

# ESPECIES Y VARIEDADES DE PRADERAS PERMANENTES PARA SISTEMAS SILVOPASTORALES EN LA ZONA CENTRO-SUR DE CHILE

**Carlos Ovalle M.**  
Ingeniero Agrónomo, Dr.  
INIA Quilamapu

## 1. INTRODUCCIÓN

La mayor parte de las especies y cultivares utilizadas corrientemente como praderas de secano son susceptibles de ser integradas en plantaciones forestales en las fases iniciales de crecimiento del bosque, y con mayor razón si se realiza un manejo silvopastoral, donde la densidad de árboles es menor y con un manejo posterior que permita prolongar el período en que la luminosidad no limite la producción forrajera.

Las leguminosas serán la base de la pradera, por su alta palatabilidad y amplia disponibilidad de especies y cultivares que cubren la mayor parte del espectro agroclimático de los secanos mediterráneos de Chile. Los tréboles subterráneos (*Trifolium subterraneum*) serán el componente principal de la pradera, en mezcla con trébol balansa (*Trifolium michelianum*), hualputra (*Medicago polymorpha*), trébol vesiculoso (*Trifolium vesiculosum*) y serradella (*Ornithopus sativus*), dependiendo del área agroclimática. En cuanto a gramíneas, siempre será útil y de provecho para el sistema ganadero su asociación con leguminosas. Las ballicas anuales (*Lolium rigidum* o *L. multiflorum*) y falaris (*Phalaris aquatica*) serán las especies para ambientes con fuerte restricción hídrica, mientras el pasto ovillo (*Dactylis glomerata*) y la festuca (*Festuca arundinacea*) para ambientes de secano de precordillera o secano interior y/o de la costa, con precipitaciones superiores a los 800 mm.

## 2. MEZCLAS

Es importante indicar que la tendencia actual en praderas de secano es establecer mezclas de especies y variedades para aumentar su productividad y persistencia. Esto permite contar con especies y cultivares de ciclos de vida diferentes, precoces, intermedios y tardíos, que cubren mejor la variabilidad climática, como años secos, normales y lluviosos. La mayor diversidad de especies permite lograr una curva de producción más prolongada y menos estacional, además de un mejor aprovechamiento del agua y de los nutrientes del suelo. Para mejorar la persistencia de las praderas se utilizan especies con diferente grado de dureza de semilla, característica que es un mecanismo de defensa contra las partidas falsas de la pradera, producidas por las lluvias tempranas de verano u otoño. Las mezclas además combinan especies y cultivares con producción y tamaños de semillas diferentes, lo que permite a la pradera la formación de un banco de semilla más abundante y estable en el tiempo. El forraje de la mezcla proporciona una dieta más nutritiva y equilibrada a los animales.

La elección de las mezclas dependerá de las condiciones climáticas, topográficas y textura del suelo. Para silvopastoreo se recomiendan mezclas de leguminosas asociadas a gramíneas anuales y/o perennes, que en condiciones apropiadas de manejo pueden durar 6 o más años. Cuando las praderas se combinan con árboles, la productividad y la persistencia están determinadas por la cantidad de luz que permita la densidad de los árboles.

La recomendación de especies y variedades de praderas a establecer en sistemas silvopastorales en condiciones de secano, es la misma recomendada por INIA para sistemas mejorados de producción de ganado con ausencia de árboles con la particularidad que por competencia con los árboles, la producción va decayendo en el tiempo, en la medida que la luminosidad disminuye por efecto del sombreado de los árboles.

En el Cuadro 1, se indican las mezclas recomendadas para diferentes zonas de secano. La denominación de mezclas Mediterráneas, es en virtud del clima de Chile central, donde se cultivan estas especies. El número que acompaña a la denominación Mediterránea, corresponde al nivel de precipitación para la cual se recomienda cada una de las mezclas (entre 500 y más de 700 mm anuales). Bajo este criterio se han incluido especies y cultivares cuya precocidad (días entre emergencia y floración) es concordante con el nivel de precipitaciones de una determinada zona. De esta manera se logra que el nivel de humedad en el suelo, sea el que las especies requieren para completar sus ciclos biológicos y se asegure la producción de semillas de las especies y con ello la persistencia de la pradera.

