

**INSTITUTO DE INVESTIGACIONES
AGROPECUARIAS (INIA)
ESTACION EXPERIMENTAL KAMPENAIKE**



**INTENDENCIA DE LA XII REGION
MAGALLANES Y ANTARTICA CHILENA
SECRETARIA REGIONAL MINISTERIAL
DE AGRICULTURA**

**INVESTIGACION TECNOLOGICA AGROPECUARIA
XII REGION - 2ª ETAPA**

EVALUACION DEL POTENCIAL DE PASTOREO DEL AREA DE USO AGROPECUARIO DE LA XII REGION, MAGALLANES Y DE LA ANTARTICA CHILENA

**ANTONIO LARA A.
Ingeniero Forestal**

**GUSTAVO CRUZ M.
Ingeniero Forestal**

**SANTIAGO - CHILE
1987**

INDICE

	Pág.
RESUMEN	5
SUMMARY	5
<hr/>	
INTRODUCCION	7
<hr/>	
METODOLOGIA	7
1. Definición del Area de Estudio	7
2. Evaluación de la Potencialidad Pastoral	7
a. Diseño de Muestreo	7
b. Determinación de la Composición Botánica y del recubrimiento de la vegetación	8
c. Evaluación de la disponibilidad de Materia Seca (M.S.)	9
d. Análisis Bromatológico de las principales especies de las praderas	9
e. Análisis de la Palatabilidad de las especies	10
f. Determinación del Índice Específico (I.E.)	10
g. Determinación del Valor Pastoral (V.P.)	10
h. Cálculo de la Carga Animal Potencial por Tipo Vegetacional	11
i. Confección de los mapas de Potencialidades Pastorales	11
<hr/>	
RESULTADOS	11
1. Interés zootécnico de las especies componentes de las Praderas Magallánicas	11
2. Valor Pastoral por Tipo Vegetacional	12
3. Carga Animal Potencial por Tipo Vegetacional	14
4. Carga Animal Potencial por Provincia y total	14
<hr/>	
CONCLUSIONES	17
<hr/>	
BIBLIOGRAFIA	18
<hr/>	
Apendice N° 1. Resultados de los análisis bromatológicos	19
Apendice N° 2. Especies componentes de las praderas Magallánicas y sus Índices Específicos	20
<hr/>	

**EVALUACION
DEL POTENCIAL DE PASTOREO
DEL AREA DE USO AGROPECUARIO
DE LA XII REGION DE MAGALLANES
Y DE LA ANTARTICA CHILENA***

RESUMEN

Se estimó el potencial pastoral de casi la totalidad del área de uso agropecuario de la XII Región, Magallanes y Antártica Chilena, utilizando la metodología propuesta por el CEPE/CNRS, Montpellier, Francia.

El área de estudio abarcó 3.789.110 ha, elaborándose un Mapa de Potencialidades Pastorales escala 1:500.000, que corresponde a la reducción de los 12 originales escala 1:100.000.

Esta carta segrega unidades homogéneas en cuanto a la carga animal de los terrenos de pastoreo, mantenidos en su condición actual. Se definieron 7 categorías de carga animal potencial, las cuales van desde 0 a 2,75 ovejas/ha/año. Para el área de estudio, se obtuvo una carga potencial promedio de 0.79 ovejas/há/año.

SUMMARY

Grazing potential was estimated for most of the grazing lands of the 12th Region, Magallanes and Chilean Antarctica, using the method proposed by CEPE/CNRS, Montpellier, France.

The study area covered 3.789.110 hectares; a grazing potential map scale 1:500.000 was prepared, based on the reduction of the 12 original maps scale 1:100.000.

This map defines units that have a homogeneous stocking rate, in their present condition. Seven potential stocking rates were defined, ranging from 0 to 2,75 sheep/ha/year. The average stocking rate for the whole study area is 0.79 sheep/ha/year.

* Este documento divulgativo constituye una actividad del estudio "Investigación Tecnológica Agropecuaria XII Región" (2ª Etapa), impulsado por la Intendencia de la XII Región "Magallanes y Antártica Chilena" a través de su Unidad Técnica, la Secretaría Regional Ministerial de Agricultura y su financiamiento proviene del Fondo Nacional de Desarrollo Regional XII Región".

INTRODUCCION

La información existente respecto al potencial pastoral de la XII Región, en general se basa en estimaciones muy globales, careciendo de una fundamentación técnica adecuada. En ciertos casos si bien se han hecho estimaciones bastante precisas, éstas cubren sólo un pequeño porcentaje de la Región.

La investigación agropecuaria efectuada en la Región de Magallanes, con una importante participación del Instituto de Investigaciones Agropecuarias INIA, la Secretaría Regional Ministerial de Agricultura de la XII Región y la Secretaría Regional de Planificación y Coordinación, SERPLAC XII Región, ha seguido en general dos líneas paralelas. Una de ellas ha consistido en estudios y ensayos localizados de carga animal, manejo ganadero, valor nutritivo de las praderas, fertilización de suelos, etc. La segunda línea guarda relación con la realización de estudios cartográficos regionales de clima, suelos y vegetación.

En julio de 1985, INIA encargó la realización de un primer estudio de potencialidades pastorales, para un sector de aproximadamente 415.000 ha en la Provincia de Magallanes. En dicho estudio convergieron en forma importante las dos líneas de investigación mencionadas.

A la luz de los resultados de esta primera etapa, se decidió efectuar la evaluación del potencial pastoral para prácticamente la totalidad de los terrenos de pastoreo de la Región.

Los objetivos de dicha evaluación fueron dos:

- 1) Establecer áreas homogéneas en cuanto a su carga animal potencial, expresada como número de ovejas por ha y año.
- 2) Expresar cartográficamente estas unidades homogéneas de carga animal potencial.

De esta forma, INIA, SERPLAC XII Región y la Secretaría Regional Ministerial de Agricultura, XII Región, pretenden contribuir a resolver una de las principales interrogantes de la ganadería de Magallanes, cual es establecer la carga animal apropiada para cada caso.

METODOLOGIA

1. Definición del Area de Estudio

El área cubierta por este trabajo abarca prácticamente la totalidad de los terrenos de pastoreo de la XII Región, excluyendo únicamente ciertos sectores tales como la Península Antonio Varas, la Isla Isabel, Isla Dawson e Isla Navarino. En forma complementaria el área de estudio incluye además ciertas zonas adyacentes cubiertas de bosques, turberas o descubiertas de vegetación, sin un uso pastoral, o con un potencial extremadamente bajo. El área estudiada se muestra en la Figura Nº 1, y cubre una superficie total de 3.789.110 ha¹.

2. Evaluación de la potencialidad pastoral

a) Diseño de Muestreo

En base a los Mapas de Vegetación de Magallanes (INIA, 1982), y a la tipología propuesta por Lara y Cruz (1987), se confeccionaron mapas de tipos vegetacionales escala 1:100.000. En la elaboración de dichos mapas se realizaron los cambios necesarios a la cartografía efectuada en 1982, ya que para diversos sectores de la Región, se cuenta con fotografías aéreas de vuelos más recientes, efectuados a partir de 1983.

A cada tipo vegetacional se le asignó un número de inventarios proporcional a su superficie, variabilidad e interés pastoral. Así, por ejemplo, a pesar que los sectores de vegas presentan una pequeña superficie, su importancia ganadera es muy alta, razón por la cual fueron muestreadas con una mayor intensidad. Los puntos de muestreo se distribuyeron por toda el área de estudio, ubicándolos en los mapas de tipos vegetacionales escala 1:100.000 a que se ha hecho referencia. En total se realizaron 1.082 inventarios vegetacionales en terreno.

1. Dicha superficie es ligeramente superior a la abarcada por los estudios de vegetación, erosión de suelos y regiones naturales (Lara y Cruz, 1987; Cruz y Lara 1987a y 1987b) puesto que incluye una mayor superficie de bosques y turberas.

