baccharis punctulata</i>	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,05	0,74	
<i>Baccharis trimera</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0,35	5,19	
<i>Batrachia</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0,15	2,22	
<i>Bouteloua megapolamica</i>	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0,25	3,70	
<i>Briza</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0,10	1,48	
<i>Bromus sulcifolius</i>	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	1	0	0,50	7,41	
<i>Chloris bahiensis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0,05	0,74	
<i>Coelorachis selleana</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0,05	0,74	
<i>Dichondra microcalyx</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,05	0,74	
<i>Eryngium horridum</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0,25	3,70	
<i>Eryngium nudicaule</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,05	0,74	
<i>Eupatorium bunifolium</i>	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0,35	5,19	
<i>Gleditsia triacanthos</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,10	1,48	
<i>Lolium multiflorum</i>	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,10	1,48	
<i>Melica</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0,15	2,22	
<i>P. montevidensis</i>	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0,20	2,96	
<i>P. stipoides</i>	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0,45	6,67	
<i>Paspalum dilatatum</i>	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0,20	2,96	
<i>Paspalum notatum</i>	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0,35	5,19	
<i>Paspalum quadrifarium</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0,20	2,96	
<i>Quibria arados</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0,10	1,48	
<i>Senecio sp.</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0,20	2,96	
<i>Setaria geniculata</i>	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,05	0,74	
<i>Sillene gallica</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,05	0,74	
<i>Stipa papposa</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,10	1,48	
<i>Stipa setigera</i>	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0,50	7,41	

TRANSECTA: LADERA SUR (del bajo al alto)

Fecha: 10-11/12/97

ESPECIES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	Frec.	CEP(%)
<i>Acacia caven + Prosopis sp.</i>	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0,22	3,15
<i>Andropogum ternatus</i>	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0,22	3,15
<i>Baccharis confidifolia</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0,11	1,57
<i>Baccharis punctulata</i>	0	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1	0,61	8,66
<i>Baccharis trimera</i>	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0,28	3,94
<i>Botriocloa laguroides</i>	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0,28	3,94
<i>Bouteloua megapotamica</i>	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0,33	4,72
<i>Bromus auleticus</i>	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0,94	13,39
<i>Chloris bahiensis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,06	0,79
<i>Eryngium horridum</i>	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0,17	2,36
<i>Eryngium nudicaule</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,06	0,79
<i>Eupatorium bunifolium</i>	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0,33	4,72
<i>Gladitsia triacanthos</i>	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0,17	2,36
<i>Lolium multiflorum</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0,22	3,15
<i>Melica</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0,11	1,57
<i>P. montevidiensis</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0,17	2,36
<i>P. stipoides</i>	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0,50	7,09
<i>Paspalum dilatatum</i>	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,11	1,57
<i>Paspalum notatum</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0,22	3,15
<i>Paspalum quadrifarium</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0,11	1,57
<i>Poa lanigera</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,06	0,79
<i>Quiebra arados</i>	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,17	2,36
<i>Setaria geniculata</i>	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0,17	2,36
<i>Sporobolus indicus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0,06	0,79
<i>Stipa papposa</i>	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0,78	11,02
<i>Stipa setigera</i>	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0,33	4,72

TRANSECTA: LADERA OESTE (del alto al bajo)

Fecha: 10-11/12/97

ESPECIES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	Frec.	CEP(%)
<i>Acacia caven + Prosopis sp.</i>	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0,29	3,85
<i>Andropogum ternatus</i>	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0,24	3,08
<i>Aristida</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,06	0,77
<i>Baccharis coridifolia</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0,06	0,77
<i>Baccharis punctulata</i>	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0,41	5,38
<i>Baccharis trimera</i>	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	0,53	6,92
<i>Botriocloa laguroides</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0,29	3,85
<i>Bouteloua megapotamica</i>	0	0	0	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0,41	5,38
<i>Bromus auleticus</i>	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0,76	10,00
<i>Chloris bahiensis</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,06	0,77
<i>Cirsium vulgare</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,06	0,77
<i>Coniza bonariensis</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,06	0,77
<i>Eryngium horridum</i>	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0,18	2,31
<i>Eryngium nudicaule</i>	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,18	2,31
<i>Eupatorium bumifolium</i>	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0,35	4,62
<i>Gleditsia triacanthos</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0,12	1,54
<i>Lolium multiflorum</i>	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,18	2,31
<i>Melica</i>	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0,29	3,85
<i>P. bicolor</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,06	0,77
<i>P. montevidiensis</i>	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0,18	2,31
<i>P. stipoides</i>	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	0	0	0,41	5,38
<i>Paspalum dilatatum</i>	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0,18	2,31
<i>Paspalum notatum</i>	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0,18	2,31
<i>Paspalum quadrifarium</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0,12	1,54
<i>Quiebra arados</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,06	0,77
<i>Senecio sp.</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0,24	3,08
<i>Stipa papposa</i>	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0,59	7,69
<i>Stipa satigera</i>	0	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0,41	5,38