El diseño y las evaluaciones en las diferentes zonas de estas mezclas, fue realizada mediante convenios de investigación entre INIA y la empresa ANASAC. Las especies, cultivares y las proporciones de semilla de las especies en cada una de las mezclas fueron las que en los ensayos mencionados obtuvieron las mejores producciones y persistencia a través del tiempo. No obstante, a nivel comercial, la composición de las mezclas puede sufrir cambios, debido a la indisponibilidad de semillas de alguno de sus componentes en algunos años. Estos cambios de composición y de proporción de componentes no son de responsabilidad del INIA.

**Cuadro 1.** Mezclas Mediterráneas (Med). Composición porcentual de especies y cultivares en mezclas de leguminosas recomendadas para áreas de secano Mediterráneo, susceptibles de ser utilizadas en sistemas silvopastorales.

ESPECIE/CULTIVAR	MEZCLAS MEDITERRÁNEAS		
	MED 500	MED 600	MED 700
Trébol subterráneo 'Seaton Park'	15		
Trébol subterráneo 'Campeda'	15		
Trébol subterráneo 'Gosse'		40	
Trébol subterráneo 'Clare'	15	10	
Trébol subterráneo 'Antas'	15	10	20
Trébol subterráneo 'Mount Barker'			20
Trébol subterráneo 'Denmark'			20
Hualputra 'Santiago'	30	20	
Trébol balansa 'Paradana'	10	20	
Trébol encarnado 'Traiguén'			10
Trébol vesiculoso 'Zulu II'			20
Serradela amarilla 'Cádiz'			10
Total	100	100	100

### 3. ELECCIÓN DE MEZCLAS MEDITERRÁNEAS ASOCIADAS CON GRAMÍNEAS

Las mezclas de leguminosas en una buena pradera permanente deberán asociarse con gramíneas forrajeras anuales o perennes. En el Cuadro 2 se indican las gramíneas que deben ser asociadas a las mezclas de leguminosas para diferentes condiciones de pluviosidad.

**Cuadro 2.** Mezclas de leguminosas con gramíneas recomendadas para praderas permanentes en sistemas silvopastorales en la zona centro sur de Chile.

PRECIPITACIÓN (mm)	SECANO COSTERO	SECANO INTERIOR (SUELOS LOMAJES GRANÍTICOS)	SECANO INTERIOR (SUELOS ARCILLOSOS)	PRECORDILLERA ANDINA
500 - 600	Med <sup>1</sup> 500 o Med 600 + Ballica anual <sup>2</sup>	Med 500 + Ballica anual	Med 600 + Falaris o Ballica anual	-
600 - 800	Med 500 o Med 600 + Falaris o Ballica anual	Med 600 + Falaris o Ballica anual	Med 600 + Falaris o Ballica anual	Med 700 + Falaris o Ballica anual
800 y más	Med 700 + Pasto Ovíllo o Festuca	Med 600 + Falaris	Med 600 + Falaris o Festuca o Ballica anual	Med 700 + Pasto Ovíllo o Festuca

<sup>1</sup> Med: significa Mediterránea.

<sup>2</sup> Ballicas anuales: para zonas entre 500 y 700 mm se recomienda ballica Wimmnera, para zonas sobre 700 mm se recomiendan los cultivares Tama o Winter Star.

### 4. MEZCLAS MEDITERRÁNEAS. ORIGEN Y CARACTERÍSTICAS

#### 4.1. Mezcla mediterránea 500, lomas

Esta mezcla es fruto de 5 años de investigación en el secano interior de Cauquenes, Región del Maule, en pastoreo con ovinos. Está constituida por una combinación de las 3 subespecies de tréboles subterráneos, incluyendo cultivares precoces intermedios y tardíos de esta especie, además de hualputra y trébol balansa. Estos componentes presentan distinta fenología y dureza seminal (entre 40 a 95%). Esta mezcla combina semillas grandes (trébol subterráneo), intermedias (hualputra) y pequeñas (trébol balansa).

Investigaciones recientes han demostrado en términos de productividad la superioridad de las mezclas en comparación a praderas constituidas por una sola especie (Cuadro 3).

**Cuadro 3.** Producción de forraje (kg M.S./ha) en praderas de secano, constituidas por mezclas de leguminosas anuales, al tercer año, en Cauquenes (secano interior).

