

A black and white landscape photograph showing a field of tall grass in the foreground, a line of trees in the middle ground, and mountains in the background under a cloudy sky.

Leguminosas forrajeras

Rolando Demanet Filippi
Dr. Ingeniero Agrónomo
Facultad de Ciencias Agropecuarias y Forestales
Universidad de Frontera

Praderas y Pasturas
2020

Contenido

- ✓ *Trifolium repens* L.
- ✓ *Trifolium pratense* L.
- ✓ *Medicago sativa* L.
- ✓ *Lotus tenuis* L. Waldst. & Kit. ex Willd
- ✓ *Lotus corniculatus* L.
- ✓ *Lotus uliginosus* Schkuhr
- ✓ *Trifolium fragiferum* L.
- ✓ Comentario final

Leguminosas perennes

Una de las virtudes mas importantes de la leguminosas forrajeras es su aporte de nitrógeno al suelo y a las especies que la acompañan en las pasturas a través de la fijación biológica (simbiosis)

Leguminosas perennes

Las bacterias encargadas de desarrollar este proceso pertenecen al genero *Rhizobium* y su eficiencia depende de la cepa y capacidad de adaptación a las condiciones particulares de cada suelo y cultivar

Leguminosas perennes

El aporte anual de nitrógeno de una leguminosa puede superar los 200 kilos de Nitrógeno/ha

Clasificación de los Rhizobium según los grupos cruzados de inoculación

| <i>Especie de Rhizobium</i> | <i>Grupo vegetal huésped</i> | <i>Subgrupos y especies</i> |
|--------------------------------|---------------------------------|--|
| | | <i>A: M. sativa, Melilotus alba, Melilotus officinalis.</i> |
| <i>Rhizobium meliloti</i> | <i>Medicagos y Melilotos</i> | <i>B: M. arabica, M. hispida, M. truncatula, M. lupulina.</i> <i>C: T. laciniata.</i> |
| | | <i>A: T. repens, T. pratense, T. hybridum, T. fragiferum, T. procumbens.</i> |
| <i>Rhizobium trifolii</i> | <i>Tréboles</i> | <i>B: T. subterraneum, T. incarnatum, T. alexandrinum, T. glomeratum, T. hirtum.</i> <i>C: T. ambiguum.</i> |
| <i>Rhizobium leguminosarum</i> | <i>Guisantes y vezas</i> | <i>Oisum spp., Lathyrus spp., Vicia spp., Lens spp..</i> |
| <i>Rhizobium phaseoli</i> | <i>Judias</i> | <i>Phaseolus spp..</i> |
| <i>Rhizobium lupini</i> | <i>Altramuces y serradellas</i> | <i>Lupinus spp., Ornithopus spp..</i> |

Leguminosas perennes

Las leguminosas forrajeras constituyen un amplio grupo de especies y forman un componente importante de las pasturas en todo el mundo y específicamente en la zona templada

Leguminosas perennes

Habitualmente se establecen en asociación con gramíneas con el objetivo de lograr pasturas polifíticas balanceadas en el ámbito nutricional, donde las gramíneas aportan energía y fibra y las leguminosas proteína

Leguminosas perennes

La utilización de las leguminosas forrajeras en todas las áreas ganaderas del mundo es el resultado de la importancia que poseen estas especies en el ámbito de la reducción de las aplicaciones de fertilización nitrogenada, producto de la fijación biológica que estas plantas son capaces de generar

***Trifolium repens* L.**

Trifolium repens L.

Trébol blanco es una especie perteneciente a la familia Fabaceae, sub familia Faboideae, tribu Trifolieae, género *Trifolium*



Trifolium repens L.

Reconocida en todo el mundo como una planta de alto valor nutricional en sistemas pastoriles es originaria del Mediterráneo, Europa, Asia y África del Norte y crece desde el nivel del mar hasta 6.000 m de altitud en el Himalaya

Trifolium repens L.

- ✓ Planta perenne de alta persistencia en pasturas sometidas a pastoreo. Forma nódulos en sus raíces provocados por *Rhizobium* en donde ocurre fijación de nitrógeno de la atmosfera
- ✓ Posee un hábito estolonífero, rastrero con tallos horizontales o estolones que se desarrollan a nivel de la superficie del suelo

Trifolium repens L.

Con frecuencia, los estolones son enterrados en el suelo por la acción del pisoteo animal o lombrices, y los nudos de los estolones desarrollan raíces generando una planta persistente y fuerte bajo condiciones de pastoreo frecuente e intenso

Trifolium repens L.