TRANSECTA: BAJO (de oeste a este)

Fecha: 10-11/12/87

ESPECIES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	Frec.	CEP(%)			
<i>Acacia caven + Prosopis sp.</i>	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0,20	3,33
<i>Andropogon ternatus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,17	2,78
<i>Anthemis cotula</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,03	0,56
<i>Aristida</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,03	0,56
<i>Baccharis corifolia</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,17	2,78
<i>Baccharis punitulata</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,07	1,11
<i>Baccharis trmera</i>	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0,57	9,44	
<i>Botriocloe laguroides</i>	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,13	2,22
<i>Bouteloua megapotamica</i>	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,10	1,67
<i>Bromus auleticus</i>	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0,40	6,67
<i>Chloris bahiensis</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,03	0,56
<i>Coelorachis selloana</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,03	0,56
<i>Dichondra microcalyx</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,10	1,67
<i>Eragrostis lugens</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,03	0,56
<i>Eryngium horridum</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,10	1,67
<i>Eryngium nudicaule</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,03	0,56
<i>Eupatorium bunitifolium</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,37	6,11
<i>Germochaete spicata</i>	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,10	1,67
<i>Gleditsia triacanthos</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,03	0,56
<i>Meica</i>	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,17	2,78
<i>P. bicolor</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,17	2,78
<i>P. montevidensis</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,10	1,67
<i>P. stipoides</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,47	7,78
<i>Paspalum dilatatum</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,03	0,56
<i>Paspalum notatum</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,10	1,67
<i>Paspalum quadrifarium</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,80	13,33
<i>Poa lanigera</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,13	2,22
<i>Quiebra arados</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,23	3,89
<i>Schizachyrium microstachyum</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,20	3,33
<i>Senecio sp.</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,07	1,11
<i>Setaria geniculata</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,27	4,44
<i>Stipa paposa</i>	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,33	5,56
<i>Stipa setigera</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,23	3,89

TRANSECTA: "ESPINILLOS" LADERA SUR (de sur a norte)

Fecha: 16/12/97

ESPECIES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Frec.	CEP(%)
<i>Andropogum ternatus</i>	0	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0,50	6,10
<i>Anthemis cotula</i>	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0,10	1,22
<i>Anistida</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0,10	1,22
<i>Baccharis coridifolia</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0,10	1,22
<i>Baccharis punctulata</i>	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0,50	6,10
<i>Baccharis tinera</i>	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0,50	6,10
<i>Botriocloa laguroides</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0,10	1,22
<i>Bouteloua megapotamica</i>	0	1	0	1	0	0	0	1	1	1	0,50	6,10
<i>Bromus auleticus</i>	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0,70	8,54
<i>Coelorachis seloana</i>	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0,10	1,22
<i>Eryngium nudicaule</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0,10	1,22
<i>Eupatorium bunifolium</i>	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0,30	3,66
<i>Gamochoeta spicata</i>	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0,40	4,88
<i>Gleditsia triacanthos</i>	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0,20	2,44
<i>Lolium multiflorum</i>	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0,40	4,88
<i>Melica</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0,10	1,22
<i>P. montevidiensis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0,10	1,22
<i>P. stipoides</i>	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0,40	4,88
<i>Paspalum dilatatum</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,10	1,22
<i>Paspalum notatum</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,20	2,44
<i>Senecio sp.</i>	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0,30	3,66
<i>Setaria geniculata</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0,10	1,22
<i>Silene gallica</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,10	1,22
<i>Stipa papposa</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0,90	10,98
<i>Stipa setigera</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0,30	3,66
<i>Acacia caven + Prosopis sp.</i>	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0,80	9,76
Nº de troncos	0	1	3	3	5	4	4	1	1	0		
Diam. m. de troncos (cm)	0	2	12	15	8	12	7	7	3	0		
Altura (m)	0	m2	M2	M2	M2	M2	M2	M2	m2	0		
Diam. sombreado (m)	0	0,6	6,5	7,2	4,1	4,5	3,7	2,2	0,9	0		
Area sombreada (m2)	0	0,28	33,2	40,7	13,2	15,9	10,8	3,8	0,64	0		