TIPO DE PRADERA	PRODUCCIÓN DE LAS ESPECIES SEMBRADAS	PRODUCCIÓN TOTAL INCLUYENDO MALEZAS
Trébol subterráneo	2.931	3.905
Mediterránea 500	3.830	5.459

Zona de adaptación. Como su nombre lo indica, ha sido diseñada seleccionando materiales con preponderancia de materiales con fenología precoz e intermedia, bien adaptados a condiciones de precipitaciones mayores a 500 mm, y suelos de lomaje, sin problemas de drenaje o anegamiento temporal.

En el secano interior se recomienda su siembra en áreas con lomaje desde la VII Región al sur, mientras que en el secano costero se recomienda desde la VI a la VIII regiones, en zonas geográficas con precipitaciones sobre 500 mm anuales.

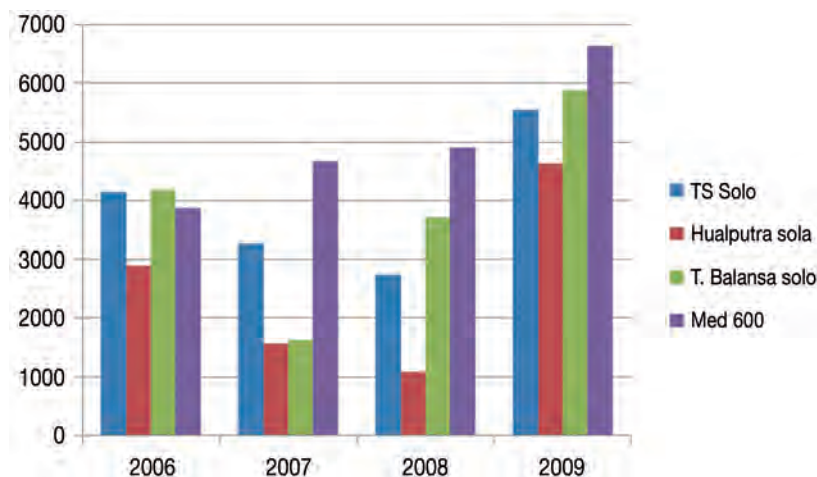
Se recomienda una dosis de semilla de 20 a 25 kg/ha de la mezcla, en combinación con 5 a 8 kg/ha de ballica anual (*Lolium rigidum*) variedad Wimmera.

La fertilización se debe realizar de acuerdo al análisis de suelo. En suelos de baja fertilidad se recomienda aplicar 250 kg/ha de superfosfato triple, 100 kg/ha de muriato de potasio, 20 kg/ha de boronatrocalcita. A salidas de invierno es aconsejable la aplicación de 100 kg/ha de urea granulada.

#### 4.2. Mezcla mediterránea 600, llano

La base de esta mezcla son forrajeras tolerantes a suelos inundables, arcillosos como muchos de los vertisoles, y suelos arcillosos de vega existentes en el Secano Mediterráneo de Chile. La base de la mezcla es el trébol balansa conjuntamente con una combinación de las 3 subespecies de tréboles subterráneos, con preponderancia del cv. Gosse de la subespecie *yanninnicum*, además de los cultivares Clare y Antas de la subespecies *brachycalicinum*, y hualputra. Todos estos materiales presentan buen comportamiento en suelos arcillosos. Estos componentes presentan distinta fenología y combinan semillas de distinto tamaño y dureza seminal.

Investigaciones desarrolladas en el secano interior de Cauquenes en la Región del Maule, luego de 4 años de estudio en suelos arcillosos del sector Capellanía, han demostrado la superioridad de la mezcla en términos de productividad, en comparación a praderas constituidas por una sola especie (Figura 1).



**Figura 1.** Productividad de la mezcla (kg M.S./ha) mediterránea 600 en comparación a cultivares establecidos solos. Cauquenes, Región del Maule.

Zona de adaptación. Esta mezcla ha sido diseñada seleccionando materiales con preponderancia de fenología intermedia, bien adaptados a condiciones de precipitaciones mayores, entre 500 y 700 mm anuales, y suelos arcillosos con drenaje deficiente afectados por eventos de inundación temporal en invierno. En el secano interior se recomienda su siembra en áreas de suelos arcillosos, de posición baja, o vegas, de la VII región al sur.

Se recomienda una dosis de semilla a la siembra de 20 a 25 kg/ha. En siembras con falaris la dosis debe reducirse a la mitad.