Es la leguminosa más importante de los sistemas pastoriles del mundo y se caracteriza por presentar actividad de crecimiento en verano, siendo su temperatura de crecimiento optima superior en 5°C a la de *Lolium perenne* L.

Semillas/kilo

| Cultivar | N° semillas/kg |
|---------------|----------------|
| Apex | 1.600.000 |
| Bounty | 1.500.000 |
| Haifa | 1.500.000 |
| Huia | 1.500.000 |
| Kotare | 1.600.000 |
| Ladino Italia | 1.500.000 |
| Nusiral | 1.500.000 |
| Regal | 1.500.000 |
| Sustain | 1.600.000 |
| Tribute | 1.500.000 |
| Will | 1.539.251 |
| Promedio | 1.530.841 |

Clasificación

Una de las formas de clasificación de los tréboles blancos es el tamaño de las hojas y pecíolos: *grande, intermedio y pequeño*

Tamaño de hojas

Los tréboles blancos de hoja grande presentan mayor productividad y mayor preferencia por el ganado, sin embargo, la defoliación frecuente y sostenida limitan su persistencia

Trébol de hoja grande



Hoja grande (Ladino)

Los tréboles blancos de hoja grande presentan mayor productividad y mayor preferencia por el ganado, sin embargo, la defoliación frecuente y sostenida limitan su persistencia

Características de los diferentes Tipos de Tréboles Blancos

| Hoja Pequeña | Hoja Intermedia | Hoja Grande |
|--|---|---|
| Pecíolo pequeño y estolones muy ramificados. | Pecíolos largos y estolones cortos y menos ramificados. | Pecíolos largos y estolones largos, gruesos y aéreos. |
| Crecimiento rastrero. | Crecimiento semi erecto. | Crecimiento erecto conocidos como ladino. |
| Tolerante a pastoreos intensos y frecuentes. | Adaptado a pastoreos laxos y frecuentes. | Tolerante a Pastoreos intensos e infrecuentes. |
| Apto para Ovinos y Camélidos. | Apto para bovinos de carne y leche. | Mayor adaptación para bovinos de leche. |
| Tolera periodos prolongados de sequía. | Baja tolerancia al déficit hídrico. | No tolera periodos secos. |

Cultivares

| Cultivar | Origen | Precocidad | Tamaño de Hojas | Hábito de Crecimiento |
|-----------------|----------------|-------------------|------------------------|------------------------------|
| Apex | Nueva Zelandia | Precoz | Mediana | Rastrero |
| Nusiral | Nueva Zelandia | Precoz | Mediana | Semi erecto |
| Sustain | Nueva Zelandia | Media | Mediana | Semi rastrero |
| Tribute | Nueva Zelandia | Intermedia | Mediana | Semi erecto |
| Apolo | Argentina | Intermedia | Mediana | Postrado |
| Bounty | Nueva Zelandia | Intermedia | Mediana | Postrado |
| Huia | Nueva Zelandia | Intermedia | Mediana | Postrado |
| Goliath | Argentina | Intermedia | Grande | Erecto |
| Haifa | Israel | Intermedia | Grande | Erecto |
| Ladino Italia | Italia | Intermedia | Grande | Semi erecto |
| Regal | USA | Intermedia | Grande | Semi erecto |
| Will | EE.UU | Intermedia | Grande | Semi erecto |
| Kotare | Nueva Zelandia | Tardía | Grande | Semi erecto |

Mezcla de cultivares

La mezcla de dos o más tipos de cultivares en una misma pastura, otorga mayor diversidad genética y genera un aporte continuo de trébol a través del año, especialmente en sistemas de pastoreo rotativo

Mezcla de cultivares

Los cultivares cuyas hojas son de tamaño intermedio y estolones densos, pueden complementarse con los de hoja grande, ya que esta mezcla genera diferentes estratos en la estructura del pastizal