TRANSECTA: "ESPINILLOS" LADERA SUR (de este a oeste)

Fecha: 16/12/97

ESPECIES	1	2	3	4	5	6	7	Frec.	CEP(%)
<i>Andropogum tematus</i>	0	0	1	1	1	0	1	0,57	6,45
<i>Aristida</i>	0	0	1	0	1	0	0	0,29	3,23
<i>Baccharis punctulata</i>	1	1	0	0	0	0	1	0,43	4,84
<i>Baccharis trimera</i>	1	0	0	1	1	1	0	0,57	6,45
<i>Botriocloa laguroides</i>	0	0	0	0	1	0	0	0,14	1,61
<i>Bouteloua megapotamica</i>	0	1	0	0	0	0	0	0,14	1,61
<i>Briza</i>	1	0	0	1	1	0	0	0,43	4,84
<i>Bromus auleticus</i>	1	1	0	0	0	1	1	0,57	6,45
<i>Eryngium horridum</i>	1	0	0	0	0	0	0	0,14	1,61
<i>Eryngium nudicaule</i>	0	0	0	0	0	1	1	0,29	3,23
<i>Eupatorium bunifolium</i>	0	1	0	0	1	1	0	0,43	4,84
<i>Gamochaeta spicata</i>	0	0	1	0	1	1	0	0,43	4,84
<i>Lolium multiflorum</i>	0	0	0	1	1	0	0	0,29	3,23
<i>P. stipoides</i>	1	1	1	1	0	1	1	0,86	9,68
<i>Paspalum dilatatum</i>	0	0	0	0	1	0	0	0,14	1,61
<i>Senecio sp.</i>	1	0	0	0	0	0	0	0,14	1,61
<i>Setaria geniculata</i>	0	0	0	1	0	0	0	0,14	1,61
<i>Stipa papposa</i>	1	1	1	0	0	1	1	0,71	8,06
<i>Stipa setigera</i>	1	1	1	1	0	0	0	0,57	6,45
<i>Acacia caven + Prosopis sp.</i>	1	1	1	1	1	1	1	1,00	11,29
Nº de troncos	1	1	1	1	3	1	3		
Diam. m. de troncos (cm)	6	1	6	4	6	7	8		
Altura (m)	M2	m0,5	M2	m2	M2	m2	M2		
Diam. sombreado (m)	4	0,15	2	0,5	3	1,5	3		
Area sombreada (m2)	12,6	0,02	3,14	0,2	7,07	1,77	7,07		

TRANSECTA: "ESPINILLOS" LADERA NORTE (de este a oeste)

