

Gramíneas perennes

Rolando Demanet Filippi
Universidad de La Frontera



Festuca arundinacea Schreb
Festuca



Gramínea perenne, de crecimiento erecto, posee un sistema radical fibroso y profundizador.

Sus tallos, no abundantes, pueden llegar hasta 1 m de altura, dependiendo de la fertilidad del suelo.

Sus hojas nacen de la base de la planta y son abundantes, de color verde oscuro.

Posee aurículas prominentes y ciliadas en el margen.

Su inflorescencia es una panícula, la que produce gran cantidad de semillas.

Es de lento establecimiento, pero una vez establecida forma praderas densas y persistentes.

Se adapta a una amplia gama de climas y suelos, soportando situaciones de mal drenaje, como de sequías prolongadas.

Es **altamente sensible a la acidez**, situación que impide su normal desarrollo en suelos de pH ácido y alta saturación de aluminio.

Posee rapidez de rebrote lo que permite realizar pastoreos intensos y frecuentes que aseguran una buena calidad de forraje y evita la selección por parte de los animales.

Los nuevos cultivares producen hojas suaves con mayor palatabilidad y valor nutritivo

Cultivares: De diferente origen en el mercado nacional existe un importante grupo de cultivares, cuya principal característica es la suavidad de sus hojas, mejora de su palatabilidad respecto al antiguo cultivar K-31 y carencia de hongo endófito (*Neotyphodium coenophialum*).

Cultivar	Origen	N° Semillas/kg	Floración	Endófito	Tolerancia Roya
Advance	Nueva Zelandia	398.481	Tardía	Sin	Alta
Dovey	Nueva Zelandia	400.000	Precoz	Sin	Alta
Exella	Francia	344.220	Intermedia	Sin	Alta
Fawn Tall	EE.UU.	380.000	Intermedia	Sin	Baja
Manade	Francia	353.607	Precoz	Sin	Alta
Maximize	EE.UU.	411.805	Intermedia	Sin	Alta
Noria	Francia	412.000	Intermedia	Sin	Alta
Quantum	Nueva Zelandia	349.895	Tardía	Sin	Baja

Sistema de siembra. Debido al lento desarrollo inicial de esta especie, es preferible el uso de sistemas de cero labranza, con el objetivo de mejorar su competencia con las especies residentes.

Fecha de siembra: En la zona de influencia mediterránea se prefiere siembras de otoño y en el área templada del país es factible la siembra de febrero – marzo o septiembre – octubre.

Dosis de semilla: La dosis como en toda especie depende del porcentaje de germinación, vigor de las plántulas, fecha de siembra, sistema de siembra y número de semillas por kilo que posee cada cultivar.

En promedio la dosis de semilla es 20 kg se semilla/ha en siembra sola o asociada a trébol blanco (3 kg/ha). En trébol blanco se debe utilizar una mezcla de cultivares de crecimiento semi erecto y postrado.

Espece	Festuca	Ballica perenne	Pasto oville	Bromo	Trébol blanco
Festuca + Trébol	20				3
Festuca + Ballica perenne	15	15			3
Festuca + Ballica perenne + Pasto	9	9	9		3
Festuca + Pato oville	15		10		3
Festuca + Bromo	15			20	3
Festuca + Bromo + Pasto oville	15		10	20	3

Asociación: Especie que acepta la asociación con diversas especie dependiendo de la ubicación y uso, generando pasturas polifíticas de duración superior a 50 años de persistencia.

En sectores de suelos hidromórficos la asociación con ballica perennes es la opción.

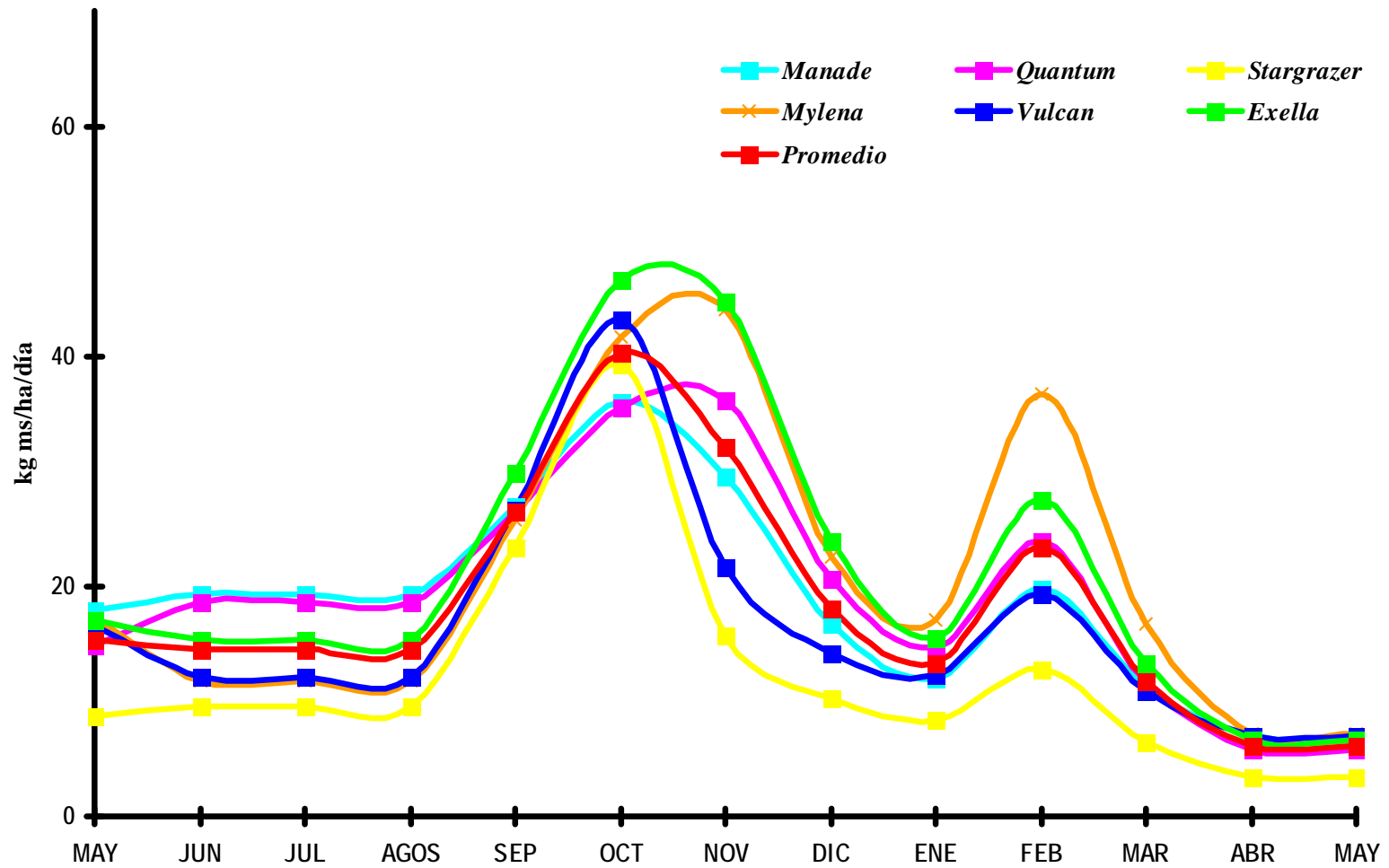
En áreas con periodos prolongados de sequía, se utiliza la asociación con pasto ovilla, pudiéndose cambiar el trébol blanco por trébol subterráneo (8 kg semilla/ha).