La fertilización se debe realizar de acuerdo al análisis de suelo. En suelos de baja fertilidad se recomienda aplicar 250 kg/ha de superfosfato triple, 100 kg/ha de muriato de potasio, 20 kg/ha de boronatrocalcita. A salidas de invierno es aconsejable la aplicación de 100 kg/ha de urea granulada.

Se recomienda realizar la siembra temprano en el otoño, después de las primeras lluvias efectivas. Si la siembra se atrasa más allá de la primera quincena de mayo, pueden ocurrir efectos perjudiciales sobre la población de plantas y la producción de la pradera, por efecto de las inundaciones del invierno.

### 4.3 Mezcla mediterránea 700

Al igual que en otras zonas de secano, las mezclas de leguminosas han demostrado ser más persistentes y productivas que las praderas monoespecíficas en suelos trumao de la precordillera andina.

**Cuadro 4.** Producción de forraje (M.S. kg/ha) de praderas de secano, constituida por mezcla de leguminosas anuales forrajeras durante los dos primeros años en la precordillera andina de Ñuble.

TIPO DE PRADERA O MEZCLA	PRODUCCIÓN AÑO 1	PRODUCCIÓN AÑO 2
Trébol subterráneo cv. Mount Barker	6.050	7.045
Trébol subterráneo cv. Denmark	4.000	6.150
Mezcla mediterránea 700	7.900	9.600

La mezcla es fruto de ensayos de investigación realizado en la zona del secano de la precordillera andina de la VIII Región, en las comunas de Yungay y Tucapel. Está constituida por una mezcla de cultivares intermedios y tardíos de trébol subterráneo, además de serradela rosada, trébol vesiculoso y trébol encarnado. Estos componentes poseen una fenología diferente y distintos porcentajes de dureza seminal (90% en trébol vesiculoso, 50% en tréboles subterráneos, y 0% en serradela rosada y trébol encarnado). En relación al tamaño de las semillas, se combinan semillas grandes (tréboles subterráneos), intermedias (trébol encarnado y serradela) y pequeñas (trébol vesiculoso).

Zona de adaptación. Esta mezcla se recomienda para suelos trumao de la precordillera andina, desde la VIII región al sur, fundamentalmente en áreas con más de 800 mm de precipitación anual. También se puede establecer en el secano costero, desde la VII a la IX región, debido a que la mayor disponibilidad hídrica permite una adecuada persistencia de sus componentes. En el secano interior, es factible su establecimiento en la IX región y en la parte sur de la VIII (Yumbel).

Se recomienda dosis de semilla de 20 kg/ha de la mezcla mediterránea 700. En mezcla con gramínea se deben utilizar 15 kg/ha de mezcla mediterránea 700 y 8 kg/ha de pasto ovillo.

La época de siembra debe ser temprano en el otoño, idealmente antes del 30 de abril. Todas las siembras realizadas con posterioridad a la primera quincena de mayo corren riesgo de descalce de las plantas con las primeras heladas del invierno.

La fertilización se debe realizar de acuerdo al análisis de suelo. En suelos de baja fertilidad se recomienda aplicar 250 kg/ha de superfosfato triple, 100 kg/ha de muriato de potasio, 20 kg/ha de boronatrocalcita. A salidas de invierno es aconsejable la aplicación de 100 kg/ha de urea granulada.

## 5. GRAMÍNEAS FORRAJERAS

Para disponer de una buena pradera permanente, las mezclas de leguminosas deberán asociarse con gramíneas forrajeras anuales o perennes. A continuación se describen las gramíneas indicadas en el Cuadro 2, recomendadas para ser asociadas a las mezclas de leguminosas para diferentes condiciones de pluviosidad.

### 5.1. Ballica Wimmera (*Lolium rigidum*)

Esta especie fue descrita por primera vez en Australia; fue introducida desde Europa, ya que proviene de la cuenca del Mediterráneo.

Características morfológicas. Se caracteriza por su raíz fibrosa, hojas largas y planas, tallos delgados y ascendentes, y espiga larga, estrecha y lanceolada.

Área de siembra. En Chile, su área de adaptación óptima corresponde al secano de la zona mediterránea semiárida a subhúmeda, entre Valparaíso y Ñuble.