Fecha: 15/12/97

ESPECIES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	Frec.	CEP(%)	
<i>Andropogon ternatus</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0,48	4,82
<i>Anthemis cotula</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0,20	2,01
<i>Aristida</i>	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0,20	2,01	
<i>Baccharis cordifolia</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0,08	0,80	
<i>Baccharis pumilata</i>	1	1	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0,56	5,62	
<i>Baccharis trimera</i>	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0,36	3,61	
<i>Botriocloa lagroides</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0,20	2,01	
<i>Bouteloua megapotamica</i>	0	0	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0,40	4,02	
<i>Briza</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0,08	0,80	
<i>Bromus auleticus</i>	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0,48	4,82	
<i>Chloris bahiensis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0,04	0,40	
<i>Coelorachis selleana</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,04	0,40	
<i>Dichondra microcalyx</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0,16	1,61	
<i>Eragrostis lugens</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0,04	0,40	
<i>Eryngium horridum</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0,04	0,40	
<i>Eryngium nudicaule</i>	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0,32	3,21	
<i>Eupatorium bunifolium</i>	1	1	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0,56	5,62	
<i>Germochaete spicata</i>	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0,28	2,81	
<i>Gleditsia triacanthos</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0,04	0,40	
<i>Lolium multiflorum</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0,08	0,80	
<i>Melica</i>	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0,44	4,42	
<i>P. montevidensis</i>	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0,28	2,81	
<i>P. stipoides</i>	0	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0,64	6,43	
<i>Paspalum dilatatum</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0,28	2,81	
<i>Paspalum notatum</i>	0	0	0	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0,48	4,82	
<i>Paspalum quadrifarium</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,04	0,40	
<i>Quiebra arabis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0,08	0,80	
<i>Senecio sp.</i>	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0,36	3,61	
<i>Setaria geniculata</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0,20	2,01	
<i>Stipa papposa</i>	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	1	0,72	7,23	
<i>Stipa setigera</i>	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0,56	5,62	
<i>Acacia caven + Prosopis sp.</i>	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0,72	7,23	
Nº de troncos	10	1	1	3	0	0	6	3	3	6	5	0	1	1	1	1	2	0	0	2	1	1	0	0	0	5		
Diam. m. tronc. (cm)	10	5	12	9	0	0	12	8	4	9	7	0	9	20	30	8	6	0	0	4	4	5	0	0	6			
Altura (m)	M2	M2	M2	M2	0	M2	M2	M2	M2	M2	M2	0	M2	M2	M2	M2	M2	0	0	m2	m2	M2	0	0	M2			
Diam. sombreado (m)	4	1	1	3	0	0	4	1	1	4	2	0	3	5	5	2	2	0	0	1	1	1	0	0	4			
Area sombreada (m2)	10	1	1	6	0	0	13	1	1	10	3	0	5	16	22	4	3	0	0	1	1	1	0	0	10			

TRANSECTA: "ESPINILLOS" LADERA NORTE (de sur a norte)
Fecha:15/12/97

ESPECIES	1	2	3	4	5	6	7	Frec.	CEP(%)
<i>Andropogum ternatus</i>	1	1	0	0	1	1	0	0,57	6,15
<i>Aristida</i>	0	0	0	0	1	1	0	0,29	3,08
<i>Baccharis punitulata</i>	1	1	0	0	1	0	0	0,43	4,62
<i>Baccharis trimera</i>	0	0	1	1	1	0	1	0,57	6,15
<i>Bouteloua megapotamica</i>	0	0	0	0	0	0	1	0,14	1,54
<i>Bromus auleticus</i>	0	0	0	0	0	0	1	0,14	1,54
<i>Dichondra microcalis</i>	0	0	0	0	1	1	0	0,29	3,08
<i>Eragrostis lugens</i>	0	0	0	0	0	1	1	0,29	3,08
<i>Eryngium nudicaule</i>	0	1	1	0	0	0	0	0,29	3,08
<i>Eupatorium bunifolium</i>	1	0	1	1	0	0	1	0,57	6,15
<i>Gamochaeta spicata</i>	0	1	0	0	0	0	0	0,14	1,54
<i>Lolium multiflorum</i>	1	0	0	1	0	0	0	0,29	3,08
<i>Melica</i>	1	1	0	0	1	1	1	0,71	7,69
<i>P. stipoides</i>	1	0	1	1	0	0	1	0,57	6,15
<i>Paspalum dilatatum</i>	0	0	0	0	0	0	1	0,14	1,54
<i>Paspalum notatum</i>	0	0	1	0	0	0	0	0,14	1,54
<i>Paspalum quadrifarium</i>	0	0	0	1	0	0	0	0,14	1,54
<i>Senecio sp.</i>	0	1	1	1	0	0	1	0,57	6,15
<i>Setaria geniculata</i>	0	0	0	1	1	0	1	0,43	4,62
<i>Stipa papposa</i>	1	1	0	1	0	0	1	0,57	6,15
<i>Stipa setigera</i>	1	1	1	1	0	1	0	0,71	7,69
<i>Acacia caven + Prosopis sp.</i>	1	1	0	1	1	1	1	0,86	9,23
Nº de troncos	1	1	0	2	1	1	3		
Diam. m. de troncos (cm)	35	9	0	7	8	3	8		
Altura (m)	M2	M2	0	M2	M2	m2	M2		
Diam. sombreado (m)	7,1	3,6	0	3,3	2,3	0,9	4,1		
Area sombreada (m2)	39,6	10,2	0	8,55	4,15	0,64	13,2		

TRANSECTA: LADERA NORTE (del alto al bajo)