En suelos sin problemas de inundación eventual y donde se realizaran pastoreos intensos y frecuentes la asociación más adecuada corresponde a la que contiene la especie bromo (*Bromus stamineus* Desv.)

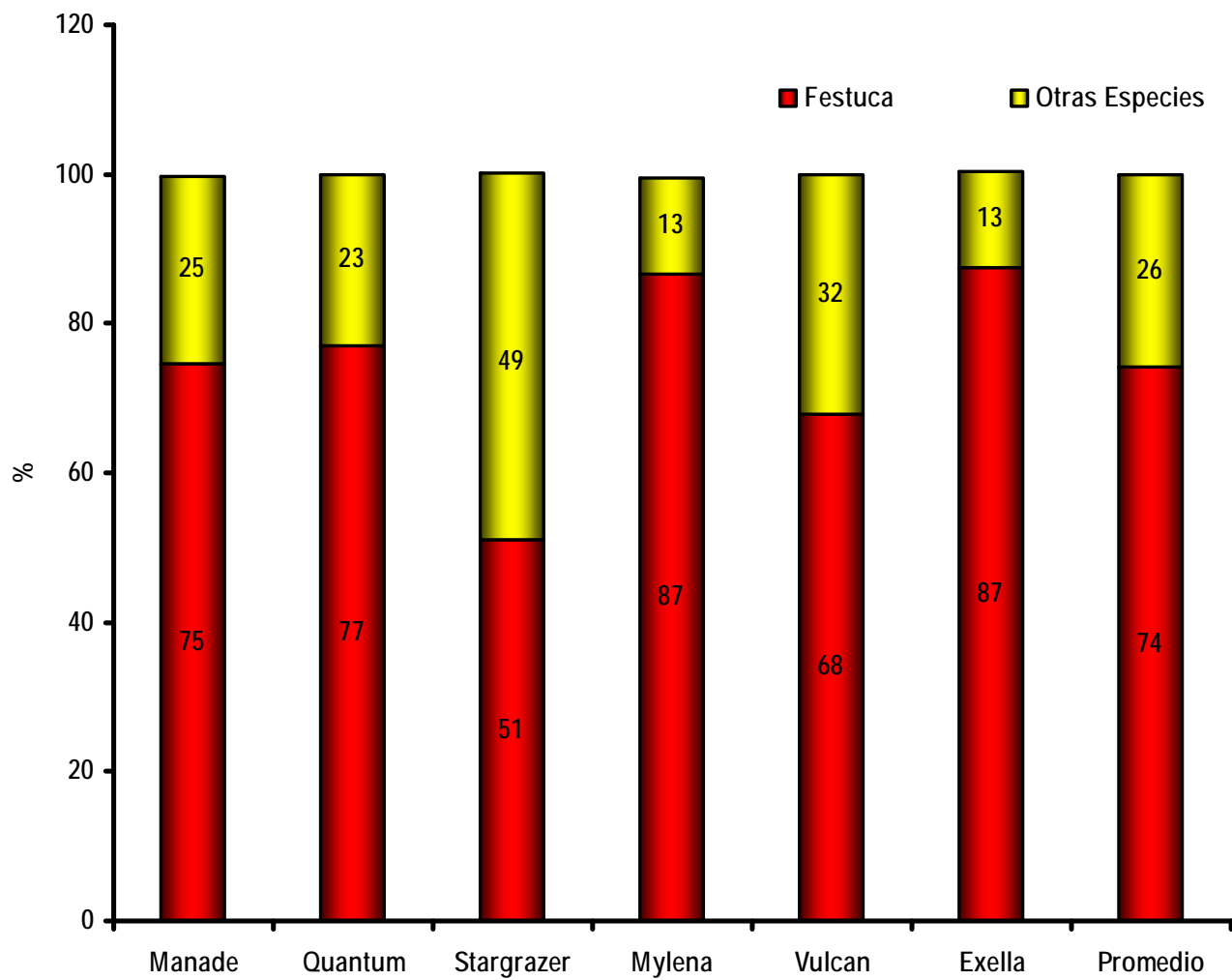
Requerimientos. Planta muy versátil es capaz de soportar periodos prolongados con déficit hídrico e inundación temporal, sin embargo, su persistencia disminuye en forma drástica en suelos ácidos: pH Bajo 5,8 y porcentaje saturación de Al superior 4%.

Utilización: Especie cuya arquitectura se adapta al pastoreo, sin embargo, en algunas ocasiones especiales puede ser utilizada para la conservación de forraje, principalmente, ensilaje.

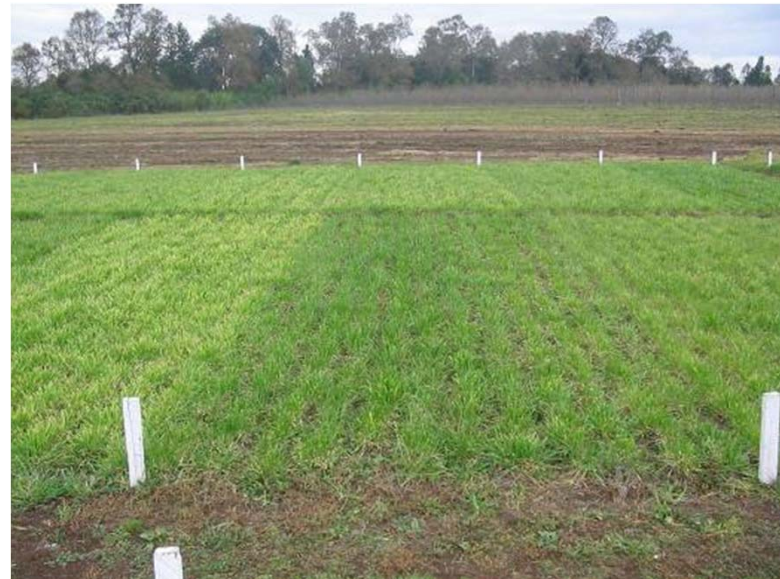
Rendimiento en el Area templada



**Tasas de crecimiento diario de seis cultivares. de Festuca arundinacea.
Estación Experimental Las Encinas, Temuco. Quinta Temporada 2002/03.**



Composición botánica de seis cultivares de Festuca arundinacea. Estación Experimental Las Encinas, Temuco. Quinta Temporada 2002/2003.



Principales problemas que causa en la yegua preñada

1. Abortos
2. Gestación prolongada: puede llegar a los 13 meses de gestación.
3. Distocia: El excesivo tamaño de los potrillos por una gestación prolongada, causa problemas en el parto.
4. Retención de placenta
5. Placenta engrosada
6. Muerte de los potrillos: Algunos potrillos nacen vivos con falta de equilibrio por lesiones en el cerebelo y mueren a las pocas horas.
7. Agalactia: Escasa o nula producción de leche.
8. Infamación del endometrio
9. Mortalidad en yeguas: La distocia, retención de placenta, algunas veces termina con la muerte.

