

ESTABLECIMIENTO - MANEJO DE PRADERAS Y BALANCE FORRAJERO

Oriella Romero Y.
Ingeniero Agrónomo M.Sc.
Depto. Producción Animal INIA IX Región
oromero@carillanca.inia.cl

INTRODUCCION

Los sistemas ganaderos de la zona sur, basan su alimentación en el uso de forrajes, siendo el más utilizado la pradera natural. Sin embargo, la marcada estacionalidad en su producción y calidad de forraje, en relación a los requerimientos alimenticios de los animales, requiere de una planificación en el uso y combinación de los recursos forrajeros, de modo de sincronizar la demanda de los animales con la oferta forrajera, especialmente en invierno y verano.

La gran diversidad de clima y suelos que presenta la zona sur, requiere un análisis de las características de los recursos forrajeros para ser utilizados en las distintas áreas agroecológicas, con el objeto de planificar y controlar la intensidad de producción de esta actividad en determinadas áreas, de acuerdo a su potencial productivo.

Existe la tendencia a solucionar el problema de la producción de forrajes sólo con el establecimiento de praderas. Sin embargo, es sólo una parte del manejo, siendo relevante para expresar su potencial productivo los factores de utilización y fertilización. La no aplicación de estos elementos de manejo, conlleva a la degradación de las praderas. La producción de forrajes debe ser dinámica y competitiva en términos de su producción, calidad y persistencia.

ESTABLECIMIENTO DE PRADERAS

Previo a la decisión de establecer una pradera, es necesario conocer el nivel de fertilidad del suelo y la composición botánica. Estos dos elementos permitirán definir si el suelo reúne las condiciones para el establecimiento, especialmente si se trata de praderas permanentes o si es necesario un cultivo previo para aumentar la fertilidad y controlar malezas.

Si la pradera degradada presenta malezas de difícil control como pasto pinito, mil en rama o margarita, es preferible hacer rotación con un cereal por un año o más, o en su defecto sembrar sólo la gramínea forrajera. Posteriormente, una vez controladas las malezas es posible incluir a la leguminosa, lo cual da a esta alternativa una mayor flexibilidad en el uso de herbicidas.

En caso de existir una pradera degradada con algunas especies forrajeras como: ballicas, trébol blanco, pasto miel y otras especies nobles existe la posibilidad de realizar un plan de manejo tendiente a recuperarla, siendo necesario realizar un plan de mejoramiento iniciado por una fertilización balanceada, seguida de un buen manejo del pastoreo, con cargas altas y/ o uso de las superficies con cerco eléctrico. Una vez que se ha elevado el nivel de fertilidad es posible incorporar semillas vía regeneración.

Epoca de siembra

En la elección de la época se debe tener presente los factores de la especie genéticos y los ambientales.

Dentro de los relacionados con la especie, podemos mencionar que las gramíneas presentan un menor requerimiento térmico para la germinación y crecimiento de 5° a 10°C comparado con las leguminosas. Respecto a los factores ambientales, son importantes la precipitación y temperatura, ya que son los responsables de la germinación y la emergencia.

Existen dos épocas de siembra; otoño y primavera; ambas inciden en el establecimiento y deben ser consideradas al momento de la elección.

Otoño (Febrero-Marzo)

Las condiciones climáticas de temperatura y humedad en esta época, son adecuadas para la germinación y crecimiento de las especies forrajeras con una menor competencia de malezas que en primavera.

Esta época, es importante una siembra temprana en los secanos, de tal forma que se consiga un buen arraigamiento para evitar la pérdida de plantas por descalce. Siembras tardías pueden producir pérdidas por daño de heladas.

Cuando la siembra o regeneración se realiza a fines de febrero, se obtienen mayores producciones, lográndose uno o dos pastoreos adicionales en relación a siembras tardías.

Primavera (Agosto-Septiembre)

La temperatura y humedad son adecuadas para la germinación y crecimiento, pero las malezas presentan una fuerte competencia.