Fecha: 24-30/4/98

ESPECIES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	Prom	DEP (M)
<i>Acacia caven</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0,12	1,20
<i>Andropogum fernatus</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,06	0,60
<i>Anthemis cotula</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,06	0,60
<i>Baccharis confertifolia</i>	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0,65	6,59
<i>Baccharis punctulata</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0,12	1,20
<i>Baccharis trimera</i>	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0,59	5,99
<i>Boottocoba laguroides</i>	0	0	1	0	1	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0,35	3,59
<i>Boviesia incana</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0,06	0,60
<i>Bromus auleticus</i>	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0,29	2,99
<i>Chloris bahiensis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0,06	0,60
<i>Cyperus sp.</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,06	0,60
<i>Dichondra microcalyx</i>	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0,29	2,99
<i>Elyngium horridum</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0,24	2,40
<i>Eupatorium bunifolium</i>	0	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0,65	6,59
<i>Gnomocheate spicata</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0,12	1,20
<i>Gledisia triacanthos</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0,12	1,20
<i>Oxalis sp.</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0,24	2,40
<i>P. montevidiensis</i>	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	1	1	0	0,59	5,99
<i>P. stipoides</i>	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0,41	4,19
<i>Paspalum dilatatum</i>	0	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0,47	4,79
<i>Paspalum notatum</i>	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0,68	6,89
<i>Paspalum quadrifrenum</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0,16	1,60
<i>Plantago</i>	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,16	1,60
<i>Rinchose</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0,06	0,60
<i>Schizochirium microstachyum</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0,24	2,40
<i>Sanecio sp.</i>	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0,41	4,19
<i>Sesuvium portulacastrum</i>	0	0	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0,35	3,59
<i>Sida sp.</i>	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,12	1,20
<i>Stipa hyalina</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0,06	0,60
<i>Stipa setigera</i>	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0,82	8,38

TRANSECTA: LADERA SUR (del bajo al alto)

Fecha: 24-30/4/98

ESPECIES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	Frec.	CEP(%)
<i>Acacia caven</i>	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0,36	4,20
<i>Anthemis cotula</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,07	0,84
<i>Baccharis coridifolia</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0,14	1,68
<i>Baccharis punctulata</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0,79	9,24
<i>Baccharis trimera</i>	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0	1	0,64	7,68
<i>Botriocloa laguroides</i>	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0,14	1,68
<i>Bromus auleticus</i>	0	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0,64	7,68
<i>Dichondra microcalyx</i>	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0,36	4,20
<i>Eryngium horridum</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0,21	2,52
<i>Eupatorium bunifolium</i>	1	1	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	1	0,57	6,72
<i>Gnaphalium spicatum</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,07	0,84
<i>Gleditsia triacanthos</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0,14	1,68
<i>Oxalis sp.</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0,14	1,68
<i>P. montevidensis</i>	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	0	1	0,64	7,68
<i>P. stipoides</i>	1	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	1	0,50	5,88
<i>Paspalum dilatatum</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0,07	0,84
<i>Paspalum notatum</i>	1	1	0	1	1	0	1	0	0	1	1	1	0	0	0,57	6,72
<i>Paspalum quadrifarium</i>	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0,29	3,36
<i>Schizachirium microstachyum</i>	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0,07	0,84
<i>Senecio sp.</i>	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0,21	2,52
<i>Stipa setigera</i>	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0,86	10,08

TRANSECTA: LADERA OESTE (del alto al bajo)

Fecha: 24-30/4/98

ESPECIES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	Frec.	CEP(%)
<i>Acacia caven</i>	0	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0,40	4,80
<i>Andropogum ternatus</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0,07	0,80
<i>Anthemis cotula</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0,07	0,80
<i>Baccharis coridifolia</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0,13	1,60
<i>Baccharis punctulata</i>	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0,73	8,80
<i>Baccharis trimera</i>	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	0,60	7,20
<i>Botriocoba leguroides</i>	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0,20	2,40
<i>Bouteloua megapotamica</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1	0	0,33	4,00
<i>Bromus auleticus</i>	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0,60	7,20
<i>Dichondra microcalyx</i>	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0,33	4,00
<i>Eryngium horridum</i>	0	0	0	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0,40	4,80
<i>Eupatorium bunifolium</i>	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0,33	4,00
<i>Gamochaeta spicata</i>	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0,20	2,40
<i>Gleditsia triacanthos</i>	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0,13	1,60
<i>Oxalis sp.</i>	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0,20	2,40
<i>P. montevidiensis</i>	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0,47	5,60
<i>P. stipoides</i>	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0,20	2,40
<i>Paspalum dilatatum</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0,07	0,80
<i>Paspalum notatum</i>	1	1	0	0	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	0,60	7,20
<i>Paspalum quadrifarium</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0,13	1,60
<i>Schizachirium microstachyum</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0,13	1,60
<i>Senecio sp.</i>	1	1	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0,47	5,60
<i>Setaria geniculata</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,07	0,80
<i>Stipa brachichaeta</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0,20	2,40
<i>Stipa setigera</i>	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	0,67	8,00