Festulolium sp.

Festulolium sp.

- Origen : Cruzamiento entre los géneros *Lolium* y *Festuca*.
El híbrido se puede producir en forma natural,
sin embargo son estériles
- Morfología : La morfología es variable y depende de la participación
de las líneas parentales.
- Híbridos : Los híbridos son el producto de *L. multiflorum*
o *L. perenne* x *F. arudinacea* o *F. pratensis*

Festulolium sp.

Cultivar	Origen	Ploidía	Cruzamiento
Matrix	Nueva Zelanda	Diploide	<i>F. pratensis x L. perenne</i>
Revolución	Nueva Zelanda	Diploide	<i>F. pratensis x L. perenne</i>
Felopa	Holanda	Tetraploide	<i>F. pratensis x L. multiflorum</i>
Tandem	Holanda	Diploide	<i>F. pratensis x L. multiflorum</i>
Barcross	Holanda	Tetraploide	<i>F. pratensis x L. multiflorum</i>
Hazel	Holanda	Octaploide	<i>F. Arundinacea x L. multiflorum</i>

Dactylis glomerata L.
Pasto ovinillo



Pasturas de Pasto oville

Gramínea perenne, de alta rústica que se adapta a una gran diversidad de suelos y climas.

Es de lento establecimiento, pero a partir del segundo año productivo se comporta como una planta muy agresiva y competitiva.

Sistema de siembra: Se establece principalmente bajo sistemas de cero labranza, mínima labor y labranza convencional, siendo poco efectiva la regeneración producto de su lento crecimiento inicial y alta competencia con las especies residentes.

Previo al establecimiento es apropiado verificar el nivel de nutrientes del suelo, a través, de la elaboración de un análisis químico, con el objetivo de corregir los parámetros que se encuentren deficitarios.

Si el suelo presenta un alto índice de acidez, es recomendable corregir este parámetro a través de la aplicación de una enmienda utilizando dolomita + sulfato de calcio en una proporción de 1:1.

Fecha de siembra: En la zona de influencia mediterránea se prefiere siembras de otoño y en el área templada la siembra se realiza en febrero – marzo o septiembre – octubre.

Cultivares: Los cultivares presentes en el mercado nacional son de Oceanía y Europa. Todos carecen de endófitos y todos son muy tolerantes a condiciones de déficit hídrico.

Cultivares de Pasto ovillo

Cultivar	Origen	Semilla/kg	Floración	Tolerancia a Roya	Tamaño Hoja	Hábito
Amba	Dinamarca	819.001	Precoz	Moderada	Grande	Semi erecto
Currie	Australia	1.085.000	Precoz	Alta	Anchas	Erecto
Ella	Nueva Zelandia	1.100.000	Intermedio	Alta	Finas	Semi postrado
Starly	Francia	1.091.469	Tardía	Alta	Finas	Semi postrado
Vaillant	Francia	1.110.000	Intermedio	Alta	Mediana	Semi erecto
Visión	Nueva Zelandia	1.972.387	Intermedio	Alta	Mediana	Semi erecto

Dosis de semilla: De tamaño de semilla pequeño dosis de 12 kg/ha en siembra sola o asociada a trébol blanco (3 kg/ha).

En trébol blanco se debe utilizar una mezcla de cultivares de crecimiento erecto o ladino.

Especie	Pasto ovido	Ballica perenne	Festuca	Bromo	Trébol blanco
Pasto ovido + Trébol	12				3
Pasto ovido + Festuca	10		15		3
Pasto ovido + Festuca + Ballica	9	9	9		3
Pasto ovido + Festuca + Bromo	10		15	20	3

Asociación: Esta gramínea es de lento establecimiento, pero una vez desarrollada la planta, genera champas agresivas que impiden el desarrollo de otras especies.

Se asocia preferentemente con festuca y en el área templada del país con ballica perenne.

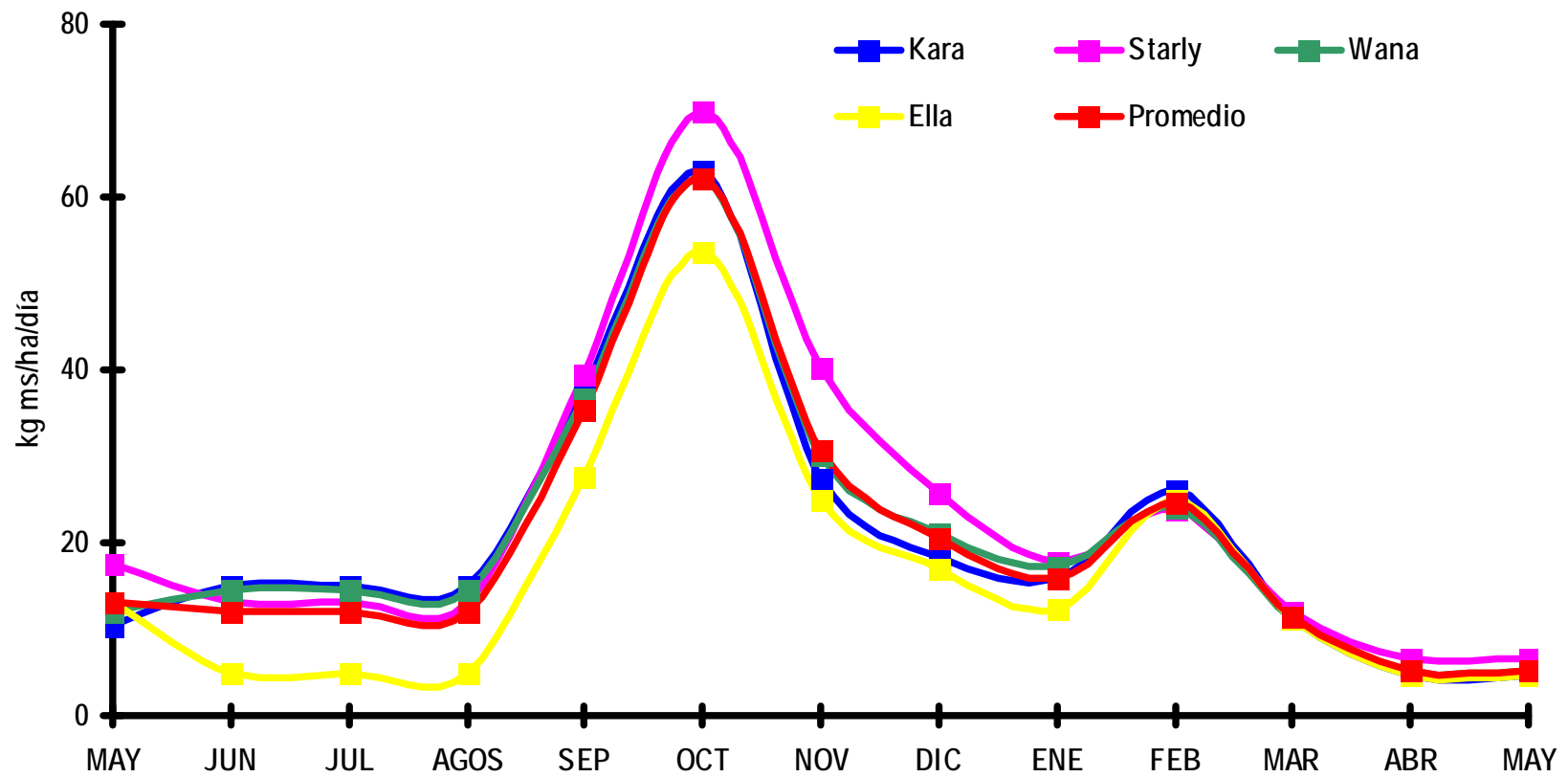
Requerimientos Nutricionales: La expresión del potencial productivo de la pastura presenta como requerimientos mínimos anuales de 180 kg N/ha, 184 kg de Fósforo (P_2O_5)/ha, 44 kg de Potasio/ha 44 kg de Azufre/ha, 36 kg de Magnesio/ha y 1 kg de Boro/ha