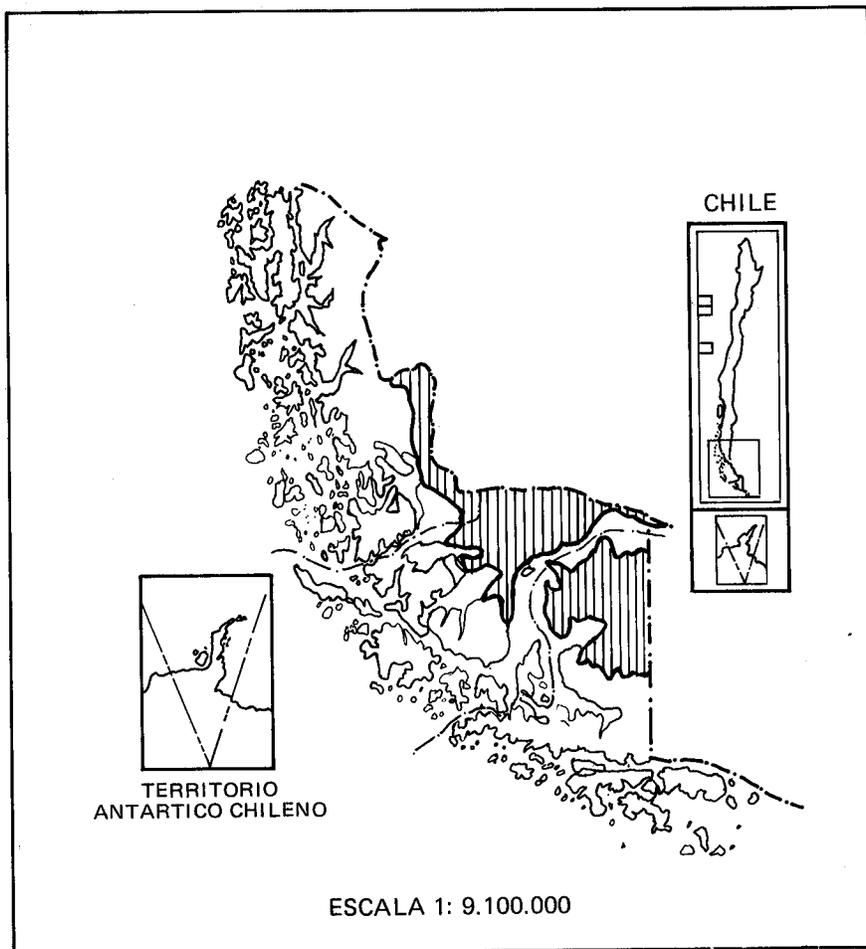


Figura Nº 1: Area cubierta por el estudio de potencialidades pastorales.

b) Determinación de la Composición Botánica y del Recubrimiento de la Vegetación

Se utilizó el Método conocido con el nombre de "Point Quadrat" Modificado (Daget y Poissonet, 1971), realizándose el trabajo de terreno en noviembre de 1985 y entre los meses de enero y marzo de 1987.

Cada inventario de la vegetación consistió en

una línea de 20 metros de largo, con 100 puntos de observación, equidistantes unos de otros. En cada uno de dichos puntos se dispuso verticalmente una varilla de acero de 3 mm. de diámetro y 50 cm. de largo, contando el número de contactos de dicha varilla, con las diferentes especies, (Ver Figura Nº 2 y Foto Nº 1). Dicha información se registró en un formulario.

METODO DEL POINT - QUADRAT MODIFICADO

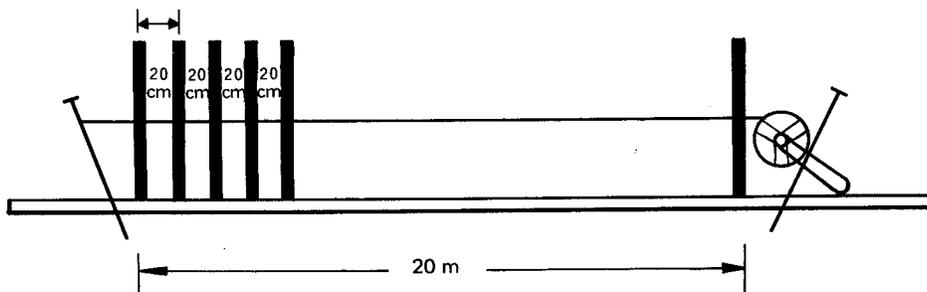


Figura Nº 2: Esquema de aplicación del método del "Point Quadrat" en terreno.



Foto Nº 1: Equipo de profesionales realizando un inventario de la vegetación mediante el método del "Point Quadrat", con el objeto de determinar la composición botánica y el recubrimiento de la pradera.

La composición botánica de la pradera para cada inventario, se estimó a partir del número de contactos contabilizados para las distintas especies. La proporción relativa en que están presentes las distintas especies de la pradera, se expresa a través de la Contribución Específica de Contactos (CSC), y cuyo cálculo se hace con la siguiente fórmula:

$$CSC_i = \frac{\text{Número de contactos de la especie } i}{\sum \text{ de contactos de todas las especies}} \times 100$$

CSC_i = Contribución específica de Contacto de la especie i en un determinado inventario.

Los inventarios vegetacionales, también permitieron determinar el recubrimiento de la vegetación herbácea y arbustiva, expresado como porcentaje. Para ello se utilizó la siguiente fórmula:

$$V_j = \frac{\text{Número de puntos en que hay contacto con cualquier especie}}{\text{Número de puntos totales (100)}} \times 100$$

donde:

V_j = Recubrimiento de la vegetación en el inventario j

La diferencia con respecto a 100 corresponde a la porción del terreno que no tiene cobertura vegetal. Así, por ejemplo un valor de recubrimiento (V_j) igual a 83%, implica que en ese inventario hay 17% (100 - 83 = 17) de suelo descubierto.

c) Evaluación de la Disponibilidad de Materia Seca (M.S.)

Con el objeto de tener un valor de referencia de la materia seca disponible de la vegetación herbácea, por tipo vegetal, en cerca de 300 inventarios se cortó 2 m² de pradera a ras de suelo. (Ver Foto Nº 2). Para ello se utilizó un cuadrante de 1 x 0,5 m. dispuesto sistemáticamente cuatro veces en la línea de muestreo. Posteriormente las muestras se secaron al horno a 85° C durante 48 horas, y se pesaron con una balanza de una precisión igual a 0,1 gramo.

d) Análisis Bromatológico de las Principales Especies de las Praderas

En terreno, durante los meses de febrero y marzo de 1987, se colectaron sesenta y nueve muestras de las principales especies constituyentes de las praderas de Magallanes. Las muestras fueron enviadas al Laboratorio del Departamento de Zootecnia de la Facultad de Agronomía de la Pontificia Universidad Católica de Chile. Los análisis efectuados fueron los siguientes:

- a) Determinación del Contenido de Materia Se- ca (M.S.).
- b) Contenido de Proteína Cruda (P.C.) median- te el método de Kjeldhal.
- c) Digestibilidad aparente de la materia seca (D.A.M.S.), según el método de Van Soest.

Los resultados de dichos análisis pueden verse en el apéndice N° 1.

e) Análisis de la Palatabilidad de las Especies

En los diversos inventarios vegetacionales en que se observó signos de pastoreo, en diversas intensidades, se estimó el grado en que eran consumidas las distintas especies, de acuerdo a la siguiente escala relativa:

- 0 : especie no consumida
- 1 : especie poco consumida
- 2 : especie regularmente consumida
- 3 : especie muy consumida.

Esta información se anotó en formularios y pos- teriormente se calcularon los promedios de la palatabilidad para las distintas especies.

f) Determinación del Índice Específico (I.S.)

El Índice Específico (I.S.), representa el interés zootécnico de las diversas especies, conside- rando principalmente su palatabilidad, diges- tibilidad y porcentaje de proteína cruda. La asignación de los Índices Específicos se basó en

los resultados de los análisis bromatológicos y las observaciones de palatabilidad. Como patrón de comparación se utilizó los índices citados en otros estudios (Daget y Poissonet 1972; Etienne, 1977; Guzmán, 1984 y Ovalle et al 1981). La escala elegida para el I.S. fue de 0 (muy malo) a 10 (excelente).

g) Determinación del Valor Pastoral (VP)

El valor Pastoral (VP) es un índice de la calidad relativa de las praderas, basado en la importan- cia de las especies que la componen, su interés zootécnico y el recubrimiento total de la vege- tación. El valor pastoral fluctúa entre 0 (nulo) y un valor máximo teórico de 100.

En el procesamiento computacional de los da- tos, para el cálculo del valor pastoral para cada inventario, la fórmula utilizada fue la siguiente:

$$VP_j = 0,001 \left[\sum_{i=1}^n (CSC_i \times IS_i) \right] V_j$$

donde:

- VP_j = Valor Pastoral del inventario j.
- CSC_{i...n} = Contribución específica de contacto de la especie i a n en el inventario j.
- IS_{i...n} = Índice específico de la especie i a n, presentes en el inventario j.
- V_j = Recubrimiento de la vegetación en el inventario j.



Foto N° 2: Segado de la pradera para estimar la cantidad de materia seca disponible en cada tipo vegetacional

h) Cálculo de la Carga Animal Potencial por Tipo Vegetacional

Para este efecto, se ordenó por tipo vegetacional y provincia, los valores pastorales calculados a partir de los inventarios de terreno. Posteriormente se calculó el VP promedio por tipo, su desviación estándar y el coeficiente de variación. Puesto que se asume una relación lineal entre el VP y la carga animal (Daget y Poissonet, 1972), fue posible calcular la carga potencial para cada tipo vegetacional. La unidad considerada para expresar la carga potencial es el número de ovejas por hectárea y año (Nº ovejas/ha/año). Esta unidad consideró una oveja de Raza Corriedale de un peso promedio de 50 kg. que produce un cordero al año.