Suelos. Se adapta bien a diferentes tipos de suelo, pero crece mejor en aquellos de textura media y prospera en suelos arcillosos, pesados y algo húmedos. El drenaje superficial debe ser bueno, ya que no tolera terrenos anegados. El comportamiento más deficiente ocurre en suelos de textura muy liviana, como los arenosos, por el excesivo drenaje y la consecuente falta de humedad y baja fertilidad.

El rango de pH óptimo fluctúa entre 5,8 y 6,7. En suelos ácidos se afecta la absorción de nutrientes, principalmente el fósforo.

Época de siembra. La época óptima para realizar la siembra es a inicios de otoño, con la primera lluvia efectiva, ya que con esto se evita el daño por heladas en invierno; además se obtiene forraje temprano en la estación.

Dosis de siembra. Como pradera monoespecífica se siembran 25 kg/ha. En mezcla con trébol subterráneo se recomienda una dosis entre 8 a 10 kg/ha de ballica Wimmera. En mezclas complejas,

como con las mezclas mediterránea 500 o 600, se recomienda bajar la dosis hasta un rango entre 5 a 8 kg/ha.

Asociación adecuada. En el secano interior de las regiones de Maule y Bío Bío, se recomienda la asociación con trébol subterráneo o mezclas de leguminosas, como las denominadas mediterránea 500 o 600, dependiendo del nivel de precipitaciones.

Limitaciones. Las dos principales limitaciones son el periodo de crecimiento corto y el manejo cuidadoso al final de la temporada para asegurar la resiembra. También se ha observado una disminución en la persistencia de esta especie por ataques severos de enfermedades fungosas en el follaje. Otra limitante en áreas de secano es que producto de las variaciones en el nivel de precipitaciones entre años, la disponibilidad de forraje también es variable. Utilización y manejo de la ballica Wimmera. Se puede utilizar directamente en la modalidad de pastoreo o destinarse a corte para conservación de forraje. La rapidez del establecimiento y el vigor de las plántulas son dos ventajas de las ballicas anuales y de rotación corta, especialmente cuando se requiere forraje temprano en el invierno.

El forraje que permanece después de la floración puede ser utilizada como heno en pie por los animales durante el verano y parte del otoño, hasta el comienzo del periodo de lluvias.

Por tratarse de una especie de resiembra, es prioritario promover la regeneración de la pradera en temporadas sucesivas, adecuando el manejo del pastoreo y/o corte durante la floración, fructificación y maduración de la semilla.

## **5.2. Falaris (*Phalaris aquatica*)**

Es una gramínea perenne que proviene del mediterráneo, específicamente del sur de Europa y el noroeste de África, extendiéndose hasta Irak. Es una especie de hábito de crecimiento erecto que se recomienda para praderas de larga duración.

Características morfológicas. Es una especie con una tendencia a formar champas con rizomas muy cortos que salen de la base y un sistema radical bien desarrollado, sus cañas tienen una longitud entre 50 y 100 cm de alto, y se caracterizan por los entrenudos basales engrosados (algo bulbosos) donde se almacenan reservas al final de la estación de crecimiento. Estas reservas permiten que las plantas soporten el periodo seco y vuelvan a brotar en el otoño. Las hojas son glabras con un color verde-grisáceo o verde azulado, sin aurículas, pero con lígula visible. La inflorescencia es una panícula de forma cilíndrica, compacta y angosta, sin ramificaciones.

Área de siembra. Aunque sobrevive a las bajas temperaturas, su vegetación no soporta heladas muy intensas. Es tolerante a periodos de sequía, incluso superiores a los seis meses. En Chile, su siembra es recomendable en una extensa área, donde las precipitaciones son superiores a los 450 mm. La mejor zona para su cultivo comprende al secano de la costa central y sur (VI a VIII regiones), ya que el régimen de lluvias y las temperaturas favorecen el establecimiento de praderas permanentes. También se recomienda en el secano interior, en sitios muy específicos en que las condiciones hídricas del suelo sean favorables, como por ejemplo en suelos arcillosos de vega y otros.



Suelos. Prospera en suelos con valores de pH sobre 5,5 y de textura media a pesada, tolerando periodos largos de anegamiento durante el invierno. Su persistencia disminuye en suelos de textura liviana. Es una gramínea con buena tolerancia al déficit de humedad en el suelo, lo que se debe a su profundo sistema radical que le permite responder rápidamente a las precipitaciones otoñales. Por esta razón su establecimiento es una buena alternativa en zonas de pastoreo con riesgo de erosión o sequía severa.