Manejo de la pastura: En el año de establecimiento se debe considerar un manejo de pastoreo infrecuente laxo, con el objetivo de lograr el fortalecimiento de la pastura en los primeros estados de desarrollo de las plantas.

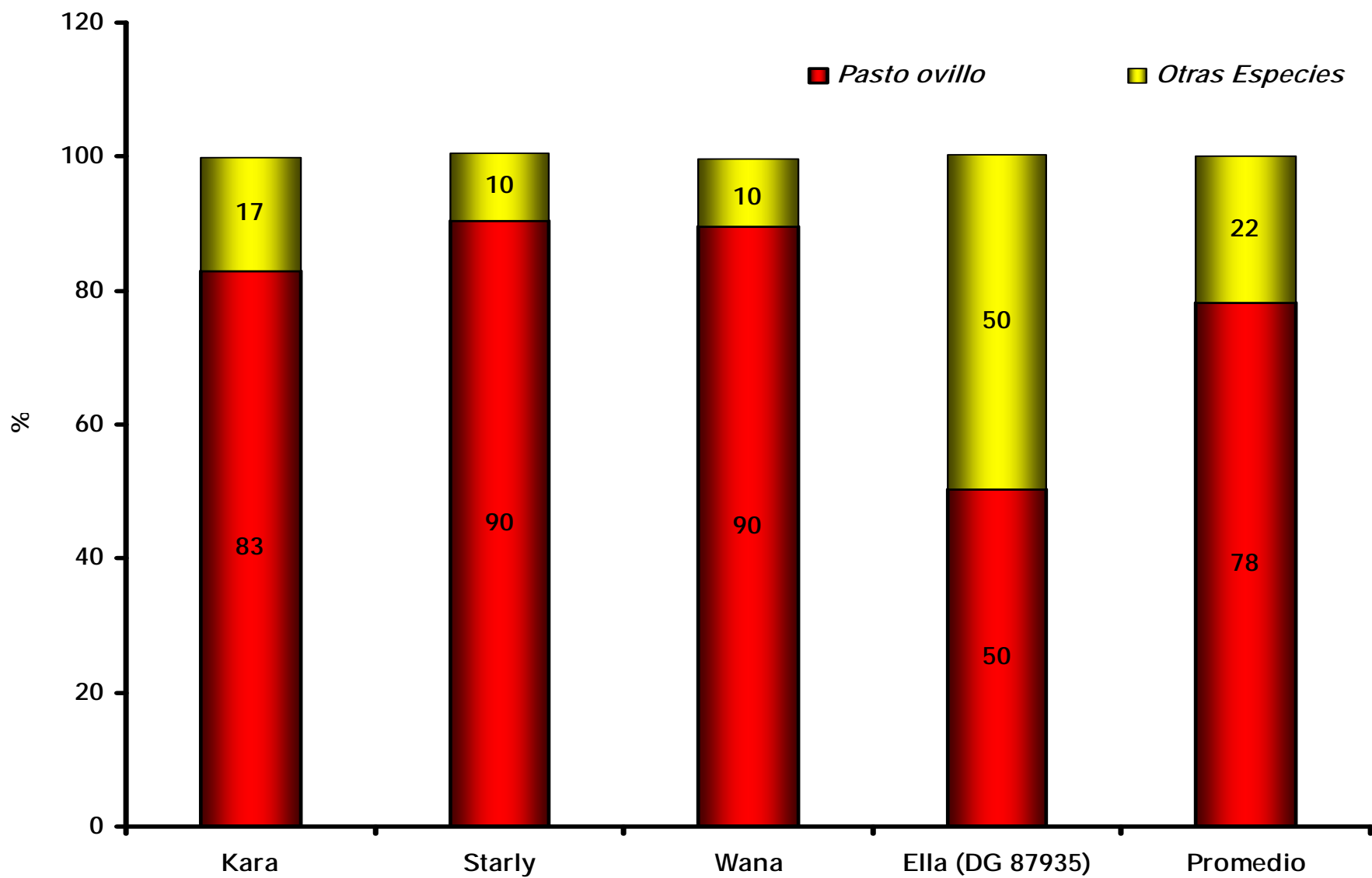
Una vez establecido las plantas poseen una gran capacidad de rebrote, generando una rápida recuperación al talajeo y fuerte resistencia al pisoteo

Valor Nutritivo: En estado vegetativo presenta niveles de digestibilidad superiores a 70%, proteína entre 15% y 22% y energía metabolizable cercana a de 2,5 Mcal/kg.

Rendimiento en el Area templada



Tasas de crecimiento diario de cuatro cultivares de *Dactylis glomerata*.
Estación Experimental Las Encinas, Temuco. Quinta Temporada 2002/03.



Composición botánica de cuatro cultivares de *Dactylis glomerata*. Estación Experimental Las Encinas, Temuco. Quinta Temporada 2002/2003.

Phleum pratense L.

Timothy

Características de la Planta

Ciclo de vida	: Planta perenne
Hojas	: Color grisáceo, glabras, sin aurículas y lígula corta.
Tallos	: Alcanzan una altura de 1.5 m en plena floración
Inflorescencia	: Panícula condensada.
Semillas	: Tamaño pequeño y brillantes
Raíz	: Sistema radical superficial, lo que la hace sensible a los periodos secos.
Periodo de Crecimiento	: Planta de alto crecimiento en primavera verano, muy utilizada en áreas frías del mundo.
Ubicación	: En Chile se ubica en sectores de altitud superior a 800 m.

Origen: Originaria de Eurasia, su cultivo está muy extendido en países de climas frío.

Adaptación : Climas templados y fríos. Tolerante a las temperaturas muy frías, pero poco resistente al calor y a la sequía. Se desarrolla en un amplio rango de suelos y soporta cierto grado de inundación.

Asociación: Se establece en seco, como pastura monofítica o formando pasturas con leguminosas como el trébol blanco y el trébol rosado o con otras gramíneas como la festuca y el pasto ovillo.