Un aspecto importante de la metodología empleada es el establecer la equivalencia entre el valor pastoral y Carga Animal Potencial. Dicha equivalencia se estableció principalmente a partir de la relación entre el requerimiento energético y el consumo de materia seca de una oveja de 50 kg., y la disponibilidad de Materia Seca de los diferentes tipos vegetacionales. A manera de referencia, se consideró además algunos antecedentes respecto a la carga animal actual de los distintos tipos vegetacionales. Esta información se consultó directamente a una serie de propietarios.

Según el procedimiento explicado, se estableció una equivalencia de una oveja/ha/año por cada 20 puntos de Valor Pastoral. Con esta relación, y conocidos los VP promedio por tipo vegetacional, se determinó la carga potencial (en rangos) para cada uno de estos tipos.

i) Confección de los Mapas de Potencialidades Pastorales

En los mapas de tipos vegetacionales escala 1:100.000 cuya elaboración se explicó en el punto a) se le asignó a cada tipo vegetacional su correspondiente categoría de carga animal. Así se preparó una serie de 12 mapas de potencialidades pastorales escala 1:100.000 para el conjunto de la Región.¹ En dichos mapas se midió el área cubierta por las diferentes categorías de carga potencial por Provincia y Total. Posteriormente estos mapas fueron reducidos, sintetizando la información en un sólo mapa escala 1:500.000.² Este mapa permite tener una visión global del potencial ganadero de la Región.

RESULTADOS

1. Interés zootécnico de las especies componentes de las Praderas Magallánicas

Según la metodología explicada, a cada especie se le asignó un Índice Específico que pretende reflejar su valor zootécnico en una escala relativa que fluctúa entre 0 y 10. El listado completo de especies y su Índice Específico puede verse en el Apéndice Nº 2. Agrupando las especies pratenses según rangos de IS, se construyó el Cuadro Nº 1, que se muestra a continuación:

CUADRO Nº 1
NUMERO DE ESPECIES POR RANGO DE INDICE ESPECIFICO (IS)

CALIDAD RELATIVA DE LA ESPECIE	RANGO DE I.S.	NUMERO DE ESPECIES	%
Excelente	7	7	3,2
Buena	5 - 6	12	5,5
Regular	3 - 4	48	22,1
Deficiente	1 - 2	29	13,4
Nula	0	120	55,8
TOTAL		216	100,0

1. Una nueva diagramación permitió reducir de 13 mapas vegetacionales originales a sólo 12 mapas para cubrir toda la Región de Magallanes.
2. Para estudios en que se requiera un mayor grado de detalle, los mapas de potencialidades pastorales escala 1:100.000 pueden ser consultados en SERPLAC XII Región o SEREMI de Agricultura de la XII Región.

En el cuadro anterior puede verse que sólo menos de un 10% de las especies constituyentes de los tipos vegetacionales estudiados, pueden clasificarse como excelentes o buenas desde el punto de vista zootécnico. La mayoría de las especies son de una calidad inferior, siendo más de la mitad de ellas de un valor forrajero nulo.

Por otra parte, cabe destacar que las especies arbóreas y arbustivas, no están incluidas en el Cuadro Nº 1. Entre éstas, sólo dos especies, *Nothofagus antarctica* (Ñirre) y *N. pumilio* (Lenga-Roble) tienen un IS = 1. Las restantes 22 especies de plantas leñosas tienen un índice cero.

La categoría excelente, está formada básicamente por especies forrajeras introducidas, tales como *Lolium perenne* (Ballica), *Dactylis glomerata* (Pasto ovillo), *Avena sativa* (Avena), *Medicago sativa* (Alfalfa), además de *Trifolium repens* (Trébol) y *Poa pratensis* que se han asilvestrado.

A la categoría buena pertenecen entre otras, especies de los géneros *Agrostis*, *Carex*, *Hordeum* y *Phleum*. Como regulares se han clasificado especies tales como: *Agropyron magellanicum*, algunas especies del género *Agrostis*, *Bromus*, *Carex*, *Deschampsia*, *Elymus*, *Hordeum*, *Poa* y *Trisetum*, ade-

más de *Rhytidosperma virescens*, *Holcus lanatus* (Pasto miel) *Festuca magellanica*, *F. rubra* (Festuca) *F. arundinacea*. La categoría deficiente agrupa entre otras a *Festuca gracillima* (Coirón), *F. pallencens* (Coirón blanco), *Stipa humilis* (Coirón amargo), *Stipa ibari* (Coirón amargo), y *S. subplumosa*, además de especies de los géneros *Juncus* y *Luzula*.

Entre las especies de valor forrajero nulo más frecuentes en la Región están: *Acaena magellanica* (Cadillo), *A. pinnatifida* (Cadillo), *Azorella spp.*, *Ayra spp.* (Pasto piojillo), *Bolax gummiifera* (Mogote), *Cerastium ssp.*, *Colobanthus spp.* y *Sphagnum magellanicum* (Turba colorada).

2. Valor Pastoral por Tipo Vegetacional

El valor pastoral de los diferentes tipos vegetacionales de Magallanes es bajo en términos relativos. Esto coincide con estudios anteriores realizados en la Región (Wernli et al 1977; Lamarca y Zárate, 1974; Pisano, 1985).

En el Cuadro Nº 2, se exhibe el promedio, desviación estándar y coeficiente de variación del Valor Pastoral para cada uno de los diferentes tipos vegetales.

CUADRO Nº 2
VALOR PASTORAL PROMEDIO, DESVIACION ESTANDAR Y COEFICIENTE DE VARIACION POR TIPO VEGETACIONAL

TIPO VEGETACIONAL	n ⁽¹⁾	X ⁽²⁾	Sx ⁽³⁾	CV (o/o) ⁽⁴⁾
BOSQUES				
1. Bosque de <i>Nothofagus betuloides</i> (Coihue de Magallanes)	3	3,37	4,26	126,41
2. Bosque de <i>Nothofagus pumilio</i> (Lenga-Roble)	19	7,75	16,59	214,06
3. Bosque de <i>N. betuloides</i> - <i>N. pumilio</i> (Coihue - Lenga)	7	14,65	18,16	123,92
4. Bosque de <i>N. pumilio</i> - <i>N. antarctica</i> (Lenga - Ñirre)	5	15,80	13,99	88,59
5. Bosque de <i>Nothofagus antarctica</i> (Ñirre-Roble aparragado)	16	25,42	16,48	64,84
6. Bosque Abierto de <i>N. pumilio</i> (Lenga - Roble)	12	27,83	11,70	42,01
7. Bosque Abierto de <i>N. antarctica</i> (Ñirre-Roble aparragado)	40	31,18	16,55	53,08
8. Bosque Abierto de <i>D. winteri</i> - <i>M. magellanica</i> (Canelo - Leña dura)	—	—	—	—
MATORRALES				
9. Matorral de <i>Chiliodriscium diffusum</i> (Mata verde)	27	15,54	7,99	51,41
10. Brezal de <i>Empetrum rubrum</i> (Murtilla)	43	5,87	3,66	62,40
COMUNIDADES ARBUSTIVO - HERBACEAS				
11. Matorral Abierto de <i>C. diffusum</i> - <i>B. buxifolia</i> (Mata verde - Calafate)	17	22,19	8,88	40,52
12. Comunidades de <i>C. diffusum</i> - <i>F. gracillima</i> (Mata verde - Coirón)	98	15,39	7,81	50,74