Época de siembra. La época de siembra ideal es el otoño, con una fecha variable dependiendo de la zona. En el secano costero de la zona central, con 450 o más milímetros de precipitación anual, se recomienda sembrar entre la primera lluvia efectiva hasta la segunda quincena de mayo. En el secano interior de las regiones del Maule y Bío Bío se recomienda realizar la siembra en mayo. Es posible hacer la siembra en seco, siempre y cuando las plántulas no tengan que soportar una sequía prolongada.

Dosis de siembra. Cuando se siembra como única forrajera en el secano costero e interior de la zona central, se recomienda una dosis de entre 10 a 12 kg/ha. En caso de asociarse con trébol subterráneo, la dosis de falaris fluctúa entre 5 a 7 kg/ha. En la zona mediterránea húmeda se recomienda una dosis de 8 kg/ha de falaris cuando se siembra asociado a trébol subterráneo.

Asociación adecuada. Es una especie versátil en adaptación a condiciones ecológicas, aunque su establecimiento es lento y difícil, ya que la planta recién alcanza su completo desarrollo una vez que se ha desarrollado su vigoroso y profundo sistema radical, lo cual ocurre recién en el plazo de un año. Por este motivo la compatibilidad del falaris con otras especies forrajeras es difícil, ya que la competencia en el periodo de establecimiento es alta. Existe consenso en que la mejor asociación del falaris se logra con especies leguminosas, principalmente trébol subterráneo. También se ha observado que en el secano interior de la zona mediterránea subhúmeda y húmeda, la asociación con lotera produce efectos beneficiosos, ya que ambas especies poseen un proceso de establecimiento lento.

Limitaciones. La principal limitante es su lento establecimiento, lo cual lo hace sensible a la competencia con malezas y otras especies durante esta fase. Algunos estudios señalan que el pastoreo en esta etapa no debería realizarse o ser muy liviano y poco frecuente. Se señala que el consumo de falaris en su primer crecimiento (otoño-invierno) puede ocasionar el “vértigo de falaris” en ovinos, condición que puede ser corregida mediante el suministro de cobalto, pero este problema no se ha manifestado en Chile.

Utilización y manejo del falaris. Su uso esencial es para pastoreo, el cual debe realizarse a partir del segundo año, en forma frecuente para controlar el crecimiento y espigadura, ya que sobremaduro no es apetecido por el ganado. Como norma general de manejo, se recomienda pastorear cada vez que la pradera alcance una altura de 20 cm, dejando un residuo entre 5 y 10 cm. Ocasionalmente se puede cortar para elaboración de ensilaje o heno, especialmente en su fase de establecimiento. Es una especie bastante productiva, pero su mayor ventaja es la habilidad para rebrotar temprano en el otoño, incluso antes de que comiencen las lluvias.



### 5.3. Festuca (*Festuca arundinacea*)

Es una especie originaria de Eurasia, introducida a Chile hace más de 100 años.

Características morfológicas. La festuca es una gramínea forrajera perenne, que posee un hábito de crecimiento erecto. Su sistema radical es fibroso y profundizador, con tendencia a la formación de champas. Los tallos no son abundantes, pueden alcanzar una altura de hasta 1 metro, dependiendo de la fertilidad del suelo. Las hojas que nacen en la base de la planta son abundantes y presentan un color verde oscuro. Al alcanzar la madurez se tornan rígidas y cortantes, lo cual disminuye su aceptación por parte del ganado. No obstante están disponibles en el mercado cultivares de origen francés más blandos y menos fibrosos, como Exella y Milena. La inflorescencia es una panícula grande, que produce una gran cantidad de semillas, las cuales tienen un largo entre 7 y 9 mm.

Zona de adaptación. Durante el invierno permanece en latencia, aunque cuando las temperaturas no son muy extremas, puede permanecer verde hasta bien avanzada la temporada. La tolerancia a diferentes grados de humedad en el suelo es amplia, ya que soporta sequías prolongadas, superiores a los cuatro meses, pero también tolera los excesos de humedad y drenaje difícil. Su zona de adaptación y cultivo es solo posible bajo condiciones de secano de la costa de la región del Bío Bío al sur, y en precordillera. En riego no tiene limitaciones climáticas en Chile.