Siembra: De establecimiento difícil y desarrollo inicial lento. Se recomienda realizar siembras poco profundas y preparar el terreno con esmero. En lugares con heladas otoñales tempranas las siembras deben ser primaverales para evitar el desarraigo de las plántulas por heladas del suelo. Larga persistencia una vez establecido

Dosis de semilla: 6-15 kg/ha

Valor pastoral: es un cultivo bastante productivo en zonas frías, concentrándose la producción en primavera. Su calidad nutritiva y palatabilidad son buenas y, dado su tardío espigado, permanece en estado vegetativo durante largo tiempo, que le permite mantener una buena digestibilidad

Utilización: Apto para corte y, en menor medida, para pastoreo dado que tolera mal el pisoteo del ganado. Es frecuente conservarlo en forma de heno.



Panícula compacta de *Phleum pratense* L.



Panícula



Nudos



Base de la planta



Base de la hoja



Lígula



Inflorescencia



Flores



Glumas



Semilla

Cultivares de *Phleum pratense*

Cultivar	Origen	Precocidad
Barliza	Holanda	Precoz
Bart	Holanda	Intermedia
Bartimo	Holanda	Intermedia
Barmidi	Holanda	Intermedia
Barnee	Holanda	Tardío

Dosis de Semilla: 6 - 8kg/ha.

Cultivares de *Phleum pratense* *Evaluados en el país*

Cultivar	Origen	Precocidad
Alpage		Precoz
Barliza	NL	Precoz
Barmidi	NL	Intermedia
Barnee	NL	Tardío
Bart	NL	Intermedia
Bartimo	NL	Intermedia
Erecta		Precoz
Ludor		Precoz
Pecora		Intermedia
Purlieu		Intermedia
S-352		Precoz
S-48		Tardío
S-51		Intermedia

Phalaris aquatica L. syn. *Phalaris tuberosa*
Falaris

Nombre común	: Falaris
Origen	: Mediterráneo
Introducción en Chile	: Desde Argentina en 1917
Area de cultivo	: Suelos húmedos arcillosos de secano, secanos de transición con riego, no tolera zonas lluviosas
Ciclo de vida	: Perenne
Hábito de crecimiento	: Erecto
Tallos	: Fuertes, levemente ensanchados en su base, de color ligeramente rojizos, que llegan hasta 1.80 m de altura

Lámina foliar	: Plana y ancha. Vaina de las hojas con pigmento rojo (se observa en la base de la vaina)
Color de hojas	: Verde - plumizo
Largo lámina	: Hasta 50 cm de longitud
Aurículas	: Ausentes
Lígula	: Visible
Inflorescencia	: Panojas densas, cilíndricas, de 5 a 15 cm de longitud y 15 mm de ancho, ligeramente lobuladas
Espiguilla	: Aplanadas, uniflora
Semillas	: Semilla pequeña con brácteas suaves y brillantes
Nº semillas/kg	: 600.000

Raíz	: Posee rizomas
Adaptación	: Condiciones generales imperantes en la zona central del país, soporta bien los fríos invernales, sensible a fuertes heladas
Pluviometría	: 400 a 1.500
Suelos	: Tolera diversidad de suelos, siempre que no sean arenosos, soporta excesos de humedad pero no agua estancada
Resistencia a la sequía	: Alta
Temperatura desarrollo	: > 10 °C (15 a 20 °C)
pH óptimo	: Alcalino o ligeramente ácido

Época de siembra	: Otoño, con las primeras lluvias
Dosis de semilla	: 10-12 kg/ha y en mezcla 8-10 kg/ha
Profundidad de siembra	: < 3 cm
Sistema de siembra	: Convencional, mínima labor y cero labranza
Utilización	: Esencialmente pastoreo (excepto en fase de establecimiento) Ocasionalmente corte (heno, ensilaje) en su fase de establecimiento
Limitaciones	: Lento establecimiento (sensible a la competencia con otras especies), su consumo en otoño-invierno puede producir vértigo de falaria en ovinos (corregido con dosis de Co), susceptible a enfermedades causadas por el género <i>Puccinia spp.</i>

Phalaris aquatica

VENTAJAS	DESVENTAJAS
Alta persistencia	Baja agresividad inicial
Alta calidad de forraje	Alta competencia con sp. anuales (<i>Vulpia</i>)
Periodo de producción entre 8-10 meses	Requiere manejo para balance con leguminosas
Alta competitividad	Provoca problemas en ganado (<i>P. Staggers</i>)
Tolera extensos periodos de talajeo	Sensible a suelos ácidos
Plántulas de nuevos cv. poseen alto vigor	Baja competencia en verano
Alta tolerancia a enfermedades	
Alta tolerancia al ataque de plagas	
Tolera suelos húmedos	
Excelente resistencia a heladas invernales	
Rápida respuesta a la lluvia otoñal	

Phalaris aquatica

SUELO	CLIMA
Alcalino	Mediterráneo
Moderadamente ácido	Pluviometría entre 450-600mm.
Sedimentarios	Temperatura entre 15-25°C
Profundos	
Alta fertilidad	
Textura pesada	
Alto nivel de P y Mg	
Alta tolerancia a Mn	
Baja tolerancia a Al	
Alta respuesta a N	

Phalaris aquatica

Cultivar	Origen	Año	Cruzamientos
Australian	CSIRO Canberra	1984	Líneas Italia
Holfast	CSIRO Canberra	1991	Sirosa/Sirolan/Australiana/Mediterráneas
Maru	CSIRO	1979	Líneas Argentina
Seedmaster	Italia vía N. York	1965	Australiana/Líneas Argentina
Sirolan	CSIRO Canberra	1978	Sirocco/Australiana/Mediterráneas
Sirosa	DSIR Palmerston North	1974	Australiana/Mediterráneas

Phalaris aquatica

Semi-dormantes en invierno	Activos en invierno	Activos en invierno
Moderadamente dormantes en verano	Baja a moderada dormancia en verano	Alta dormancia en verano
Australian	Holfast	El Golea
Grassland's Maru	Sirolan	Sirocco
Seedmaster	Sirosa	
Uneta		

Phalaris aquatica

Características	Sirosa	Sirolan	Holfast	Seedmaster
Vigor plántula	***	***	***	*
Producción invierno	***	***	***	*
Total producción	***	***	***	*
Hábito crecimiento	SE	E	SE	P
Extensión lateral	*	*	*	**
Tolerancia suelos ácidos	**	**	***	*
Persistencia	***	***	?	*
<i>Phalaris staggars</i>	*	*	*	***
Dormancia verano	**	**	**	**
Homogeneidad espigadura	**	***	**	*
Retención semilla	*	*	***	***
Tolerancia exceso humedad	**	**	**	***

Phalaris aquatica

N° semillas/kg	600.000
----------------	---------

80% Germinación	2 kg/ha	96 Plantas/m ²
-----------------	---------	---------------------------

Final establecimiento		10-20 Plantas/m ²
-----------------------	--	------------------------------

Dosis de semilla	3 - 4kg/ha
------------------	------------

Temperatura germinación	15 - 20°C
-------------------------	-----------

Limitaciones: Su principal limitación es su lento establecimiento (sensible a la competencia con otras especies), su consumo en otoño-invierno puede producir vértigo de falaris (*Phalaris staggars*) en ovinos (corregido con dosis de Co) y es susceptible a enfermedades causadas por el género *Puccinia spp.*



Panoja de *Phalaris aquatica* L.