TIPO VEGETACIONAL	n ⁽¹⁾	\bar{X} ⁽²⁾	Sx ⁽³⁾	CV (o/o) ⁽⁴⁾
13. Comunidades de <i>E. rubrum</i> - <i>F. gracillima</i> (Murtilla - Coirón)	60	8,99	4,35	48,39
14. Comunidades de <i>F. gracillima</i> - <i>E. rubrum</i> - <i>M. grandiflorum</i> (Coirón-Murtilla - Junquillo)	47	16,22	5,20	32,04
15. Comunidades de <i>Mulinum spinosum</i> - <i>F. gracillima</i> - <i>S. humilis</i> (Mata barrosa - Coirón-Coirón amargo)	14	5,86	2,21	37,78
16. Comunidades de <i>Verbena tridens</i> - <i>S. humilis</i> (Mata negra - Coirón amargo)	7	16,27	10,51	64,50
17. Comunidades de <i>Senecio patagonicus</i> - <i>F. gracillima</i> (Mata amarilla - Coirón)	12	17,04	7,21	42,25
18. Matorral abierto de <i>Lepidophyllum cupresiforme</i>	12	6,28	5,36	85,20
PRADERAS NATURALES				
19. Pradera de <i>Marsippospermum grandiflorum</i> (Junquillo)	10	29,46	6,69	22,70
20. Vegas	131	34,28	11,13	32,37
21. Praderas de <i>F. pallescens</i> - <i>F. gracillima</i> (Coirón blanco - Coirón)	32	19,08	5,09	26,67
22. Pradera Higrofitas de <i>F. gracillima</i> (Coirón)	36	20,87	9,08	43,54
23. Pradera de <i>Festuca gracillima</i> (Coirón)	166	17,80	5,79	32,63
24. Pradera de <i>F. gracillima</i> - <i>S. humilis</i> (Coirón - Coirón amargo)	18	14,62	5,84	39,93
25. Praderas Halófitas de <i>Puccinellia magellanica</i>	8	35,70	11,51	32,26
26. Praderas Degradadas de diversa composición	14	13,85	8,84	63,83
PRADERAS SEMBRADAS				
27. Pradera de <i>D. glomerata</i> - <i>H. lanatus</i> y <i>T. repens</i> (Pasto ovillo - Pasto miel - Trébol)	44	46,61	15,49	33,22
28. Pradera de <i>H. lanatus</i> (Pasto miel)	68	33,52	10,41	31,04
29. Otras praderas sembradas	12	32,46	13,27	40,88
30. Praderas con <i>Elymus arenarius</i> (Pasto arena)	10	18,90	12,06	63,80
TURBALES				
31. De <i>Sphagnum magellanicum</i> - <i>E. rubrum</i> (Turba colorada - Murtilla)	6	1,13	0,53	46,78
OTRAS COMUNIDADES⁽⁵⁾				
32. Pradera de <i>Festuca gracillima</i> degradada (Coirón)	46	14,70	6,37	43,35
33. Vega degradada	9	25,29	8,54	33,78
34. Pradera de <i>Agrostis capillaris</i>	5	41,27	3,61	8,74
35. Pradera de <i>Holcus lanatus</i> degradada (Pasto miel)	7	20,52	9,26	45,13
36. Pradera de <i>Dactylis glomerata</i> - <i>H. lanatus</i> degradada (Pasto miel - Pasto ovillo - Trébol)	6	25,77	9,63	37,38
37. Pradera de <i>Poa pratensis</i> (Poa)	15	30,36	11,26	37,11

(1) Número de Inventarios realizados.

(2) \bar{X} Promedio aritmético.

(3) Sx Desviación estándar.

(4) CV Coeficiente de variación.

(5) Tipos no incluidos en la clasificación tomada como base (Lara y Cruz, 1987).

3. Carga Animal Potencial por Tipo Vegetacional

Tomando en cuenta los Valores Pastorales obtenidos y su equivalencia con la carga animal potencial, se establecieron los siguientes rangos:

CODIGO	VALOR PASTORAL	CARGA ANIMAL POTENCIAL (Nº DE OVEJAS/HA/AÑO) ⁽¹⁾
0	No Pastoral	0
1	0 - 5	0 - 0,25
2	5 - 15	0,25 - 0,75
3	15 - 25	0,75 - 1,25
4	25 - 35	1,25 - 1,75
5	35 - 45	1,75 - 2,25
6	> 45	2,25 - 2,75

La siguiente tarea consistió en agrupar los distintos tipos vegetacionales en estos rangos. Para ello, se clasificó a cada tipo vegetacional en aquel rango de Valor Pastoral en el cual quedaron agrupados al menos un 70 % de los inventarios realizados en dicho tipo vegetacional.

En el Cuadro Nº 3, se muestra el rango de Valor Pastoral y Carga animal potencial para cada uno de los tipos vegetacionales estudiados. Los datos de dicho cuadro corresponden bastante bien con las estimaciones de carga y ensayos efectuados anteriormente, así como la calidad relativa de las diferentes praderas de Magallanes (Habit, 1978, Concha et al 1979, Covacevic y Ruz, 1981, Wernli et al, 1977).

Los tipos vegetacionales de mayor potencialidad corresponden a las vegas y las praderas sembradas de *D. glomerata* (Pasto óvillo), *H. lanatus* (Pasto miel) y *T. repens* (Trébol), con una carga potencial de 2,25 a 2,75 ovejas por ha y año. En el otro extremo, las turberas de *S. magellanicum* - *E. rubrum* (Turba colorada - Murtilla) y ciertos bosques de *N. betuloides* (Coihue) y *N. betuloides* - *N. pumilio* (Coihue - Lengua) vírgenes y densos, exhiben una potencialidad nula. Las praderas de *Festuca gracillima* (Coirón) que es el tipo vegetacional más extenso en la Región (Lara y Cruz, 1987), tiene una potencialidad intermedia (0,75 - 1,25 ovejas por ha y año).

Llama la atención la alta potencialidad estimada para los bosques abiertos de *Nothofagus antarctica*, (Ñirre), la cual llega al valor de 1,75 a 2,25 ovejas por ha y año en la Provincia de Última Esperanza. Esta alta potencialidad estaría dada por la formación de un microclima y condiciones de fertilidad del suelo favorable bajo un dosel arbóreo ralo que permite el buen desarrollo de una estrata herbácea constituida por especies de buenas características zootécnicas. El habitat bajo este tipo de bosque, es muchas veces más favorable para la

producción pratense que las condiciones a campo abierto en áreas adyacentes.

4. Carga Animal Potencial por Provincia y Total

Los resultados de la medición de superficies de los mapas de potencialidad pastoral, se resumen en el Cuadro Nº 4. En este cuadro, se muestra el área ocupada por cada categoría de carga potencial por Comuna y Provincia. Multiplicando el valor central de cada categoría de carga por la proporción del área total de los terrenos de pastoreo comunales o provinciales, se obtuvo la carga promedio potencial. De similar forma se procedió para calcular la carga potencial total.

En el Cuadro Nº 4 puede verse que la superficie total estudiada fue de 3.789.110 ha. Al descontar el área cubierta por cuerpos de agua y ciudades, se llega a que la superficie total de los terrenos de pastoreo es de 3.566.084 ha. La carga promedio determinada para toda la XII Región resultó ser de 0,79 ovejas/ha/año, lo que al multiplicarlo por la superficie da una dotación potencial total de 2.817.206 ovejas para toda la Región.

Según INE - Intendencia Regional (1986), en el Año Agrícola 1985-1986 existían en la XII Región un total de 2.620.349 ovinos equivalentes, distribuidos en 3.382.943 ha de terrenos de pastoreo. Por lo tanto, la carga actual promedio para la Región puede estimarse en 0,78 ovejas/ha/año. Estas cifras excluyen la Provincia de Antártica Chilena.

Con estos antecedentes, puede concluirse que la estimación de carga y masa ganadera potenciales son muy similares a los valores actuales de estas variables para el total de la XII Región. Esto indicaría que el deterioro de una parte importante de las praderas y los suelos de Magallanes, descritos por Cruz y Lara (1987), no se debería a una masa total excesiva. Entre las posibles hipótesis que explicarían este proceso de degradación, pueden considerarse las siguientes:

- Mala distribución del ganado, existiendo áreas en las cuales se sobreutilizan los recursos forrajeros (por ejemplo las invernadas) y áreas en que dichos recursos se subutilizan (por ejemplo las veranadas).
- Malas prácticas de manejo (insuficientes períodos de rezago, pastoreo continuo, sobrecarga temporal, etc.).
- Efecto retardado y acumulativo del sobrepastoreo ocasionado por una masa ganadera excesiva que superó los tres millones de ovinos equivalentes durante el período 1965-1976, alcanzando la cifra record de 3.287.060 ovinos equivalentes el año 1970 según INE (Citado por Dobberty, 1981). Esta cifra record, supera en un 25,4% la dotación actual de ganado para la XII Región.