Suelos. Esta especie se adapta a una gran variedad de suelos, desde los livianos a arcillosos. Sin embargo registra una mayor tolerancia a suelos con mal drenaje y menor en el caso de suelos con bajo nivel de humedad. Se adapta mejor que otras forrajeras a suelos de baja fertilidad, soportando además un amplio rango de acidez o salinidad, ya que se ha visto crecer en suelos con un rango de pH desde 4,7 a 9,5.

Época de siembra. En las zonas de secano del área centro sur, la época de siembra es otoño.

Dosis de siembra. Cuando se establece como especie única, la dosis de siembra recomendada varía entre 15 y 25 kg/ha, mientras que en mezcla con leguminosas la dosis desciende hasta un rango de 12 a 15 kg/ha.

Asociación adecuada. La festuca es una especie lenta en su establecimiento, por lo que es susceptible a especies más agresivas, como la ballica. Una vez establecida compite normalmente y es capaz de propagarse sin dificultad.

Es recomendable asociarla a una leguminosa para aumentar su aceptabilidad por parte del ganado. En suelos arcillosos con buena humedad o riego se puede asociar a trébol blanco, mientras que en zonas de lomaje sin riego la mejor alternativa es la asociación con trébol subterráneo

Limitaciones. La principal limitación de esta especie corresponde a su baja palatabilidad, debido a lo tosco de su forraje. Por este motivo es importante no dejar madurar el follaje, para producir menos rechazo y selección por parte del animal.

Utilización y manejo. Su mayor aptitud es para pastoreo, ya que al ser perenne es apropiado incluirla en praderas de larga duración. Eventualmente puede utilizarse para corte (soiling, heno y ensilaje).

Cuando se utiliza en pastoreo, es necesario aplicar una alta presión de pastoreo y con rezagos relativamente cortos, con el objeto de evitar sobremadurez y con ello pérdidas de palatabilidad.

El establecimiento de esta especie es lento, pero si se mantiene en forma adecuada y en suelos de buena fertilidad, debiera mantener su persistencia y productividad por muchos años.

#### **5.4. Pasto Ovillo (*Dactylis glomerata*)**

Esta especie es originaria de Eurasia y fue introducida a Chile hace más de 80 años.

Características morfológicas. El pasto ovillo es una gramínea perenne de crecimiento erecto, con una tendencia a formar champas. El sistema radical es fibroso, similar al de la ballica perenne, aunque con menor peso. Los tallos son erectos y presentan la característica distintiva de ser planos en la base. Las hojas de color verde intenso hasta verde grisáceo son largas y dobladas, insertándose en el tallo en forma de V. La inflorescencia es una panícula comprimida, que produce una gran cantidad de semillas, las cuales tienen un largo de entre 6 a 8 mm.

Zona de adaptación. Es una especie originaria de zonas mediterráneas, con temperaturas medias que oscilan entre los 10 y los 17 °C. En Chile su cultivo se extiende desde la zona centro norte con riego, hasta la región de Magallanes. Es resistente a sequía estival, aunque su crecimiento es retardado. Por este motivo se recomienda en zonas con una pluviometría mayor a los 1.000 mm y un periodo de sequía de hasta tres meses. Las variedades disponibles en Chile solo se pueden sembrar bajo condiciones de secano en áreas de precordillera andina y de secano de la costa de Bío Bío al sur.

Suelos. Crece óptimamente en un rango de pH que va desde 6,0 a 7,0, y en suelos de buena fertilidad, permeables, de textura liviana a media y con alto porcentaje de materia orgánica. Se puede desarrollar en suelos de fertilidad moderada y con una variada textura, pero no tolera mal drenaje. En el caso de establecerse en suelos delgados y de baja fertilidad se debe asociar a una leguminosa o aplicar fósforo y nitrógeno.

Época de siembra. La mejor época de siembra, corresponde al otoño, temprano en la estación, para evitar heladas y alcanzar un buen nivel de producción.

Dosis de siembra. La dosis es variable, dependiendo de la zona, la complejidad de la mezcla y el uso que se la dará a la pradera. En el caso de siembra como especie sola la dosis varía entre 10 a 12 kg/ha, en siembras asociadas la dosis disminuye a 8 a 6 kg/ha.