Panoja de *Phalaris aquatica* L.



Semillas de *Phalaris aquatica* L.

Phalaris staggers* o el síndrome nervioso de toxicidad por *Phalaris



Estado juvenil de plantas de *Phalaris*



Phalaris en temprana fase de crecimiento, que crece en el el rastrojo seco de la estación anterior. Esto es esta etapa que *Phalaris* puede ser más tóxico



Phalaris con panojas en floración

Factores Predisponentes

- La planta de *Phalaris* esta en mejor condición para generar la enfermedad con el inicio de lluvia de otoño y el invierno
- La mayoría de los pastos tóxicos son aquellos con crecimiento rápido después de una inactividad prolongada calurosa y seca de verano
- Las plantas aparecen más tóxicos en el tiempo nublado, brumoso o si hay heladas
- Niveles de cobalto altos en la planta pueden proteger al animal contra el síndrome nervioso
- Con niveles altos de nitrógeno en el suelo y la planta pueden predisponer al síndrome repentino de muerte

Pathogenesis

Síndrome repentino de muerte

Puede ser varias factores separados que incluyen un inicio repentino polioencefalomalacia, un síndrome cardíaco, la toxicidad de nitrato y glicolisis cianogenética

Síndrome nervioso

Es provocado por el alcaloide tryptamine y beta carboline

Síndrome repentino de muerte

1. No es tan común como el síndrome nervioso
2. El inicio ocurre después de 12 horas de los animales consumiendo forraje
3. Derrumbamiento repentino a menudo asociado con tensión
4. Respiración trabajada
5. Palpitación de corazón; arritmia y taquicardia, fibrilación ventricular
6. Mucosas de las membranas cianóticas
7. Algunos animales afectados mueren rápidamente, los otros se recuperan

Síndrome nervioso (*Phalaris staggers*)

- Es la manifestación más frecuente de toxicidad *Phalaris*
- Los animales tienen que pastorear durante al menos 9 días y esto puede aumentar a 11-16 semanas antes de que los síntomas se desarrollen
- Los signos pueden ocurrir algún tiempo después del retiro de la pastura
- Casos agudo: signos clínicos aparecen durante varias semanas
- Casos crónico: signos clínicos aparecen durante varios meses
- Signos clínicos varían en la intensidad o hiperexcitabilidad

Síndrome nervioso (Phalaris staggers)

- Se observa al ganado cabecear, temblores de cuerpo
- Se extienden los dígitos y los miembros pueden ser flácidos o rígidos
- Ataxia, caída de rodillas
- Derrumbamiento de después de ejercicio forzado
- Angustia cardíaca y respiratoria después de ejercicio
- Caída de cubito y lucha por levantarse
- Los animales más afectados eventualmente morirán



Una oveja afectada con *Phalaris stagers* o el síndrome nervioso de toxicidad por *Phalaris*. Está de decúbito lateral y lucha en una tentativa de ponerse de pie. Esta no convulsiona, pero está consciente



Otra vista de una oveja afectada con *Phalaris staggars* o el síndrome nervioso de toxicidad por *Phalaris* en el decúbito lateral. Notar que su cabeza es elevada y está consciente y ella no convulsiona. Hay también la evidencia de extender de los dígitos.



Esta oveja también es afectada con *Phalaris stagers* o el síndrome nervioso de toxicidad por *phalaris*, en decúbito lateral y mirando al fotógrafo. Aunque pueda aparecer convulsionado no es, pero es consciente de su entorno

Control de *Phalaris staggers* o el síndrome nervioso de toxicidad por *Phalaris*.

1. El cobalto es el elemento que aparece como protector para el síndrome nervioso
2. Balas de cobalto o mejoramiento del nivel de cobalto en la pastura
3. Manejo de pastoreo

Hongos foliares en Phalaris aquatica L. syn. Phalaris tuberosa



Stagonospora foliicola en hojas de *Phalaris aquatica* cv. El Gaucho



Pycnidiosporas de *Stagonospora foliicola*
en *Phalaris aquatica* cv. El Gaucho (400 x)

Producción en la Zona Mediterránea

Acumulación de materia Seca, Secano Precordillera VIII Región

Fuente: Acuña y Soto, 1981

Fecha de corte	30-abr	17-jul	16-ago	15-sep	15-oct	05-nov
19-jul	1.526					
16-ago	1.625	731				
15-sep	2.880	1.680	998			
15-oct	6.100	3.990	3.250	1.080		
05-nov	5.850	4.250	6.460	5.100	850	
25-nov	9.000	8.600	7.400	6.800	1.150	50
24-dic	14.100	12.000	10.563	7.418	4.770	1.275
30-ene	13.800					

El Género *Bromus*



Género *Bromus*

Dentro de la Familia Poaceae se encuentra el género *Bromus* el cual comprende alrededor de 400 especies (Stewart, 1996).

Este género está formado por plantas cuyas características genéricas permiten diferenciarlo fácilmente del resto de los componentes de la familia, lo cual da la sensación de que se trata de un grupo muy uniforme.

Pero al hacer un estudio específico del género se observan claras diferencias, las cuales son de tal magnitud, que permite reunir las en grupos bien definidos.

Algunos autores estiman que estos grupos o categorías forman parte de nuevos géneros.

Este criterio lo sostiene Potztal, al subdividir al género en: *Bromus*, *Ceratochloa* y *Trisetobromus*.

De la misma opinión son Muñoz y Tsevelev (Matthei, 1986).

La sección *Ceratochloa* contiene especies perennes y anuales de Sudamérica, Africa y el oeste de Norteamérica.

Algunas especies originarias de zonas climáticas con inviernos suaves tienen un patrón de crecimiento estacional apropiado para uso como planta forrajera en ciertas partes de Australia y Nueva Zelanda.

La especie más conocida de esta sección y usada comercialmente en Australia y Nueva Zelanda es:

Bromus willdenoii
(syn *Bromus catharticus* y *B. unioloides*)

Muchas de las especies dentro de la sección *Ceratochloa* son diversas, poco conocidas, con frecuencia son difíciles de identificar y conocidas en varias publicaciones bajo diferentes nombres taxonómicos.

Williams (1996), menciona que el género *Bromus* no escapa a esta situación ya que una de las mayores dificultades es la identificación de las diferentes especies, y en muchas ocasiones se encontró que las accesiones son descritas bajo diferentes nombres.

Los bromos son gramíneas poco adaptadas a suelos con problemas de anegamiento o que presenten una textura pesada, sean muy ácidos, o que tengan niveles moderados a altos de aluminio.

Estas especies presentan un enraizamiento moderadamente profundo con alta tolerancia a sequías en suelos buenos.

El forraje que producen es generalmente de alta calidad y palatabilidad y la mayor parte de las especies de Bromo, son palatables para el ganado.

Bromus willdenowii
(syn *Bromus catharticus* y *B. unioloides*)
Rescue grass



Bromus willdenowii



Bromus catharticus var. *Catharticus*
Bromus catharticus var. *Elatius*
Bromus catharticus var. *Rupestris*

***Bromus catharticus* Vahl. en Argentina**

Bromus catharticus Vahl. (cebadilla criolla), es una de las gramíneas nativas más ampliamente difundidas como forrajera en la región Pampeana de Argentina.