CUADRO Nº 3
CARGA ANIMAL POTENCIAL POR TIPO VEGETACIONAL

TIPOS VEGETACIONALES	CODIGO	VALOR PASTORAL	CARGA ANIMAL ⁽¹⁾ Nº OVEJAS/HA/AÑO
Turberas de <i>Sphagnum magellanicum E. rubrum</i> (Turba colorada - Murtilla) Bosque de <i>N. betuloides</i> (Coihue - Coihue de Magallanes) ⁽²⁾ Bosque de <i>N. betuloides</i> - <i>N. pumilio</i> (Coihue - Lenga) ⁽²⁾	0	Sin valor	0
Bosque de <i>N. pumilio</i> (Lenga - Roble) Bosque de <i>N. betuloides</i> - <i>N. pumilio</i> (Coihue - Lenga) Brezal de <i>Empetrum rubrum</i> (Murtilla) Matorral de <i>Lepidophyllum cupresiforme</i>	1	0 - 5	0 - 0,25
Comunidades de <i>Empetrum rubrum</i> - <i>F. gracillima</i> (Murtilla - Coirón) Comunidades de <i>S. patagonicus</i> - <i>F. gracillima</i> (Mata amarilla - Coirón) Pradera de <i>Festuca gracillima</i> degradada (Coirón)	2	5 - 15	0,25 - 0,75
Bosque de <i>N. pumilio</i> - <i>N. antarctica</i> (Lenga - Ñirre) Bosque de <i>Nothofagus antarctica</i> (Ñirre - Roble aparragado) Matorral de <i>Chiliotrichium diffusum</i> (Mata verde) Comunidades de <i>C. diffusum</i> - <i>F. gracillima</i> (Mata verde - Coirón) Comunidades de <i>F. gracillima</i> - <i>E. rubrum</i> - <i>M. grandiflorum</i> (Coirón - Murtilla - Junquillo) Comunidades de <i>M. spinosum</i> - <i>F. gracillima</i> - <i>S. humilis</i> (Mata barrosa - Coirón - Coirón amargo) Pradera de <i>F. pallescens</i> - <i>F. gracillima</i> (Coirón blanco - Coirón) Pradera Higrófito de <i>F. gracillima</i> (Coirón) Pradera de <i>Festuca gracillima</i> (Coirón) Praderas con <i>Elymus arenarius</i> (Pasto arena)	3	15 - 25	0,75 - 1,25
Bosque abierto de <i>N. pumilio</i> (Lenga - Roble) Bosque abierto de <i>N. antarctica</i> (Ñirre - Roble aparragado) ⁽³⁾ Matorral abierto de <i>C. diffusum</i> - <i>B. buxifolia</i> (Mata verde - Calafate) Pradera de <i>H. lanatus</i> (Pasto miel) ⁽⁴⁾	4	25 - 35	1,25 - 1,75
Pradera de <i>Marsippospermum grandiflorum</i> (Junquillo) Vegas ⁽³⁾ Praderas Halofitas de <i>Puccinellia magellanica</i> Pradera de <i>D. glomerata</i> - <i>H. lanatus</i> y <i>T. repens</i> (Pasto ovillo - Pasto miel - Trébol) Pradera de <i>H. lanatus</i> (Pasto miel) ⁽⁵⁾ Bosque abierto de <i>N. antarctica</i> (Ñirre) ⁽⁵⁾ Otras praderas sembradas	5	35 - 45	1,75 - 2,25
Vegas ⁽⁵⁾ Praderas de <i>D. glomerata</i> - <i>H. lanatus</i> y <i>T. repens</i>	6	45	2,25 - 2,75
<p>(1) Considera como unidad animal una oveja Corriedale de un peso promedio de 50 kg. que produce un cordero al año. (2) En áreas apartadas de bosques vírgenes y densos. (3) En la Provincia de Tierra del Fuego. (4) En la Provincia de Magallanes. (5) En la Provincia de Magallanes y Ultima Esperanza.</p>			

CUADRO Nº 4
AREA CUBIERTA POR LAS DISTINTAS CATEGORIAS DE POTENCIALIDAD PASTORAL POR PROVINCIA Y COMUNA

Provincia	Comuna	SUPERFICIE (ha y o/o) POR CATEGORIA DE POTENCIALIDAD PASTORAL (Nº Ovejas/ha/año)															Carga Promedio Nº ovej. ha año	Potencial Total Nº ovejas	Superficie ha		Total General ha	
		0		0 - 0,25		0,25 - 0,75		0,75 - 1,25		1,25 - 1,75		1,75 - 2,25		2,25 - 2,75		Tot. Terr. Pastoreo			Lagos Lagunas	Areas Urbanas		
		ha	o/o	ha	o/o	ha	o/o	ha	o/o	ha	o/o	ha	o/o	ha	o/o	ha						o/o
Ultima Esperanza	Torres de Paine	79.033	23,8	16.253	4,9	63.704	19,2	119.084	35,8	34.729	10,4	18.349	5,5	1.313	0,4	332.465	100	28.367		360.852		
	Natales	26.815	7,5	141.297	39,4	14.366	4,0	60.166	16,8	35.854	10,0	54.742	15,3	25.070	7,0	358.310	100	18.278	476	377.064		
	Subtotal	105.848	15,3	157.550	22,8	78.070	11,3	179.250	26,0	70.853	10,2	73.081	10,6	26.383	3,8	690.775	100	46.665		737.916		
Magallanes	Laguna Blanca	-	-	44.641	14,4	72.795	23,4	132.758	42,8	32.337	10,4	14.329	4,6	13.314	4,4	310.174	100	18.069		328.243		
	San Gregorio	1.755	0,3	7.714	1,1	240.659	34,9	407.600	59,1	23.189	3,4	4.815	0,7	3.850	0,5	689.582	100	1.980		691.562		
	Río Verde	-	-	74.387	40,6	5.623	3,1	22.958	12,5	32.237	17,6	43.792	23,9	4.099	2,3	183.098	100	4.669		187.767		
	Punta Arenas	40.347	18,7	66.259	30,7	7.967	3,7	34.986	16,2	16.905	17,8	45.770	21,2	13.613	1,7	215.847	100	4.065	1.540	221.452		
	Subtotal	42.102	3,0	192.998	13,8	327.044	23,4	598.302	42,8	104.568	7,5	108.711	7,8	24.876	1,8	1.398.701	100	28.783		1.429.024		
Tierra del Fuego	Primavera	-	-	82.381	29,1	66.690	23,6	103.957	36,7	8.123	2,9	19.250	6,8	2.606	0,9	283.007	100	1.786		284.793		
	Porvenir	335	0,0	87.014	10,4	348.358	41,5	287.050	10,8	90.393	10,8	21.505	2,5	1.701	0,2	838.356	100	16.954	212	855.522		
	Tiraukel	90.340	25,5	85.985	24,2	56.220	15,8	71.010	20,0	28.800	8,1	20.400	5,7	2.490	0,7	355.245	100	126.610		481.855		
	Subtotal	90.675	6,1	255.380	17,3	471.268	32,0	464.017	31,4	127.316	8,6	61.155	4,1	6.797	0,5	1.476.608	100	145.350		1.622.170		
	TOTAL GRAL.	238.625	6,7	605.928	17,0	876.382	24,6	1.241.569	34,8	302.567	8,5	242.957	6,8	58.056	1,6	3.566.084	100	220.798	2.228	3.789.110		

(1) Valor calculado para el total. Debido a las diferencias que se producen por la aproximación de decimales, no coincide con la sumatoria de las cifras parciales por Comuna.

Volviendo al Cuadro Nº 4, al analizar la importancia relativa de las diferentes categorías de carga potencial, puede verse que el rango 0,75 - 1,25 ovejas/ha/año es el que abarca una superficie mayor, con un 34,8% del total. En segundo lugar se encuentra la categoría de 0,25 a 0,75 ovejas por ha y año, cubriendo un 24,6% del área total. Los terrenos con una potencialidad nula, representa un 6,7 % del área total. Por último, los mejores terrenos de pastoreo, con una carga potencial superior a 1,75 ovejas/ha/año constituyen sólo un 8,4 % del total.

Al estudiar la situación de las diferentes provincias, y comunas puede verse que la Provincia de Magallanes es la que exhibe una mayor carga potencial promedio con un valor de 0,87 ovejas/ha/año, y a la vez la más alta dotación potencial total (1.216.870 ovejas). La comuna de Río Verde es la que resultó con una mayor carga potencial (0,99 ovejas/ha/año), lo cual se explica por la importancia que en ella tienen las praderas sembradas y los bosques abiertos de *N. antarctica* (Ñirre). En el otro extremo, la Comuna de Timaukel es la de menor potencial (0,56 ovejas/ha/año), ya que está cubierta en forma importante por Turberas y Bosques de *N. betuloides* (Coihue).

CONCLUSIONES

1. El área de estudio abarcó 3.566.084 ha de terrenos de pastoreo, estimándose una carga promedio potencial de 0,79 ovejas/ha/año, lo cual da una masa total potencial de 2.817.206 ovejas para la XII Región.
2. La carga promedio potencial estimada es muy parecida al valor de la carga actual media para la XII Región (0,78 ovejas/ha/año).
3. El actual estado de deterioro de las praderas y los suelos de Magallanes, se debería entonces no a una carga total actual excesiva, sino más bien a problemas de manejo, mala distribución del ganado, desequilibrio del área cubierta por invernadas - veranadas, y a los efectos de una masa total excesiva durante el período 1965-1976.
4. Para un 34,8% del área de estudio se estimó una carga potencial de 0,75 - 1,25 ovejas/ha/año, siendo la categoría más importante de la XII Región.
5. Los mejores terrenos de pastoreo, con una carga potencial de 2,25 a 2,75 ovejas/ha/año cubren sólo un 1,6% del área total.
6. La Provincia de Magallanes es la de mayor carga potencial promedio (0,87 ovejas/ha/año) y mayor dotación potencial total (1.216.870 ovejas).
7. La comuna que resultó con una mayor carga potencial es Río Verde (0,99 ovejas/ha/año). En el otro extremo, la Comuna de Timaukel exhibió la potencialidad mínima (0,56 ovejas/ha/año).
8. De las 216 especies herbáceas estudiadas en el área de uso agropecuario, únicamente un 8,6% corresponden a especies consideradas excelentes o buenas en cuanto a su palatabilidad, digestibilidad y contenido de proteína.
9. Las especies clasificadas como excelentes, en su mayoría son especies forrajeras introducidas. Entre las buenas destacan algunas especies de los géneros *Agrostis*, *Carex*, *Hordeum* y *Phleum*, todas ellas nativas o asilvestradas.
10. El Valor Pastoral promedio estimado para los distintos tipos vegetacionales, fluctúa entre 1,13 para el turbal de *S. magellanicum* - *E. rubrum* (Turba colorada - Murtilla) y 46,61 para la pradera de *Dactylis glomerata* - *H. lanatus* y *T. repens* (Pasto ovilla - Pasto miel - Trébol).
11. Estos valores pastorales determinan cargas potenciales que fluctúan entre 0 ovejas/ha/año hasta 2,25 a 2,75 ovejas/ha/año.
12. Este estudio permite concluir que existe una gran heterogeneidad en el potencial productivo de los distintos tipos vegetacionales, Comunas y Provincias de la XII Región. Esto se contrapone a enfoques excesivamente simples que suponen una gran monotonía ambiental y del potencial productivo de Magallanes.
13. Este trabajo constituye una herramienta útil para la toma de decisiones relativas al desarrollo agropecuario de la Región de Magallanes. Ello, puesto que permite identificar y localizar las áreas según su potencialidad ganadera, lo cual hace posible el asignarle distintas prioridades para llevar a cabo proyectos de inversión públicos o privados.