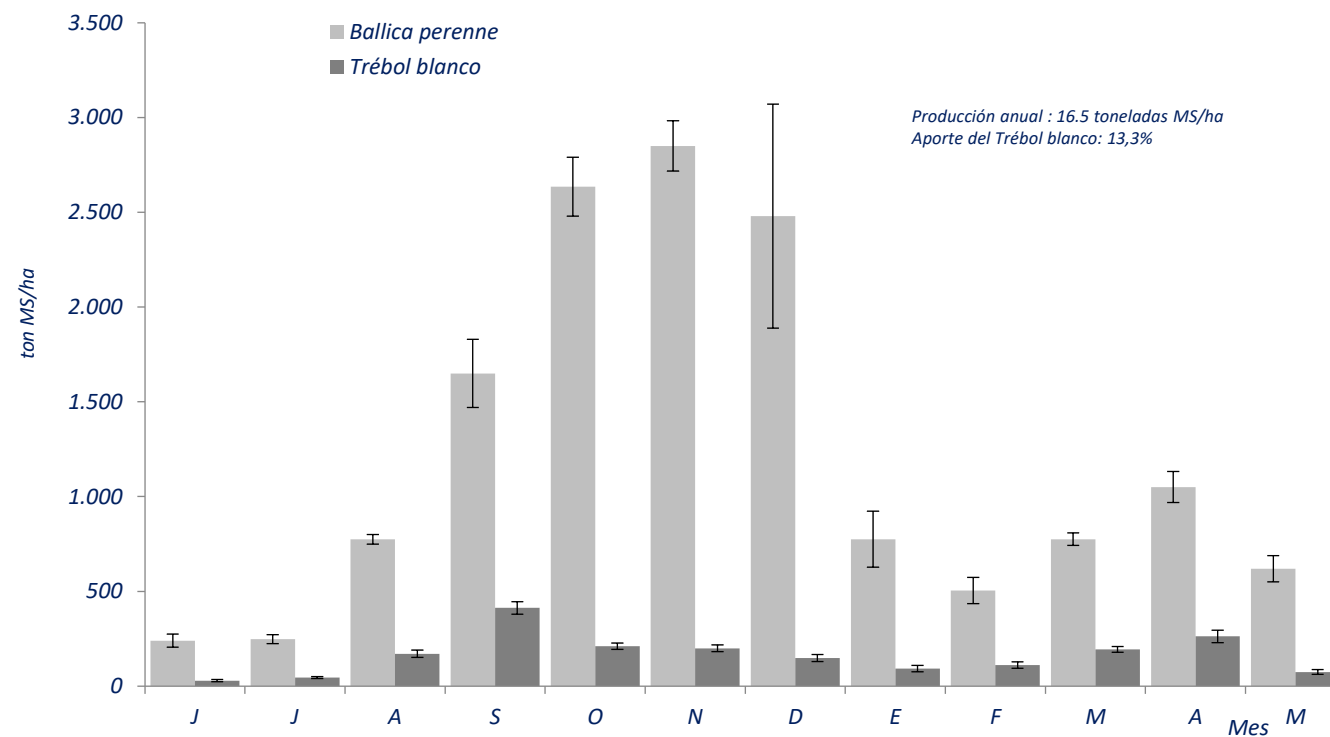
Pastura de buena
densidad de trébol
blanco



Pastura de baja
densidad de trébol
blanco



Aporte a la Producción de MS



Timpanismo

Los eventos de timpanismo o meteorismo espumoso se suelen presentar cuando el trébol blanco tiene aportes superiores a 15% (marzo – abril y agosto - septiembre).

Timpanismo

La carencia de taninos en la planta genera eventos de timpanismo o meteorismo espumoso que se suelen presentar cuando el trébol blanco tiene aportes superiores a 15% a la producción de materia seca y en especial en el periodo de marzo – abril y agosto - septiembre

Prevención del Timpanismo

- ✓ Cambios en el manejo de pastoreo (menor frecuencia)
- ✓ Adición de alimentos fibrosos (heno, paja o ensilajes sobre maduros)
- ✓ Uso de aditivos antiespumantes, tensioactivos sintéticos, ionóforos o concentrados con alto contenido de energía

***Trifolium pratense* L.**

Trifolium pratense L.

Trébol rosado es una especie perenne de vida corta (trianual) perteneciente a la familia Fabaceae, sub familia Faboideae, género *Trifolium*.



Trifolium pratense L.

Introducida a Chile desde Europa en 1869 por Guillermo Délano, se dispersó por el país a partir de una siembra en la provincia de Maule en forma rápida debido a su excelente adaptación y producción de forraje

Trifolium pratense L.

- ✓ Tiene hábito de crecimiento erecto, con numerosos tallos, que nacen de una corona gruesa, alcanzando hasta 120 cm de altura
- ✓ Sus hojas son trifoliadas y cubiertas de finos vellos
- ✓ La inflorescencia es un capítulo globular con flores de color rosado a púrpura y la cantidad de semillas por gramo fluctúa entre 500 y 600

Trifolium pratense L.