Profundidad de siembra

Las semillas de gramíneas perennes tienen un diámetro de 5 a 6 milímetros, por lo tanto, no deben ser sembradas a más de 1,0 a 1,2 centímetros de profundidad. El trébol blanco, tiene 1 milímetro de diámetro, por lo tanto, no debe ir con la gramínea, debe ser depositada en la línea pero sobre el suelo y con el posterior paso de un rodillo.

Dosis de semilla

Referente a la dosis de semillas al establecimiento, ésta va a depender de los constituyentes de la mezcla forrajera. Sin embargo, un buen establecimiento en praderas permanentes posee una buena población con 200-300 plantas/m². Una buena dosis dice relación con el número de semillas/gramo, de mucha utilidad cuando se realizan las mezclas (Cuadro 1).

Cuadro 1. Número de semillas/gramo de las principales especies forrajeras

Especie	Nº de semillas/gramos
Pasto ovilla (Apanui)	700-1000
Ballica inglesa (Ruanui-Nui)	450-550
Festuca alta (K-31 Manade, Clarine)	550-600
Alfalfa (Franconia WL-318)	400-700
Ballica Italiana (Tetrone)	1200-1500

Elección de especies y variedades

Existe una gran diversidad de especies forrajeras, las que presentan diferencias en la época de crecimiento, calidad y tolerancia a algunos factores limitantes.

Las gramíneas son de clima templado a frío y crecen en invierno-primavera. Las leguminosas presentan un mayor crecimiento a fines de primavera- verano, logrando una mayor producción con el aumento de las temperaturas.

Las diferencias agronómicas que existen entre las especies, pueden ser aprovechadas para solucionar problemas específicos de estacionalidad, calidad y tolerancia a suelos con problemas de drenaje o acidez.

La elección de la variedad y la especie, debe incluir factores de suelo, clima y manejo que permitan asegurar un buen establecimiento.

La selección debe satisfacer las siguientes interrogantes:

- Condiciones particulares de suelo y clima (textura, humedad, acidez, frío, calor o sequía). En relación al suelo, es importante conocer su textura, fertilidad, profundidad, drenaje y pH. En los factores climáticos, se debe considerar la luz, temperatura y humedad. Por ejemplo, la alfalfa no tolera los excesos de humedad, pero a diferencia del trébol blanco si tolera la sequía
- Duración de la pradera (especie, condiciones de suelo, clima y técnica de explotación).
- Epoca de utilización.
- Producción temprana para adelantar el pastoreo.
- Obtener forraje de alta calidad a fines de primavera.
- Disponer de forraje verde en verano.
- Prolongar la producción de forraje en otoño.
- Forma de utilización (pastoreo, soiling, ensilaje o henificación).

Cabe señalar que una vez seleccionada la especie y variedad se debe adquirir una semilla de buena calidad en cuanto a pureza (libre de malezas) y buena germinación, que son garantizadas al adquirir semillas certificadas.

En caso de uso o compra de semilla corriente producida en el propio predio, se debe considerar las condiciones de almacenamiento. Altas temperaturas y humedad afectan la calidad de la semilla, siendo necesario realizar pruebas de germinación y pureza previas al establecimiento para corregir las dosis de siembra.

Para elegir adecuadamente las especies a utilizar, se deben considerar algunos factores como el suelo, clima y el objetivo para el cual se necesita la pradera. Lo anterior se debe a que las especies tienen diferentes grados de adaptación a las distintas condiciones que encuentran en el medio ambiente.

Gramíneas forrajeras que se comercializan en el país:

Ballica perenne	:	Aries, Ellet, Embassy, Marathon, Nui, Samson, Yatsyn 1, Impact, Vedette, Revital 100, Anita, Napoleón, Jumbo.
Ballica híbrida	:	Galaxy, Geysler, Greenstone.
Ballica bianual	:	Concord, Conker, Montblanc, Tetraflorum, Flankers, Forranet 100, Ajax, Dominó, Sikem, Belinda.
Ballica anual	:	Tama, Barspectra, Winter start
Pasto ovillo	:	Apanui, Kara, Potomac, Tekapo, Wana.
Festuca	:	Advance, Fuego, K-31, Manade, Mylena, Excella.
Bromo	:	Gala

La elección correcta y adecuada de variedades y especies permite mejorar los problemas de calidad y estacionalidad. En la Figura 1 se presentan las tasas de crecimiento de tres ballicas perennes de distinta precocidad.