BIBLIOGRAFIA

- CONCHA, R. et al., 1979. Epoca de Pastoreo y Carga Animal en una Pradera Natural de tipo Estepario Frío. En: INIA Estación Experimental Kampenaike, Primera Memoria 1974-1979.
- COVACEVICH, N. y RUZ, E., 1981. Sistema de Producción Ovina. En: Estación Experimental Kampenaike. Informe Técnico. Area: Producción Animal. Punta Arenas.
- CRUZ G., LARA, A. 1987 a. Evaluación de la erosión en el área de uso agropecuario de la XII Región, Magallanes y Antártica Chilena. Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA) Secretaría Ministerial de Agricultura XII Región. Boletín Técnico (en prensa).
- CRUZ, G., LARA, A. 1987 b. Regiones naturales del área de uso agropecuario de la XII Región, Magallanes y Antártica Chilena. Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA). Secretaría Ministerial de Agricultura XII Región. Boletín Técnico (en prensa).
- DAGET, Ph. et Poissonet, J., 1971. Une méthode d'analyse phytologique des prairies, criteries d'application. Annales agronomiques, 22 (1) : 5 - 41.
- DAGET, Ph. et Poissonet, J. 1972. Un procédé d'estimation de la valeur pastorale des paturages. Fourrages. 49 : 31 - 39.
- DOBERTI, H., 1981. Consideraciones generales sobre la investigación Agropecuaria en Magallanes. En: INIA Estación Experimental Kampenaike, Primera Memoria 1974 - 1979. 873 - 85.
- ETIENNE, M., 1977. Bases phyto-ecologiques du développement des ressources pastorales en Corse. These Doct. Ing. univers, Sc. Tecn. Languedoc. 210 p.
- GUZMAN, C., 1984. Estado actual de las Veranadas de un Sector de la Comuna de "San José de Maipo" (R. Metropolitana) y su Relación con el Manejo Histórico de la Masa Animal. Tesis Fac. de Cs. Agrarias, Veterinarias y Forestales Universidad de Chile. Escuela de Agronomía. Santiago, 94 p.
- HABIT, 1978. Sistemas Bioeconómicos de Producción Animal en la Zona Templada Fría. Conferencia dictada en la IV Conferencia Mundial de Producción Animal. FAO. Buenos Aires. 13 p.
- INE - Intendencia Regional. Estadísticas Ganaderas. XII Región de Magallanes y de la Antártica Chilena. Año Agrícola 1985-1986. 63 p.
- INIA, 1982. Plan de Estudio Desarrollo Tecnológico Agropecuario. Vol. IX Unidad de Trabajo Nº 5. Estudio Vegetacional: Métodos y Resultados. 93 p. 13 mapas.
- LAMARCA, L. y ZARATE, M. 1974. Necesidad y Posibilidad de Riego en Magallanes. Informe Preliminar D.G.O.P. Dirección de Riego. Santiago. Mimeografiado.
- LARA A., CRUZ G. 1987. Vegetación del área de uso agropecuario de la XII Región. Magallanes y Antártica Chilena. Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA). Secretaría Ministerial de Agricultura XII Región. Boletín Técnico (en prensa).
- OVALLE, C. et al., 1981. Determinación del Valor Pastoral en Praderas Naturales de la Zona Mediterránea Subhúmeda y su relación con la carga animal. Agricultura Técnica. Vol. 41 Nº 4: 221-232.
- PISANO, E., 1985. La Estepa Patagónica como recurso pastoril en Aysén y Magallanes. Ambiente y Desarrollo. Vol. I Nº 2. p. 45-60.
- WERNLI, C. et al., 1977. Estudios sobre el valor Nutritivo de Praderas en Magallanes. INIA Estación Experimental Kampenaike, Estación Experimental La Platina. Bol. Téc. Nº 10. Santiago. 48 p.

APENDICE Nº 1
RESULTADOS DE LOS ANALISIS BROMATOLOGICOS

ESPECIE ⁽¹⁾	M.S. ⁽²⁾ o/o	PROTEINA CRUDA	DAMS ⁽³⁾ o/o
<i>Agropyron elongatum</i> (Host.) Palisot de Beauv	97,47	2,42	54,94
<i>Agropyron magellanicum</i> (Desv.) Hackel	96,42	8,49	59,64
<i>Agrostis brachyathera</i> Steud	96,66	2,36	48,36
<i>Agrostis pyrogea</i> Speg.	95,93	11,69	50,98
<i>Agrostis sp.</i>	96,69	8,34	55,37
<i>Agrostis sp.</i>	96,45	5,27	52,63
<i>Agrostis sp.</i>	96,77	6,24	52,55
<i>Agrostis teunis</i> Sibth	96,75	4,43	50,63
<i>Alopecurus magellanicus</i> Lam.	96,96	6,24	56,81
<i>Arrhenatherium eliatum</i> (L) P. Beauv. ex J. et K. Presl	96,15	9,20	64,42
<i>Bromus uniloides</i> H.B.K.	96,73	5,25	54,13
<i>Carex atropicta</i> Steud	96,59	6,35	41,11
<i>Carex canescens</i> L.	96,01	10,22	33,72
<i>Carex canescens</i> L.	96,32	12,10	50,74
<i>Carex darwinii</i> Boott	94,74	9,11	28,21
<i>Carex darwinii</i> Boott	96,51	12,07	30,91
<i>Carex gayana</i> Desv.	96,27	11,37	64,59
<i>Carex gayana</i> Desv.	96,38	10,81	62,09
<i>Carex magellanica</i> Lam.	96,63	8,97	41,36
<i>Carex sorianoi</i> Barros	95,73	8,87	59,56
<i>Carex sp.</i>	96,48	9,44	50,50
<i>Carex subantarctica</i> Speg.	95,25	8,64	51,08
<i>Carex vallis-pulchrae</i> Phil.	95,82	11,33	58,99
<i>Dactylis glomerata</i> L.	96,92	10,94	64,09
<i>Deschampsia antarctica</i> Desv.	96,15	6,47	48,77
<i>Deschampsia flexuosa</i> (L.) Trin.	96,00	9,03	56,65
<i>Deschampsia flexuosa</i> (L.) Trin.	96,84	10,76	67,55
<i>Deschampsia patula</i> (Phil) Pilger ex	96,88	9,04	32,81
<i>Deschampsia sp.</i>	94,89	9,60	36,66
<i>Deschampsia sp.</i>	95,72	9,60	53,81
<i>Eleocharis albibracteata</i> Nees et Meyen ex Kunth	94,82	15,51	60,70
<i>Elymus arenarius</i> L.	96,93	6,23	52,53
<i>Elymus arenarius</i> L.	96,55	6,54	54,91
<i>Festuca arundinacea</i> Schreb.	97,40	4,22	62,53
<i>Festuca gracillima</i> Hook f. ⁽⁴⁾	96,17	6,28	38,60
<i>Festuca gracillima</i> Hook. f.	97,31	2,34	43,60
<i>Festuca magellanica</i> Lam	96,97	4,11	48,65
<i>Festuca pallescens</i> (St-Yves) Parodi	97,29	4,14	43,35
<i>Festuca rubra</i> L.	96,99	5,42	51,23
<i>Festuca sp.</i>	96,50	6,45	51,94
<i>Hierochloe sp.</i>	96,53	11,33	54,34
<i>Holcus lanatus</i> L.	96,95	3,07	60,09
<i>Hordeum pubiflorum</i> Hook. f.	89,73	8,10	56,68
<i>Hordeum halophyllum</i> Grisebach	95,34	12,45	53,22
<i>Juncus balticus</i> Willd.	97,28	8,46	48,74
<i>Juncus balticus</i> Willd.	97,22	6,13	41,62
<i>Lolium perenne</i> L.	96,83	12,57	65,88
<i>Luzula chilensis</i> Nees et Meyen ex Kunth	96,43	3,27	37,59
<i>Marsippospermum grandiflorum</i> (L.f.) Hook. ⁽⁵⁾	97,12	8,83	7,91