- ✓ La raíz es pivotante y profunda, con muchas ramificaciones laterales que les confiere resistencia a los periodos de déficit hídrico
- ✓ Las raíces laterales, se concentran en los primeros 15 centímetros de profundidad, y en ellas se encuentran nódulos inducidos por los rizobios (*Rhizobium leguminosarum* BV. *trifolii* (Frank)), donde ocurre la fijación biológica de nitrógeno

Trifolium pratense L.

Especie entomófila, es polinizada por moscardones o abejorros de proboscis larga como son los himenópteros *Bombus dahlbomii* (Guérin-Méneville) y *Bombus ruderatus* (Fabricius) debido a que las abejas son muy ineficientes en este tipo de plantas dado que poseen proboscis corta

Periodo de siembra

- ✓ Febrero – Marzo
- ✓ Septiembre – Octubre

Periodo de siembra

- ✓ Establecimientos otoñales tardíos, posteriores al mes de marzo, no son recomendables, dado que posibles heladas pueden dañar la población inicial de plantas
- ✓ En primavera el establecimiento posterior al mes de octubre tiene el riesgo de enfrentar al cultivo a un periodo de déficit hídrico

Asociación

Se asocia a especies de rotación corta y larga a demás de cereales de grano pequeño

Dosis de semilla

En siembras, sólo de trébol rosado, se establece con 12 kilos de semilla/ha y en asociación con ballicas de rotación 10 kilos de semilla/ha

Tipos de Trébol rosado

- ✓ Existen dos tipos de tréboles rosado: un corte y dos o más cortes
- ✓ Los cultivares que se comercializan en el país se encuentran clasificados como de dos o más cortes

Bioantagonistas

El principal bioantagonistas que posee *Trifolium partense* L., es el coleóptero *Hylastinus obscurus* Marsham (Barrenador de la raíz del trébol rosado), plaga introducida desde Europa y reportada en Chile en 1971 por Carrillo & Mundaca (1974)

Cultivares

| Cultivar | Origen | Precocidad |
|-------------------|----------------|------------|
| Quiñequeli – INIA | Chile | Intermedia |
| Redqueli - INIA | Chile | Intermedia |
| Superqueli - INIA | Chile | Intermedia |
| Sensation | Nueva Zelandia | Intermedia |
| Starfire | USA | Intermedia |
| Red Gold | USA | Precoz |
| Toltén | Chile | Intermedia |