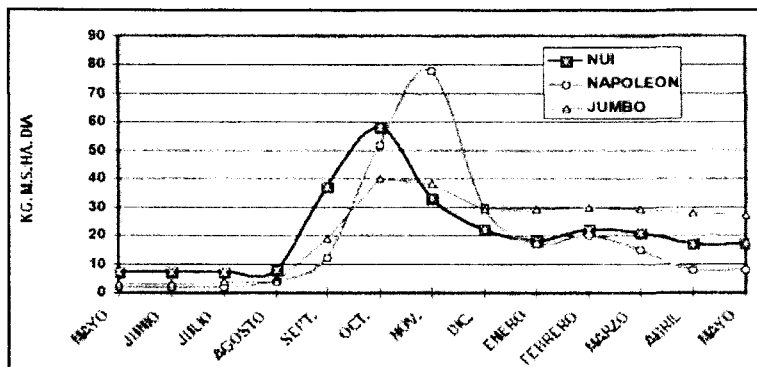


Figura 1. Tasa de crecimiento en 3 ballicas perennes de distinta precocidad kg m.s/día.

Leguminosas forrajeras que se comercializan en el país:

- Trébol blanco : Aran, Huia, Kopu, Lebons, Pitau, Prestige, Prop, Sustain, Tahora, Will.
- Trébol rosado : Quiñequeli, Redqueli
- Trébol Subterráneo : Denmark y Mount Baker
- Trébol Balansae : Bolta, Paradana.
- Alfalfa : Agressiva, WL318, WL320, WL323, WL457, 54 HQ53, 5472, Robust, Rebound, 350 ACB.
- Trébol encarnado : Traiguén
- Lotera : Maku, San Gabriel.
- Serradella : Victoria.

Consideraciones especiales

Las leguminosas deben ser inoculadas con cepas de Rhizobios específicos. El uso de inoculantes adecuados permite ahorros de nitrógeno. El éxito en el establecimiento de las leguminosas está ligado a los niveles de fósforo del suelo (P sobre 12 ppm) a excepción de lotera que presenta menores requerimientos y es menos sensible a contenidos altos de aluminio. Como una forma de mejorar el establecimiento de las leguminosas es conveniente apli-

car cal y usar en algunas ocasiones semilla peletizada.

La peletización es una técnica que consiste en recubrir la semilla inoculada, con una fina capa de cal (40% de su peso), proporcionándole un mejor ambiente a los Rhizobios y a la semilla de leguminosas durante la emergencia.

TIPO DE PRADERAS

Se clasifican en permanentes, praderas de rotación (anuales o bianuales)

Praderas permanentes

Son de lento establecimiento y mayor duración. Las especies más recomendadas para este tipo de praderas son gramíneas perennes (ballica perenne, festuca, pasto ovillo y otras), asociadas a leguminosas.

En riego estas gramíneas van acompañadas con trébol blanco y en secano se recomienda sembrarlas en mezcla con trébol subterráneo y trébol rosado. Las dosis de semilla se presentan en el Cuadro 2.

Cuadro 2. Dosis de siembra de las especies solas y en mezcla de las principales praderas permanentes.

ESPECIE	Kg/ha
Gramíneas Solas	
Ballica perenne	18-20
Festuca arundinácea	12-15
Pasto Ovillo	12-15
Mezclas	
Ballica perenne	18-20
Trébol blanco	2-3
Festuca +	12-15
Trébol blanco	3-4
Festuca +	10-12
T. subterráneo	6-8

Praderas rotación corta

Son praderas de alto volumen constituidas por especies de establecimiento rápido y vigoroso. Las especies más utilizadas corresponden a ballicas anuales y bianuales solas o en mezcla con trébol rosado y/o avena.