Esta especie fue introducida en diferentes regiones del mundo y en algunos países, como en Francia, ha sido mejorada habiéndose obtenido cultivares.

Es una especie de reproducción sexual, preferentemente autógama, con la característica de producir flores chasmógamas o cleistógamas.

Anualmente se comercializan en Argentina más de 5.000 toneladas de semilla de *Bromus catharticus* Vahl. (cebadilla criolla), lo que representa en términos de superficie más de 800.000 ha implantadas anualmente con esta especie.

Por la cantidad de semilla comercializada es la gramínea forrajera más importante.

Los caracteres morfológicos son tradicionalmente utilizados en la caracterización de poblaciones y en la descripción de cultivares para su inscripción.

Sin embargo, en algunos casos estos no proveen una cuantificación adecuada de la variabilidad genética, la que puede ser sobreestimada debido a la plasticidad fenotípica que presentan las forrajeras.

Morfofisiología

(Bromus catharticus / B. unioloides / B. willdenowii):

Follaje de color verde claro y muy tierno, con macollos verde rosados de nervaduras marcadas.

Vegeta durante el otoño, invierno y parte de la primavera, dando lugar a la primera floración, que puede ser seguida de una segunda siempre con panojas laxas de aparición precoz y escalonada.

De fácil resiembra natural por su altísima producción de semillas.

Adaptación

Resiste sequías y heladas pero sucumbe fácilmente ante suelos con problemas de drenaje.

Precipitaciones

Mayor de 600 mm.

Suelos

Fértiles y húmedos, aceptando una gran variedad mientras que estén dentro del rango pH de 6 a 8.

En cuanto a texturas prefiere los francos, pudiendo ser estos arenosos o arcillosos.

Ciclo

Otoño-inverno-primaveral que en veranos húmedos se mantiene verde.

Asociación

Se asocia perfectamente con alfalfa y otras leguminosas como trébol rosado. Es un componente de la mayoría de las pasturas polifíticas.

Siembra

Idealmente en otoño según la humedad disponible, aunque las siembras invernales son factibles. Es fundamental el uso de semilla curada dado el riesgo de ataque de carbón de la panoja (*Ustilago bullata*).

Peso de mil semillas 8 a 13 g

Fertilización

Responde de manera vigorosa con incrementos constantes frente al aumento en la dosis suministrada.

Pastoreo

Se puede pastorear un largo período, inclusive estando en grano.

Manejo

Se adapta a pastoreos frecuentes con la salvedad de ser poco severos (residuo > 10 cm).

Calidad del forraje

Excelente. De alta palatabilidad. La DIVMS va desde casi 70 % hasta primavera temprana y de allí cae hasta 55 % en pleno periodo reproductivo.

Producción de forraje

Normalmente de 7 a 9 ton MS/ha/año, lógicamente en mezclas las especies se complementan variando no solo la curva de producción sino también la producción total

Bromus valdivianus Phil.

Bromus valdivianus Phil. especie nativa del sur de Chile, valioso componente de las praderas naturales destacando su tolerancia a la sequía estival y capacidad de persistencia bajo pastoreo frecuente.

Bromus valdivianus se encuentra presente en todo el sur de Chile; en la costa, valle central y Cordillera de los Andes no más allá de los 1000 m.s.n.m.

Se encuentra en Valdivia, Osorno y Chiloé, así como también en Argentina.

Es una planta perenne, cespitosa, de 30 a 80 cm de alto. Hojas con vainas y láminas pubescentes de color verde claro de 10 a 30 cm de largo por 2 a 5 mm de ancho; lígula hialina, oblonga de 2 a 2,5 mm de largo, algo denticulada.

Bromus valdivianus posee una inflorescencia que corresponde a una panícula laxa, de 10 cm de largo; espiguillas de 2 a 2,3 cm de largo, de 5 antecios comprimidos; glumas lanceoladas, agudas, más cortas que la espiguilla, algo pubescente y desiguales.

El fruto es un cariopsis linear, algo comprimido, surcado, ápice con pelos blancos, color café, de 6,5 mm de largo

Bromus stamineus Desv.

Bromo

Especie gramínea perenne natural de Chile, que se encuentra formando parte de las praderas de la zona centro-sur y sur del país.

Soporta muy bien la sequía lo que le permite desarrollarse en sectores de secano y precordillera de la zona sur.

Posee buenas tasas de crecimiento en verano e invierno, alto valor nutritivo y buena palatabilidad.

Se adapta muy bien al pastoreo, el cual puede ser intenso y frecuente, ya que es una especie que rebrota rápidamente.

Sistema de siembra: Debido al lento desarrollo inicial de esta especie, es preferible el uso de sistemas de cero labranza, con el objetivo de mejorar su competencia con las especies residentes.

Fecha de siembra: En la zona de influencia mediterránea se prefiere siembras de otoño y en el área templada la siembra se realiza en febrero – marzo o septiembre – octubre.

Cultivares

En el país el cultivar **Gala** es el de mayor distribución nacional, que se caracteriza por ser una planta diploide con 92.700 semillas/kg, floración precoz hojas de tamaño grande y hábito de crecimiento semi erecto.

Este cultivar fue seleccionado a partir de material genético nacional colectado en Farellones (Región Metropolitana), por su vigor de plántulas y excelente persistencia y recuperación post utilización.

Dosis de semilla: De tamaño de semilla grande se recomienda una dosis de 40 kg/ha en siembra sola o asociada a trébol blanco (3 kg/ha).

En trébol blanco se debe utilizar una mezcla de cultivares de crecimiento postrado y hojas pequeñas.

Especie	Bromo	Festuca	Pasto ovido	Trébol blanco
Bromo	30			3
Festuca + Bromo	20			3
Festuca + Bromo + Pasto ovido	20	10	5	3

Asociación: Planta muy adaptada a pastoreo se asocia a trébol blanco y gramíneas de alta rusticidad y capacidad de soportar pastoreos intensos

Aun cuando se recomienda su asociación con pasto ovillo, esta última especie en diversas ocasiones no es capaz de soportar los pastoreos frecuentes e intensos a que es sometido el bromo.

Requerimientos: Gramínea de alta rusticidad se desarrolla en ambientes de bajo nivel de fósforo y es capaz de soportar pH ácido y saturaciones de Al altas.

Utilización: Adaptada a pastoreos intensos y frecuentes, es una planta que presenta en forma permanente una alta palatabilidad y buen nivel de digestibilidad. El rebrote es rápido y la capacidad de macollamiento elevada, que permite obtener un tapiz vegetal de alta densidad en corto periodo.

Características del *Bromus* sp.