CENSO LADERA SUR

		Medida 1	
		N	
		15,5 m	
Area relevada	209,17 m ²	15,5 m	10,6 m
Nº total de árboles en su interior	23		
Nº total de troncos en su interior	71		16,6 m

		Medida 2	
		N	
		15 m	
Area relevada	210,7 m ²	12,6 m	14 m
Nº total de árboles en su interior	20		
Nº total de troncos en su interior	45		17 m

		Medida 3	
		N	
		22,8 m	
Area relevada	529,23 m ²	28,1 m	21,1 m
Nº total de árboles en su interior	70		
Nº total de troncos en su interior	119		21,3 m

Resultados	
Area total relevada	949,6 m ²
Número total de plantas	113
Número total de troncos	235
Troncos / planta	2,09
Plantas / há.	1190

CENSO LADERA NORTE

Medida 1		N	
Area relevada	279,56 m ²	14,5 m	20 m
Nº total de árboles en su interior	44	22 m	
Nº total de troncos en su interior	103	12,5 m	

Medida 2		N	
Area relevada	305,80 m ²	14,5 m	19 m
Nº total de árboles en su interior	20	17,8 m	
Nº total de troncos en su interior	50	20 m	

Medida 3		N	
Area relevada	275,98 m ²	16,5 m	18,1 m
Nº total de árboles en su interior	22	16 m	
Nº total de troncos en su interior	36	16 m	

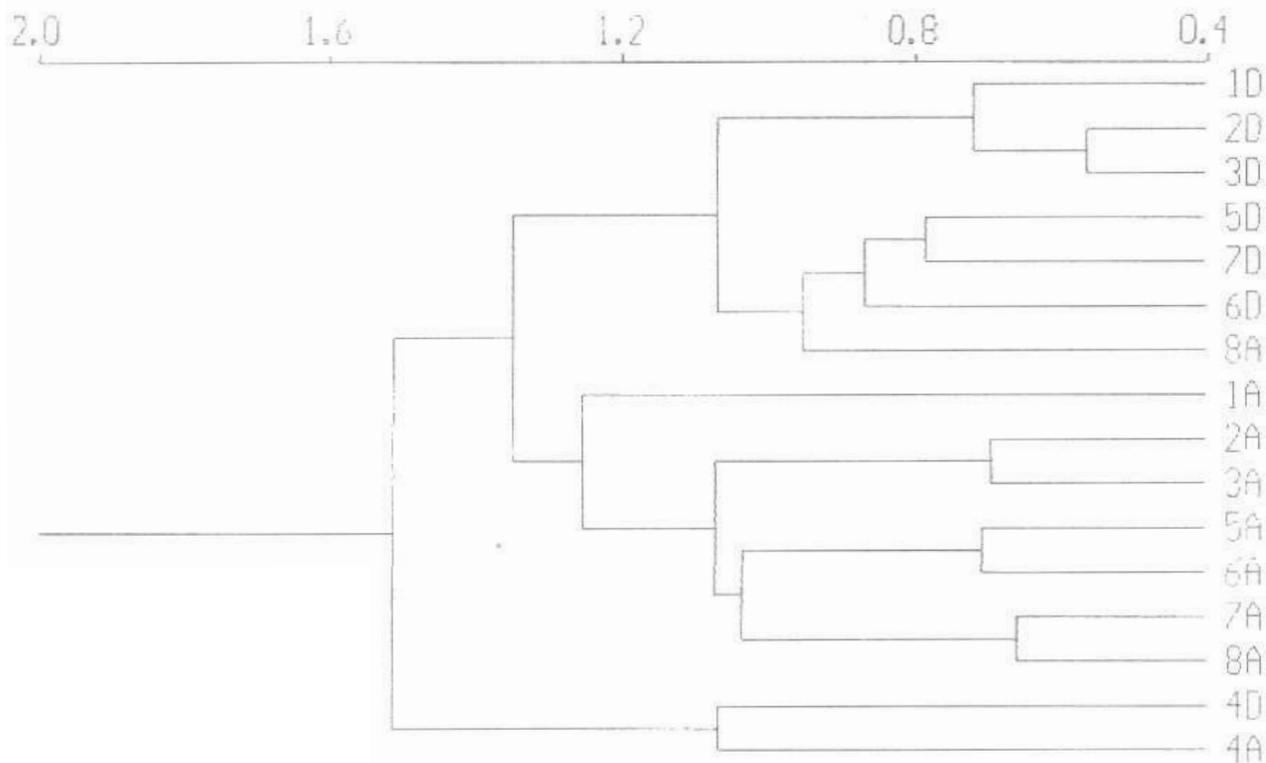
<u>Resultados</u>	
Area total relevada (m ²)	861,42
Número total de plantas	86
Número total de troncos	189
Troncos / planta	2,16
Plantas / há.	998