ESPECIE ⁽¹⁾	M.S. ⁽²⁾ o/o	PROTEINA CRUDA	DAMS ⁽³⁾ o/o
<i>Marsippospermum grandiflorum</i> (L. f.) Hook. ⁽⁶⁾	95,71	8,42	8,71
<i>Medicago sativa</i> L	96,11	19,96	62,89
<i>Nothofagus antarctica</i> (G. Forster) Oerst	95,92	11,05	51,51
<i>Nothofagus betuloides</i> (Mirb.) Oerst	97,51	7,55	42,02
<i>Nothofagus pumilio</i> (P. et E.) Krasser	94,10	11,37	65,15
<i>Phleum commutatum</i> Gaudim	95,98	10,94	60,32
<i>Plantago barbata</i> G. Forster	96,26	8,55	55,82
<i>Poa ibari</i> Phil.	97,12	6,95	61,99
<i>Poa pratensis</i> L	96,86	9,94	53,11
<i>Poa pratensis</i> L	95,60	9,73	60,88
<i>Poa</i> sp.	96,71	8,33	40,22
<i>Puccinellia magellanica</i> (Hook. f.) Parodi ⁽⁵⁾	97,66	7,62	46,28
<i>Puccinellia magellanica</i> (Hook. f.) Parodi ⁽⁷⁾	95,80	9,87	50,26
<i>Rhynchospora virescens</i> (Desv.) Nicora	96,63	5,26	61,83
<i>Stipa humilis</i> Cav.	97,32	6,12	40,82
<i>Stipa humilis</i> Cav.	97,19	5,95	39,62
<i>Stipa</i> sp.	97,34	4,43	50,63
<i>Trifolium repens</i> L	94,21	20,54	73,01
<i>Trifolium spadicum</i> L	97,17	11,18	50,12
<i>Trisetum cumingii</i> (Nees) Nicora	96,27	8,28	59,91

(1) En el caso de especies con una o más muestras éstas corresponden a distintas localidades o a diferentes partes de su estructura.

(2) M.S. = Materia Seca.

(3) DAMS = Digestibilidad Aparente de la Materia Seca. Los resultados están expresados en materia seca a 150°C.

(4) Rebrotos (5) Completo (6) Apices (7) Sin espigas.

APENDICE Nº 2 ESPECIES COMPONENTES DE LAS PRADERAS MAGALLANICAS Y SUS INDICES ESPECIFICOS

NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN ⁽²⁾	INDICE ESPECIFICO (0 - 10)
HERBACEAS		
<i>Acaena magellanica</i> (Lam.) Vahl	Cadillo	0
<i>Acaena ovalifolia</i> R. et P.	Cadillo	0
<i>Acaena pinnatifida</i> R. et P.	Cadillo	0
<i>Acaena sericea</i> Jack. f.	Cepa de caballo	0
<i>Acaena splendens</i> H. et A.	Cepa de caballo	0
<i>Achillea millefolium</i> L.	Mil en rama	0
<i>Adenocaulon chilense</i> Less		0
<i>Adesmia lotoides</i> Hook f.		0
<i>Adesmia</i> sp.		0
<i>Agropyron antarcticum</i> Parodi		5
<i>Agropyron elongatum</i> (Host.) Palisot de Beauv.		4
<i>Agropyron fuegianum</i> (Speg.) Kuntz		3
<i>Agropyron magellanicum</i> (Desv.) Hackel		4
<i>Agropyron patagonicum</i> (Speg.) Parodi		3
<i>Agrostis brachyathera</i> Steud.		0
<i>Agrostis canina</i> L.		5
<i>Agrostis meyeri</i> Trin.		4
<i>Agrostis pyrogea</i> Speg.		5
<i>Agrostis tenuis</i> Sibth		6
<i>Agrostis uliginosa</i> Phil.		5

<i>Aira caryophyllea</i> L.	Pasto piojillo	0
<i>Aira praecox</i> L.		0
<i>Alopecurus magellanicus</i> Lam.		0
<i>Anagallis alternifolia</i> Cav.		0
<i>Anemone multifida</i> Poir.		0
<i>Anthoxanthum odoratum</i> L.	Pasto oloroso	2
<i>Apium</i> sp.	Apio silvestre	0
<i>Arjona patagonica</i> Hombr. et Jacq.		0
<i>Armeria maritima</i> (Mill.) Willd		0
<i>Arrhenatherum eliatum</i> (L.) P. Beauv ex J. et K. Presl	Pasto cebolla	8
<i>Aster vahli</i> (Gaud.) H. et A.		0
<i>Astragalus</i> sp.	Yerba loca	0
<i>Avena sativa</i> L.		9
<i>Azorella caespitosa</i> Cav.		0
<i>Azorella filamentosa</i> Lam.		0
<i>Azorella lycopodioides</i> Gaud.		0
<i>Azorella trifurcata</i> (Gaertn.) Hook.		0
<i>Blechnum penna-marina</i> (Poir.) Kuhn		0
<i>Bolax gummifera</i> (Lam.) Spreng.	Mogote	0
<i>Bromus brevis</i> Nees.		4
<i>Bromus coloratus</i> Steud.		3
<i>Bromus setifolius</i> J. Presl.		2
<i>Bromus uniolooides</i> H.B.K.		3
Bryofita	Musgo	0
<i>Calceolaria biflora</i> Lam.		3
<i>Calceolaria</i> sp.		0
<i>Calceolaria uniflora</i> Lam.		0
<i>Caltha dioneifolia</i> Hook. f.		0
<i>Caltha sagittata</i> Cav.		0
<i>Carex aematorrhyncha</i> Desv.		4
<i>Carex andersonii</i> Boott		4
<i>Carex atropicta</i> Steud.		4
<i>Carex aueri</i> Kalela		4
<i>Carex canescens</i> L.		6
<i>Carex fuscula</i> D' Urv.		4
<i>Carex gayana</i> Desv.		6
<i>Carex macloviana</i> D' Urv.		4
<i>Carex magellanica</i> Lam.		4
<i>Carex microglochin</i> Wahlenb.		4
<i>Carex sorianoii</i> Barros		2
<i>Carex subantarctica</i> Speg.		3
<i>Carex vallis-pulchrae</i> Phil.		3
<i>Cerastium arvense</i> L.		0
<i>Cerastium vulgatum</i> L.		0
<i>Chloraea</i> sp.		0
<i>Cladonia</i> sp.		0
<i>Codonorchys lessonii</i> (Brongn.) Lindl.		0
<i>Colobanthus quitensis</i> Hook.		0
<i>Colobanthus subulatus</i> (D'Urv.) Hook. f.		0
<i>Conyza</i> sp.		4
<i>Cortaderia pilosa</i> (D' Urv.) Hackel		0
<i>Cotula scariosa</i> (Cass.) Franchet		0
<i>Dactylis glomerata</i> L.	Pasto ovillo	8
<i>Daucus carota</i> L.		2
<i>Deschampsia antarctica</i> Desv.		3
<i>Deschampsia caespitosa</i> (L.) P. Beauv.		2
<i>Deschampsia flexuosa</i> (L.) Trin.		3
<i>Deschampsia patula</i> (Phil.) Pilger ex Skottsbo		3
<i>Deschampsia</i> sp.	Coirón de mallín	3
<i>Descurainia cumingiana</i> (Fisch. et Meyen) Prantl.		0
<i>Descurainia</i> sp.		0
<i>Deyeuxia poaeoides</i> (Steud.) Rúgolo		2
<i>Draba</i> sp.		0
<i>Drapetes muscosus</i> Banks ex Lam.		0