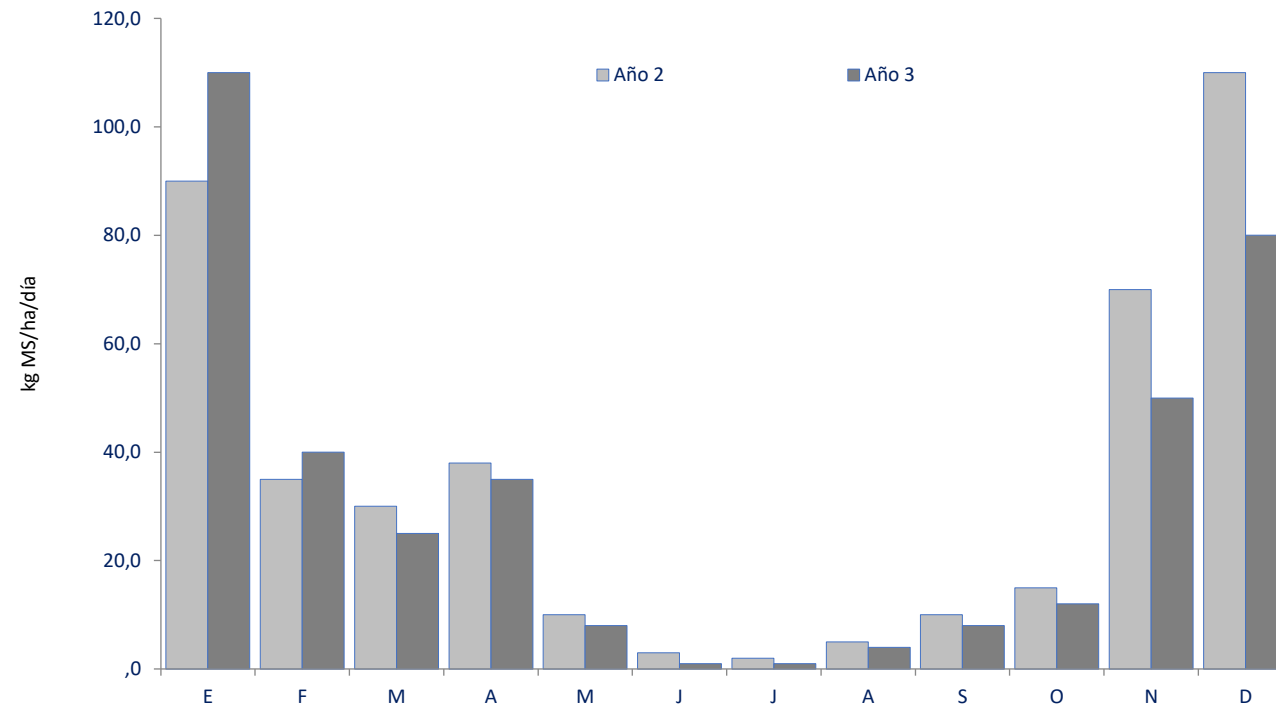
Aporte del trébol rosado

- ✓ Versátil de alta productividad en el periodo estival
- ✓ Buena tolerancia de sus plantas a periodos de stress hídrico
 - ✓ Fijación biológica de nitrógeno
- ✓ Alto nivel de proteína digestible y buen contenido mineral

Utilización

- ✓ Pastoreo invernal
- ✓ Conservación de forraje

Producción de MS



Curva de crecimiento de Trébol rosado, en la zona sur de Chile

Fuente: Demanet, 2014.

***Medicago sativa* L.**

Medicago sativa L.

La alfalfa es una leguminosa de ciclo perenne pertenece a la familia Fabaceae, sub familia Faboideae, tribu Trifolieae, género *Medicago*

Origen de la especie

Especie originaria de Persia, fue cultivada en las altiplanicies de Irán y se introdujo en Grecia el año 480 a.C. con la llegada de la caballería Persia en la primera invasión (guerra médica) en cuyos fardos traía semillas de esta especie

Especies

- ✓ *Medicago sativa* subsp. *ambigua* (Trautv.) Tutin
 - ✓ *Medicago sativa* subsp. *microcarpa* Urban
 - ✓ *Medicago sativa* subsp. *sativa* L.
- ✓ *Medicago sativa* subsp. *varia* (J.Martyn) Arcang.



Pastura de alfalfa
establecida en un
andisol de la zona
templada

Características de *Medicago sativa* L.

Planta de ciclo perenne y hábito de crecimiento erecto.
Sus tallos son delgados, fibrosos y huecos, de forma cuadrada y logran una altura superior a 1 metro en periodos prolongados de rezago

Características de *Medicago sativa* L.

Sus hojas son alternadas y trifoliadas, con folíolos ovados y borde superior ligeramente dentado. Las estípulas son medianamente lanceoladas, serradas y puntiagudas

Características de *Medicago sativa* L.

- ✓ La raíz es pivotante con una corona que sale fuera del suelo
- ✓ Las flores de color azul o púrpura, forman racimos que crecen de la axila de las hojas
- ✓ El fruto es una vaina dehiscente con curvatura a modo de espiral y la semilla de forma acorazonada de color ámbar

Polinización

- ✓ La polinización es cruzada y la presencia de *Megachile spp.* mejora el proceso de polinización
- ✓ *Megachile rotundata Fabricius* es el áfido que es utilizado comercialmente para la polinización de alfalfa

Adaptación

- ✓ Se desarrolla en suelos profundos (> 2 m), sin anegamiento superficial y carente de napas freáticas permanentes o fluctuantes
- ✓ El pH del suelo debe ser superior a 6,2 alcanzando mayor desarrollo bajo condiciones de baja acidez (pH 6,4 y 7,0) y saturación de aluminio inferior a 1%
- ✓ Altos niveles de Al y Mn constituyen factores limitantes para el desarrollo de las plantas

Periodo de siembra

En la zona templada del país, la época más apropiada para la siembra de alfalfa corresponde al periodo septiembre – octubre, dado que el tipo de cultivar utilizado (dormancia 4 a 6)

Dosis de Semilla

La dosis de semilla está determinada por el tamaño de la semilla, calidad de la preparación de la cama de semilla, condiciones de fertilidad del suelo y retraso de la fecha de siembra respecto al momento ideal. Para lograr una población inicial de al menos 500 plantas/m², se requiere sembrar 18 kg de semilla/ha