- ✓ Especie perenne
- ✓ Tolerante a pastoreos continuos e intensivos
- ✓ Tolerante a plagas y enfermedades
- ✓ Fácil establecimiento
- ✓ Semilla tamaño grande
- ✓ Tolera baja fertilidad del suelo
- ✓ Alta persistencia
- ✓ Tolera sequía estival
- ✓ Apto para áreas con clima frío
- ✓ Alta capacidad de recuperación
- ✓ Mayor producción otoño-invierno-verano

Bromus stamineus cv. GALA

- ✓ Originario de Chile
- ✓ Floración tardía
- ✓ Tolerante a pastoreo intensivo
- ✓ Tolerante a *Listronotus bonariensis*
- ✓ Tolerante a gusano blanco
- ✓ Rápido establecimiento
- ✓ Requiere niveles intermedios de fertilidad
- ✓ Tolerante a sequía estival
- ✓ Alta capacidad de macollamiento
- ✓ Alta capacidad de competencia con malezas

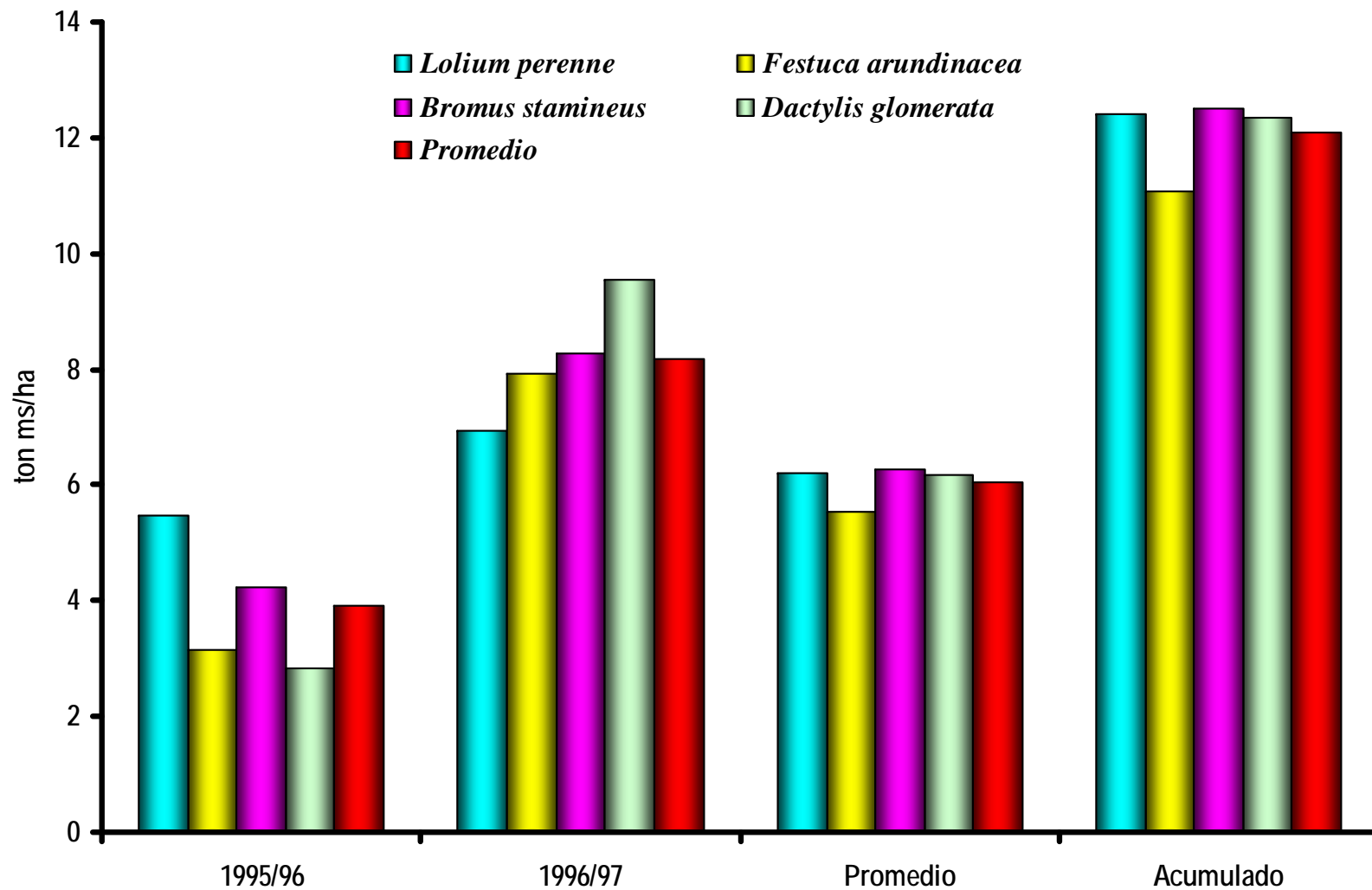
Efecto del tipo de pastoreo sobre la producción y componentes de rendimiento del *Bromus stamineus*

Densidad	Alta Presión	Baja Presión
Macollos/m ²	647	408
Macollos/planta	44	26
Relación hoja: Tallo	1,5	1,2
Componentes de rendimiento		
Hojas	38	32
Tallos	33	32
Inflorescencia	7	7
Material Muerto	22	30
Composición botánica		
Bromo	61	72
Trébol	17	12
Otras	22	16
Producción	100	56

Producción por temporada y promedio de cuatro especies gramíneas. Estación Experimental Maipo, Temuco.
Período 1995 – 1997.

Tratamiento	1995/96	1996/97	Promedio	Acumulado
<i>Lolium perenne</i>	5,48	6,94	6,21	12,42
<i>Festuca arundinacea</i>	3,16	7,92	5,54	11,08
<i>Bromus stamineus</i>	4,24	8,28	6,26	12,52
<i>Dactylis glomerata</i>	2,82	9,53	6,18	12,35
Promedio	3,93	8,17	6,05	12,09

Fuente: Demanet, 1998



Producción por temporada , promedio y acumulado de *Lolium perenne*, *Festuca arundinacea*, *Bromus stamineus* y *Dactylis glomerata*. Estación Experimental Maipo, Temuco.
Período 1995 - 1997.

Rendimiento de *Lolium perenne*, *Festuca arundinacea*,
Bromus stamineus, *Dactylis glomerata*.
Estación Experimental Maipo, Temuco. Período 1995 – 1997.

Especie	Cultivar	1995/96	1996/97	Promedio	Acumulado
<i>Lolium perenne</i>	Vedette	5,95	7,14	6,55	13,09
	Jumbo	5,01	6,65	5,83	11,66
<i>Festuca arundinacea</i>	Mylena	3,43	8,2	5,82	11,63
	Manade	2,9	7,64	5,27	10,54
<i>Bromus stamineus</i>	Gala	4,45	7,53	5,99	11,98
	Curacautín	4,04	9,04	6,54	13,08
<i>Dactylis glomerata</i>	Kara	2,89	9,31	6,10	12,20
	Wana	2,76	9,46	6,11	12,22
Promedio	Promedio	3,93	8,12	6,03	12,05

Fuente: Demanet, 1999



Arrhenatherum elatius (L.) Beauv.
Fromental



Arrhenatherum elatius (L.) Beauv.
Fromental



Arrhenatherum elatius (L.) Beauv.
Fromental



Arrhenatherum elatius (L.) Beauv.
Fromental

Gramíneas perennes

Rolando Demanet Filippi
Universidad de La Frontera