En ocasiones, las praderas de rotación constituyen una etapa intermedia para el establecimiento de praderas permanentes, cuando los niveles de fertilidad del suelo son bajos, especialmente en suma de bases y fósforo. En esta situación la pradera sembrada con especies perennes, en el segundo año comienza a ser reemplazada por las especies residentes lo cual determina una disminución en la productividad. La duración limitada de las praderas de rotación, constituidas por especies forrajeras de mayor agresividad, como son las ballicas italianas y el trébol rosado, unido a fertilizaciones más altas a la siembra, permite entregar mayores producciones en un período que normalmente es de dos años.

Adicionalmente, la pradera de rotación permitirá una disminución de la población de plantas nativas que compitan severamente en el establecimiento de las especies perennes debido a su mayor agresividad y vigor al inicio del establecimiento.

En general a una pradera de rotación corta de dos años cuando incluye ballica bianual (por ejemplo, Tetrone), no es conveniente permitirle un tercer año de producción, por cuanto la población de ballicas disminuye notablemente, aumentando la invasión de especies de bajo valor forrajero. Las dosis se presentan en el Cuadro 3.

Cuadro 3. Dosis de siembra de praderas de rotación corta.

Praderas de rotación corta	kg/ha
Especie sola	
Ballica anual (Tama)	25-30
Ballica bianual (Tetrone, Brillion)	25
En Mezcla	
Ballica bianual (Tetrone) +	15
Trébol rosado	8-10
Ballica anual (Tama) +	10
Ballica bianual (Tetrone)	20

Manejo de las praderas de rotación corta

Las alternativas de manejo de las praderas de rotación corta sembrada temprano en otoño, es muy flexible y permite su utilización más temprana en invierno, alcanzando hasta 3 pastoreos, para posteriormente ser cosechada como ensilaje y alternativamente destinarse a producción de semillas, como se indica en la Figura 2.

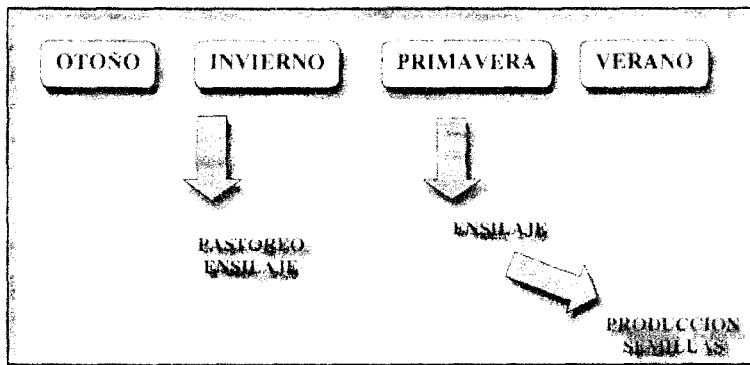


Figura 2. Establecimiento y utilización de ballicas de rotación corta.

Métodos de Establecimiento de Praderas

- Laboreo tradicional : Preparación intensiva, arado y rastra.
- Laboreo superficial : Mínima preparación
- Cero labranza : Con herbicida.
Sin herbicida.

En la preparación de suelo tradicional, el objetivo es producir una sementera uniforme, fina, bien drenada y libre de malezas. Esta condición permite un buen contacto con la semilla, favoreciendo la germinación rápida y uniforme al poder controlar la profundidad.

Cabe señalar que la estructura del suelo es importante, ya que un suelo muy mullido con un dominio de arcillas puede formar una costra superficial después de las lluvias dificultando la emergencia y produciendo un pobre y débil establecimiento.

El barbecho en áreas de escasa pluviometría, como en Secano Interior (Galvarino, Collipulli),

favorecen la mineralización de la materia orgánica, liberando nitrógeno. Esta práctica es muy importante en suelos de baja fertilidad.