Dosis de Semilla

En el mercado nacional y mundial, la semilla es comercializada en forma peletizada, donde el 33% del producto comercializado corresponde al recubrimiento (coating), fungicida (control de Dumping off) y rizobio (*Rhizobium meliloti*), es por ello que la dosis corresponde a 25 kilos/ha



Densidad de plantas al inicio del establecimiento de una pastura de alfalfa

Utilización

La alfalfa se utiliza en todo el país para el consumo animal como heno, henilaje y soiling

Dormancia

Los cultivares de alfalfa se clasifican de acuerdo al sistema americano definido por el *Certified Alfalfa Seed Council*, que se basa en una combinación de factores que consideran la tolerancia a bajas temperaturas y producción de otoño e invierno

Dormancia

En esta clasificación se distinguen 9 categorías (dormancia), y en la región sur del país se utilizan las categorías 4 a 6, que significa que reducen su crecimiento desde el mes de abril a septiembre

Cultivares

| Cultivar | Dormancia | Tipo de hoja |
|--------------|-----------|--------------|
| WL 330 HQ | 4 | Multifoliada |
| WL 458 HQ | 6 | Multifoliada |
| WL 903 HQ | 9 | Trifoliada |
| 550 acb | 8 | Trifoliada |
| SuperLechera | 8 | Trifoliada |
| 450 acb | 6 | Trifoliada |
| 350 scb | 4 | Trifoliada |

Control de especies residentes

- ✓ La aplicación de un herbicida pre emergente (Trifluralina) evitara la presencia de plantas agresivas al momento de la emergencia de las plántulas de alfalfa
- ✓ Post emergencia la opción es Pivot + Venceweed o Preside + Venceweed

Longevidad

Dependiendo de las condiciones de suelo, fertilidad, respeto a requerimientos fisiológicos y presencia de bioantagonistas la pastura puede tener una longevidad desde cuatro a más de 12 años



Reducción de la
densidad de plantas
en un alfalfar de
ocho años

Utilización

El principal uso de esta pastura es la elaboración de heno, henilaje y soiling

Utilización

Independiente del destino del forraje, el corte de las plantas se debe efectuar cuando el rebrote posea al menos una hoja o siete centímetros de altura



Corte de las plantas
en estado vegetativo



La alta proporción de
hojas indica que el
contenido de
proteína será
superior a 20%