<i>Dysopsis glechomoides</i> (A. Rich.) Muell. - Arg.		0
<i>Eleocharis albibractea</i> Nees et Meyen ex Kunth		5
<i>Elymus andinus</i> Trin.		4
<i>Elymus arenarius</i> L.	Pasto arena	3
<i>Epilobium cf magellanicum</i> Phil et Haussk.		0
<i>Eriachaenium magellanicum</i> Sch. Bip.		0
<i>Erigeron cinereus</i> H. et A.		0
<i>Erigeron sp.</i>		0
<i>Erodium cicutarium</i> (L.) L'Hérit. ex Aiton	Alfilerillo	2
<i>Erophila verna</i> (L.) Chev.		0
<i>Euphrasia antarctica</i> Benth.		0
<i>Euphrasia trifida</i> Poepp ex Benth.		0
<i>Festuca arundinacea</i> Schreb.	Festuca	4
<i>Festuca contracta</i> Kirk		2
<i>Festuca gracillima</i> Hook. f.	Coirón	2
<i>Festuca magellanica</i> Lam.		3
<i>Festuca pallescens</i> (St. Yves) Parodi	Coirón blanco	1
<i>Festuca purpurascens</i> Banks et Soland. ex Hook. f.		4
<i>Festuca pyrogea</i> Speg.		2
<i>Festuca rubra</i> L.	Festuca	4
<i>Galium aparine</i> L.		0
<i>Galium sp.</i>		0
<i>Gamochaeta spiciformis</i> (Sch. Bip.) Cabr.		0
<i>Gentianella magellanica</i> (Gaud.) Fabris ex D.M. Moore		0
<i>Gentianella sp.</i>		0
<i>Gentiana prostrata</i> Haenke		0
<i>Geranium sessiliflorum</i> Cav.		0
<i>Geum sp.</i>		0
<i>Gunnera magellanica</i> Lam.	Frutilla del diablo	0
<i>Gutierrezia baccharoides</i> Sch. Bip.		0
<i>Hierochloa pusillum</i> (Dusén) Véldek		0
<i>Hierochloa redolens</i> (Vahl.) Royen		4
<i>Holcus lanatus</i> L.	Pasto miel	4
<i>Hordeum halophyllum</i> Grisebach	Cola de zorro	5
<i>Hordeum murinum</i> L.	Cola de zorro	4
<i>Hordeum patagonicum</i> (Hauman) Covas	Cola de zorro	4
<i>Hordeum pubiflorum</i> Hook. f.	Cola de zorro	5
<i>Huanaca acaulis</i> Cav.		0
<i>Hypochaeris incana</i> (H. et A.) Maclosk		0
<i>Hypochaeris radicata</i> L.		2
<i>Hypochaeris sp.</i>		0
<i>Juncus balticus</i> Willd.	Junco	1
<i>Juncus scheuchzeroides</i> Gaud.		2
<i>Juncus stipulatus</i> Nees et Meyen	Junco	0
<i>Koeleria fueguina</i> Cald. ex Nicora		2
<i>Laberus sp.</i>		0
<i>Lathyrus sp.</i>		1
<i>Lepidium sp.</i>		0
<i>Lepidium strictum</i> (S. Wats.) Rattan		0
<i>Leucanthemum vulgare</i> Lam.	Margarita silvestre	1
<i>Lichen</i>		0
<i>Lolium perenne</i> L.	Ballica	8
<i>Luzula alopecurus</i> A. N. Desv.		3
<i>Luzula antarctica</i> Hook. f.		3
<i>Luzula chilensis</i> Nees et Meyen ex Kunth		2
<i>Luzuriaga radicans</i> R. et P.		0
<i>Lycopodium magellanicum</i> (P. Beauv.) Sw.	Licopodio	0
<i>Macrachaenium gracile</i> Hook. f.		0
<i>Marsippospermum grandiflorum</i> (L. f.) Hook. f.	Junquillo	1
<i>Medicago sativa</i> L.	Alfalfa	9
<i>Myosotis albiflora</i> Banks et Soland. ex Hook. f.		0
<i>Nassauvia darwini</i> (H. et A.) O. Hoffm et Dusén		0
<i>Onuris sp.</i>		0
<i>Osmorrhiza chilensis</i> H. et A.		0

<i>Oxalis enneaphyla</i> Cav.		0
<i>Oxalis laciniata</i> Cav.		0
<i>Perezia pilifera</i> (D. Don) H. et A.		0
<i>Perezia recurvata</i> (Vahl) Less.		0
<i>Phaiophleps biflora</i> (Thunb.) R.C. Forster		0
<i>Phleum commutatum</i> Gaudim		6
<i>Plantago barbata</i> G. Forster	Siete venas	1
<i>Plantago lanceolata</i> L.	Siete venas	2
<i>Plantago maritima</i> L.		0
<i>Poa annua</i> L.		4
<i>Poa atropidiformis</i> Hackel		4
<i>Poa atropidiformis</i> Hackel var. patagónica (Parodi) Nicora		4
<i>Poa cf. borchersii</i> Phil.		3
<i>Poa ibari</i> Phil.		3
<i>Poa nemoralis</i> L.		3
<i>Poa poecilia</i> Phil.		4
<i>Poa pratensis</i> L.		8
<i>Poa pungionifolia</i> Speg		0
<i>Poa trivialis</i> L.		4
<i>Polygala patagonica</i> Phil.		0
<i>Polytrichum alpestre</i> Hoppe	Turba	0
<i>Pratia</i> sp.		0
<i>Primula magellanica</i> Lehm.		0
<i>Puccinellia magellanica</i> (Hook. f.) Parodi		3
<i>Ranunculus</i> sp.		0
<i>Rebunium</i> sp.		0
<i>Rotskovia magellanica</i> (Lam.) Hook. f.		1
<i>Rubus geoides</i> J.E. Sm.	Frutilla	0
<i>Rumex acetosella</i> L.	Vinagrillo	0
<i>Rumex crispus</i> L.	Romaza	0
<i>Rumex</i> sp.		0
<i>Rhytidosperma virescens</i> (Desv.) Nicora		4
<i>Sagina apetala</i> Ard.		0
<i>Salicornia fruticosa</i> (L.) Scott		0
<i>Samolus spathulatus</i> (Cav.) Duby		0
<i>Satureja darwini</i> (Benth.) Briq.		0
<i>Senecio candidans</i> DC.		0
<i>Senecio kingii</i> Hook. f.		0
<i>Senecio magellanicus</i> H. et A.		0
<i>Senecio skottsbergii</i> Cabr.		0
<i>Senecio</i> sp.		0
<i>Senecio trifurcatus</i> (G. Forster) Less		0
<i>Senecio vaginifolius</i> Sch. Bip.		0
<i>Silene andicola</i> Gill. ex H. et A.		0
<i>Sphagnum magellanicum</i> Brid.	Turba colorada	0
<i>Stellaria media</i> (L.) Vill.		0
<i>Stipa humilis</i> Cav.	Coirón, Coirón amargo	1
<i>Stipa ibari</i> Phil.	Coirón, Coirón amargo	1
<i>Stipa subplumosa</i> Hicken	Coirón, Coirón amargo	1
<i>Taraxacum gilliesii</i> H. et A.		0
<i>Taraxacum officinale</i> Weber	Chicoria, Diente de león	4
<i>Tetroncium magellanicum</i> Willd.		0
<i>Thlaspi magellanicum</i> Comm. ex Poir.		0
<i>Trifolium filiforme</i> L.		2
<i>Trifolium repens</i> L.	Trébol	8
<i>Trifolium spadiceum</i> L.	Alfalfa chilota	1
<i>Trisetum cumingii</i> (Ness) Nicora		4
<i>Uncinia lechleriana</i> Steud.		0
<i>Valeriana lapathifolia</i> Vahl.		0
<i>Valeriana</i> sp.		0
<i>Veronica serpyllifolia</i> L.		0
<i>Vicia bijuga</i> Gill. ex. H. et A.		2
<i>Vicia magellanica</i> Hook. f.		2
<i>Vicia</i> sp.		0

<i>Viola maculata</i> Cav.	Violeta del campo	0
<i>Viola</i> sp.		0
<i>Vulpia dertonensis</i> (Allioni) Gola		0

ARBUSTOS

<i>Adesmia boronoides</i> Hook. f.	Paramela	0
<i>Baccharis magellanica</i> (Lam.) Pers.		0
<i>Baccharis patagonica</i> H. et A.		0
<i>Berberis buxifolia</i> Lam.	Calafate	0
<i>Berberis empetrifolia</i> Lam.	Calafate	0
<i>Berberis ilicifolia</i> L. f.	Calafate	0
<i>Chiliotrichium diffusum</i> (G. Forster) O.K.	Mata verde, Romerillo	0
<i>Discaria serratifolia</i> (Vent.) B. et H. ex Masters		0
<i>Empetrum rubrum</i> Vahl ex Willd.	Murtilla	0
<i>Escallonia virgata</i> (R. et P.) Pers.		0
<i>Fuchsia magellanica</i> Lam.	Chilco	0
<i>Lepidophyllum cupressiforme</i> (Lam.) Cass.	Mata verde	0
<i>Maytenus disticha</i> (Hook. f.) Urban		0
<i>Mulinum spinosum</i> (Cav.) Pers.	Mata barrosa	0
<i>Nardophyllum bryoides</i> (Lam.) Cabr.		0
<i>Pernettya mucronata</i> (L. f.) Gaud. ex Spreng.	Chaura	0
<i>Pernettya pumilia</i> (L. f.) Hook		0
<i>Ribes magellanicum</i> Poir	Parrilla	0
<i>Senecio patagonicus</i> H. et A.	Mata amarilla	0
<i>Verbena tridens</i> Lag.	Mata negra	0

ARBOLES

<i>Drimys winteri</i> J.R. et G. Forster	Canelo	0
<i>Embothrium coccineum</i> J.R. et G. Forster	Ciruelillo	0
<i>Maytenus magellanica</i> (Lam.) Hook. f.	Leña dura	0
<i>Nothofagus antarctica</i> (G. Forster) Oerst.	Roble aparragado, Nirre	1
<i>Nothofagus betuloides</i> (Mirb.) Oerst.	Coihue de Magallanes	0
<i>Nothofagus pumilio</i> (P. et E.) Krasser	Roble, Lengua	1