Asociación adecuada. Al igual que otras gramíneas forrajeras, el pasto ovillo se siembra preferentemente en mezcla con otras gramíneas o leguminosas, dependiendo del uso que se le dará a la pradera. En mezcla con otras gramíneas se incluyen preferentemente ballica, festuca y falaris. En zonas de secano se asocia a trébol subterráneo o a mezclas de leguminosas que incluyen trébol subterráneo, trébol vesiculoso y serradela.

Utilización del pasto ovillo. El pasto ovillo puede ser utilizado en pastoreo y/o corte, cuidando de realizar la utilización previo a la floración, ya que con la madurez la palatabilidad y el valor nutritivo disminuyen. Las características que lo hacen ser una especie adecuada para el pastoreo son: facilidad de recuperación al corte, larga vida y resistencia al pastoreo. El pasto ovillo debe ser pastoreado dejando un residuo alto (10 cm) de lo contrario el rebrote se verá afectado. En general es una especie que no tolera un pastoreo intenso, comparativamente con ballica perenne o festuca.

Limitaciones. La principal limitante de esta especie es la susceptibilidad a sequías prolongadas durante el verano, que impiden una buena adaptación y la posibilidad de alcanzar buenos niveles productivos. Su persistencia se ve disminuida bajo condiciones de suelos arcillosos, muy ácidos o mal drenados.

## 6. BIBLIOGRAFÍA

- Aronson J., C. Ovalle, J. Avendaño, L. Longeri, and A. del Pozo. 2002.** Agroforestry tree selection in central Chile: biological nitrogen fixation and early plant growth in six dryland species. *Agroforestry Systems* 56:155-166.
- Avendaño, J., C. Ovalle, A. del Pozo, F. Fernández, y C. Porqueddu. 2005.** Mezclas de trébol subterráneo con otras leguminosas anuales para suelos graníticos del secano mediterráneo subhúmedo de Chile. *Agricultura Técnica (Chile)* 65(2):165-176.
- Avendaño, J., C. Ovalle, A. del Pozo, y P. Villalón. 2005.** Adaptación, crecimiento y producción de nuevas leguminosas forrajeras anuales en suelos vertisoles del secano mediterráneo de Chile. *Agro-Ciencia (Chile)* 21(1):5-18.
- del Pozo A., C. Ovalle, J. Aronson, and Avendaño J. 2002.** Ecotypic differentiation in *Medicago polymorpha* along an environmental gradient in central Chile. II. Winter growth as related to phenology and temperature. *Plant Ecology* 160:53-59.
- del Pozo, A., C. Ovalle, J. Avendaño, T. Aravena, y M. Díaz. 2001.** Combarbalá-INIA, un cultivar precoz de hualputra (*Medicago polymorpha*), para áreas de secano mediterráneo. *Agricultura Técnica* 61:93-96.
- Ovalle, C., A. del Pozo, J. Avendaño, P. Bustos, y S. Arredondo. 2003.** Caracterización preliminar de una colección de leguminosas forrajeras anuales para la zona mediterránea de Chile. *Agricultura Técnica (Chile)* 63(2):156-168.
- Ovalle, C., A. del Pozo, J. Avendaño y F. Fernández. 2005.** Adaptación, crecimiento y producción de nuevas leguminosas forrajeras anuales en la zona mediterránea de Chile. II. Comportamiento de las especies en suelos graníticos del secano interior subhúmedo. *Agricultura Técnica (Chile)* 65(3):265-277.
- Ovalle, C., S. Arredondo, A. del Pozo, F. Fernández, J. Chavarría, y A. Augusto. 2010.** Arrowleaf clover (*Trifolium vesiculosum* Savi.): a new species of annual legumes for high rainfall areas of the Mediterranean climate zone of Chile. *Chilean Journal of Agricultural Research* 70(1):170-177.
- Ovalle, C., A. del Pozo, J. Avendaño, T. Aravena, y M. Díaz. 2001.** Cauquenes-INIA, nuevo cultivar de hualputra chilena (*Medicago polymorpha*), para áreas de secano mediterráneo. *Agricultura Técnica* 61:89-92.
- Paredes, M., V. Becerra, C. Rojo, A. del Pozo, C. Ovalle, y J. Aronson. 2002.** Ecotypic differentiation in *Medicago polymorpha* L. along an environmental gradient in central Chile: RAPDs studies show little genetic variation. *Euphytica* 123(3):431-439.