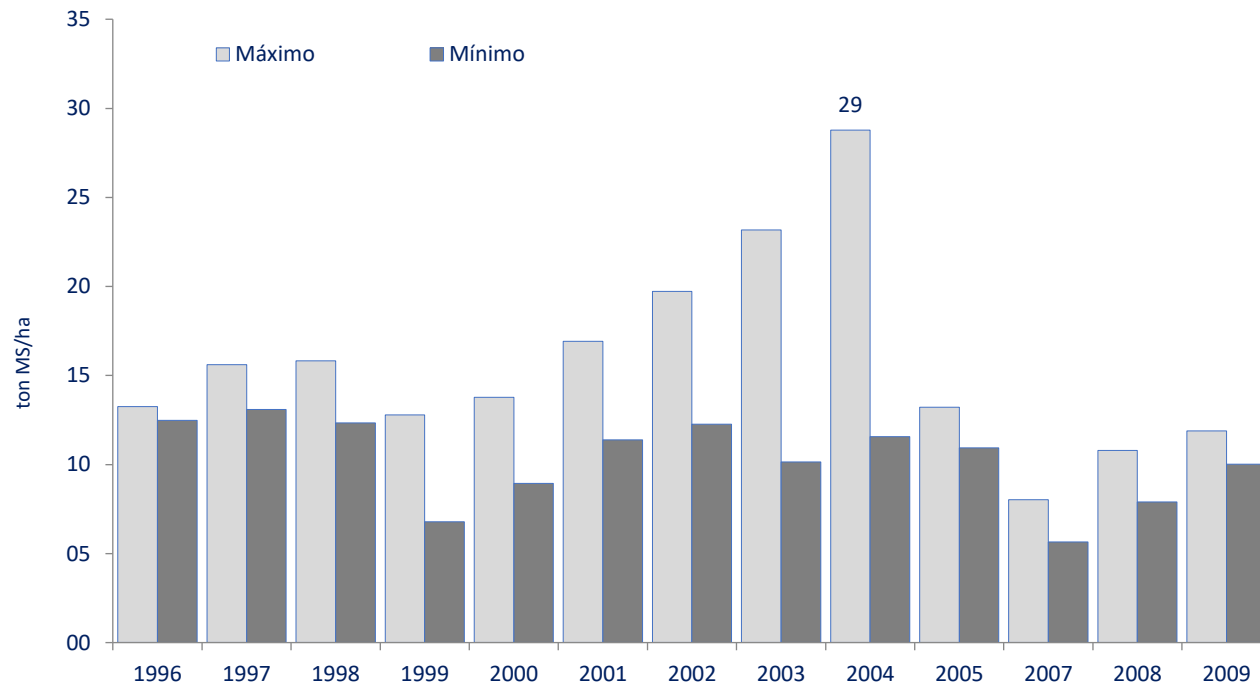


En este estado la
pérdida de hojas es
mínima



Henilaje de alfalfa
cosecha con plantas
en estado vegetativo

Producción de MS



Producción de materia seca de cultivares de alfalfa evaluados en la estación experimental Maquehue. Universidad de La Frontera. 1996 -2009

***Lotus tenuis* Waldst. & Kit. ex Willd**

Lotus tenuis Waldst. & Kit. ex Willd

Lotus tenuis Waldst. & Kit. ex Willd syn *Lotus glaber* Mill. es una leguminosa perenne cuyo origen es Europa occidental y meridional y suroeste de Asia

Lotus tenuis Waldst. & Kit. ex Willd

Lotera es una especie de la familia Fabaceae, sub familia Faboideae, tribu Loteae, genero *Lotus*

Lotus tenuis Waldst. & Kit. ex Willd

- ✓ Especie tolerante a la salinidad que se desarrolla en suelos de baja fertilidad que permiten su utilización en áreas marginales del mundo
- ✓ Soportar suelos alcalinos con drenaje imperfecto es capaz de soportar suelos pesados (arcillosos)

Lotus tenuis Waldst. & Kit. ex Willd

En Chile se localiza en la zona mediterránea central, en especial, en el área de Llay Llay, Hijuelas, Catemu, Mallarauco y Melipilla

Lotus tenuis Waldst. & Kit. ex Willd

A diferencia de otras leguminosas la presencia de taninos en sus hojas evita la ocurrencia de eventos de meteorismo en el ganado rumiante

Lotus tenuis Waldst. & Kit. ex Willd

En el área central está demostrado que su producción es estacional y que puede alcanzar un nivel de rendimiento superior a 12 Ton MS/ha

***Lotus corniculatus* L.**

Lotus corniculatus L.

Especie fanerógama pertenece a la familia Fabaceae, sub familia Faboideae, tribu Loteae, genero *Lotus*. Es nativa de Europa y Asia y es utilizada para para pastoreo y conservación de forraje

Periodo de Siembra

- ✓ El periodo de siembra se extiende desde marzo a mayo en la zona de transición de mediterránea a templada
- ✓ El lento desarrollo inicial de las plántulas producto del bajo vigor que presenta la semilla, genera una fuerte competencia inicial con las especies residentes

Dosis de semilla

En siembras solas es 10 kg/ha y en mezcla con falaris la mezcla debe considerar 10 kg semilla lotera/ha + 8 kg semilla falaris/ha

Cultivar

El principal cultivar desarrollado en Chile es Quimey. Canadá ha desarrollado cultivares de amplia distribución en las estepas canadienses: Viking, Empire, Leo y Mainland

Producción de MS

El rendimiento de esta especie cambia según se ubique en condiciones de seco (6 a 8 Ton MS/ha) o en riego (12 a 16 Ton MS/ha)

***Lotus uliginosus* Schkuhr syn. *Lotus. pedunculatus* Cav.**

Lotus uliginosus Schkuhr syn. *Lotus. pedunculatus* Cav.