ANALISIS CLUSTER Y DENDROGRAMA (GRAFICO) DE DISTANCIA EUCLIDEANA ENTRE LAS DIFERENTES TRANSECTAS

El orden de las transectas analizadas en cada fecha es el siguiente:

1. Ladera norte
2. Ladera Sur
3. Ladera Oeste
4. Bajo
5. Ladera Sur (Espinillos) de S a N
6. Ladera Sur (Espinillos) de E a O
7. Ladera Norte (Espinillos) de O a E
8. Ladera Norte (Espinillos) de S a N

Muestreos Dic.97 y Abr.98 con Alg. + Esp.



**TABLA DE CONTINGENCIA PARA VER SI HAY
DIFERENCIAS EN ALTURA ENTRE LAS TRANSECTAS
DENTRO DE UNA MISMA FECHA**

Altura espinillos Dic 97

TRANS	ALT		Total
	<2m	>=2m	
Frequency			
Percent			
Row Pct			
Col Pct			
~~~~~			
L_NOR_E_W	3	15	18
	7.69	38.46	46.15
	16.67	83.33	
	33.33	50.00	
~~~~~			
L_NOR_S_N	1	5	6
	2.56	12.82	15.38
	16.67	83.33	
	11.11	16.67	
~~~~~			
L_SUR_E_W	3	4	7
	7.69	10.26	17.95
	42.86	57.14	
	33.33	13.33	
~~~~~			
L_SUR_S_N	2	6	8
	5.13	15.38	20.51
	25.00	75.00	
	22.22	20.00	
~~~~~			
Total	9	30	39
	23.08	76.92	100.00

STATISTICS FOR TABLE OF TRANS BY ALT

Statistic	DF	Value	Prob
Chi-Square	3	2.115	0.549
Likelihood Ratio Chi-Square	3	1.951	0.583
Mantel-Haenszel Chi-Square	1	0.789	0.374
Fisher's Exact Test (2-Tail)			0.575
Phi Coefficient		0.233	
Contingency Coefficient		0.227	
Cramer's V		0.233	

Sample Size = 39

WARNING: 63% of the cells have expected counts less than 5. Chi-Square may not be a valid test.

Altura espinillos Abr 98

	TRANS	ALT	
Frequency			
Percent			
Row Pct			
Col Pct	<2m	>=2m	Total
L_NOR_E_W	4	27	31
	6.78	45.76	52.54
	12.90	87.10	
	50.00	52.94	
L_NOR_S_N	0	9	9
	0.00	15.25	15.25
	0.00	100.00	
	0.00	17.65	
L_SUR_E_W	2	4	6
	3.39	6.78	10.17
	33.33	66.67	
	25.00	7.84	
L_SUR_S_N	2	11	13
	3.39	18.64	22.03
	15.38	84.62	
	25.00	21.57	
Total	8	51	59
	13.56	86.44	100.00

STATISTICS FOR TABLE OF TRANS BY ALT

Statistic	DF	Value	Prob
Chi-Square	3	3.462	0.326
Likelihood Ratio Chi-Square	3	4.190	0.242
Mantel-Haenszel Chi-Square	1	0.328	0.567
Fisher's Exact Test (2-Tail)			0.357
Phi Coefficient		0.242	
Contingency Coefficient		0.235	
Cramer's V		0.242	

Sample Size = 59

WARNING: 50% of the cells have expected counts less than 5. Chi-Square may not be a valid test.