Alfalfa chilota es una especie proveniente de las zonas húmedas y de alta pluviosidad de Europa, se ha naturalizado en la zona templada húmeda de los Andes y sur de Chile. Pertenece a la familia Fabaceae, sub familia Faboideae, tribu Loteae, genero *Lotus*



Adaptación

Cultivado en suelos hidromórficos de alta pluviosidad de Europa, América del Norte y Nueva Zelandia, se ha naturalizado y está bien establecido en la zona templada húmeda de los andes y sur de Chile, especialmente, en la región templada fría y templada húmeda fría

Cultivares

El principal material genético evaluado en el país es Grasslands Maku antiguo cultivar tetraploide perenne estival creado a partir de materiales naturalizados de Nueva Zelanda y Portugal

Periodo de siembra

La siembra se realiza en el periodo de febrero – marzo y agosto - octubre en sistema convencional con preparación de suelos o cero labranza y regeneración

Dosis de semilla

Se establece sola o en mezcla con gramíneas perennes. La dosis de semilla es entre 6 y 8 kg/ha que está definitiva para lograr en el primer año de siembra una población entre 160 y 220 plantas/m² que considera sólo un 16% de germinación en el año de establecimiento

Periodo de Crecimiento

Las pasturas de *Lotus uliginosus Schkuhr* presentan un crecimiento estacional. Durante el invierno permanecen en receso y su crecimiento se verifica a partir de fines de invierno e inicio de primavera a partir de las estructuras rizomatosas

Producción de MS

Producción de materia seca (Ton MS/ha) en diferentes localidades de la zona mediterránea y templada de Chile. (Fuente: Adaptado de Acuña, 1994).

| Área | Localidad | Tipo de suelo | Disponibilidad agua | L. tenuis | L. corniculatus | L. uliginosus |
|-----------------|---------------|----------------|---------------------|------------|-----------------|---------------|
| Mediterránea | Llay Llay | Arcilloso | Riego | 8,5 | | |
| Mediterránea | Linares | Arcilloso | Riego | | 14,5 | 10,2 |
| Mediterránea | Chillán | Andisol | Riego | | 9,7 | 8,4 |
| Mediterránea | Chillán | Arcilloso | Riego | 6,3 | 7,7 | 2,2 |
| Mediterránea | Chanco | Terraza marina | Secano | | 4,2 | |
| Mediterránea | Concepción | Terraza marina | Secano | | 7,8 | |
| Mediterránea | Santa Bárbara | Andisol | Secano | | 8,3 | |
| Mediterránea | Cañeta | Terraza marina | Secano | 2,6 | | 10,8 |
| Templada | Osorno | Andisol | Secano | | | 5,9 |
| Promedio | | | | 5,8 | 8,7 | 7,5 |

***Trifolium fragiferum* L.**

Trifolium fragiferum L.

El trébol frutilla pertenece a la familia Fabaceae, sub familia Faboideae, tribu Trifolieae, género *Trifolium*.

Leguminosa perenne de características similares a *Trifolium repens* L cuya presencia en la zona templada es limitada debido a la baja tolerancia que posee a condiciones de acidez de los suelos

Plantas de trébol
frutilla en pleno
periodo de floración



Adaptación

La característica principal de esta planta es su tolerancia a condiciones de exceso de humedad. Es adecuada para el establecimiento en suelos con mal drenaje y puede soportar la inmersión total durante un periodo máximo de tres meses

Adaptación

Esta especie posee una alta ubicuidad dado que es factible de encontrarla en suelos de turba y arcillosos con pH de 5,5 a 9,0

Dosis de semilla

Esta especie posee un amplio rango de dosis de semilla 4 kg/ha a 10 kg/ha, que esta determinado por las condiciones de establecimiento y la asociación con otras especies forrajeras perennes

Asociación

Se establece sola o asociada a Festuca y Lotus tenuis en suelos húmedos o con riego abundante

Cultivares

En Chile los cultivares de mayor utilización son Palestine y O'Connor's. La primera tiene mayor aptitud forrajera y la segunda para césped (cementorios)

Producción de MS

En áreas de suelos salinos y arcillosos bajo riego se ha medido producciones de 5 Ton MS/ha a 14 Ton MS/ha

Limitaciones

Prolongados periodos de sequia estival no permiten el desarrollo de esta especie

Comentario final

Comentario final

La leguminosas no solo aportan calidad a la dieta de los animales sino que también nitrógeno al suelo a través de la fijación biológica que resulta en una economía importante en los sistemas productivos

A black and white landscape photograph showing a field of tall grass in the foreground. In the middle ground, there is a line of bare trees. The background features a dense forest and distant mountains with snow-capped peaks under a cloudy sky.

Leguminosas forrajeras

Rolando Demanet Filippi
Dr. Ingeniero Agrónomo
Facultad de Ciencias Agropecuarias y Forestales
Universidad de Frontera

Praderas y Pasturas
2020