Mínima labranza

La vegetación es controlada usando herbicidas, seguido de un cultivo ligero con rastra antes de la siembra. La elección de este método debe considerar ciertos requisitos que pueden ser comunes a la siembra tradicional. Sin embargo, con la elección de cero labranza se debe cumplir con los siguientes aspectos:

- Conocer la fertilidad del suelo y pH siendo necesario un análisis de suelo.
- Planificación previa del potrero o los potreros en que se adoptará esta práctica.
- Elección de herbicidas y época de aplicación.
- Requiere uso de insecticidas.
- Requiere manejo eficiente de las dosis y fuentes de fertilizantes, de acuerdo a las necesidades de las especies a establecer.

Regeneración de Praderas

Es un sistema de establecimiento que consiste en introducir especies forrajeras mejoradas en una comunidad vegetal, con el objeto de complementar y restablecer la cobertura de la pradera residente, logrando una mayor producción y calidad a través del tiempo.

Esta, se puede realizar con cero o mínima labranza, una vez superados los problemas de fertilidad del suelo.

La toma de decisiones para elegir un método u otro, van a depender principalmente de la vegetación existente y de la disponibilidad de maquinaria.

Finalmente, el éxito del establecimiento va a depender de la calidad de la semilla (reserva endosperma), fertilidad del suelo y correcciones de las deficiencias, como el control de malezas, traducido en un incremento del área foliar, resistencia al estrés de las especies y expresión del potencial de las variedades seleccionadas.

En caso de la regeneración de praderas, las dosis de siembra deben incrementarse al menos en un 30%.

Manejo de la Pradera durante su Establecimiento

Un manejo del pastoreo temprano tiene un marcado efecto sobre la agresividad y estableci-

miento de las especies sembradas. El primer pastoreo a que se somete una pradera es importante, el que debe realizarse cuando las especies introducidas estén fuertemente arraigadas y presenten una altura de 10 a 12 cm. En caso de mezclas forrajeras, el criterio debe ser antes que las especies de crecimiento rápido den sombra a las de lento establecimiento.

El tipo de animal para este pastoreo debe ser liviano, en lo posible terneros. La intensidad de pastoreo requiere ser suave, con un alto número de animales por un corto tiempo. Estos pastoreos estimulan el macollaje de las gramíneas, permitiendo posteriormente una buena cobertura.

En caso de la pradera regenerada se debe usar como criterio del primer pastoreo, la altura de la pradera residente la que no debe exceder de los 7 cm, ya que una mayor altura produce serios problemas de competencia.

Malezas

Durante la emergencia y posterior desarrollo de las plantas forrajeras, las malezas son agresivas y competidoras.

La rotación de cultivos es una excelente forma de reducir la población de malezas, especialmente cuando se trata de una infestación de malezas de hoja ancha y posteriormente se ha planificado la siembra de leguminosas asociadas a gramíneas.

En este caso, los principales cuidados deben realizarse en la elección del herbicida y momento de aplicación.

En mezclas de gramíneas con trébol, el criterio debe ser el desarrollo del trébol que debe presentar al menos 3 hojas trifoliadas.

BALANCE FORRAJERO

La temperatura y humedad determinan un gran período de crecimiento de las praderas durante la primavera, siendo la tasa máxima de producción en los meses de octubre y noviembre, existiendo una alta disponibilidad de forraje, lo que permite conservar los excedentes para los períodos críticos. Durante el invierno el crecimiento se hace mínimo, debido a las bajas temperaturas. En verano la tasa de crecimiento disminuye, por el aumento de las temperaturas, baja disponibilidad de humedad y el inicio de la fase de madurez. En otoño, las especies forrajeras experimentan un nuevo crecimiento.

La marcada estacionalidad en la producción de forrajes a través del año requiere realizar un

Balance Forrajero Anual, el que debe considerar el uso de las superficies y las alternativas forrajeras o alimenticias que permitan suplir los déficit de forrajes.

En la Figura 3 se presenta la distribución de materia seca mensual de una pradera de Festuca con trébol subterráneo en condiciones de secano de la IX Región.

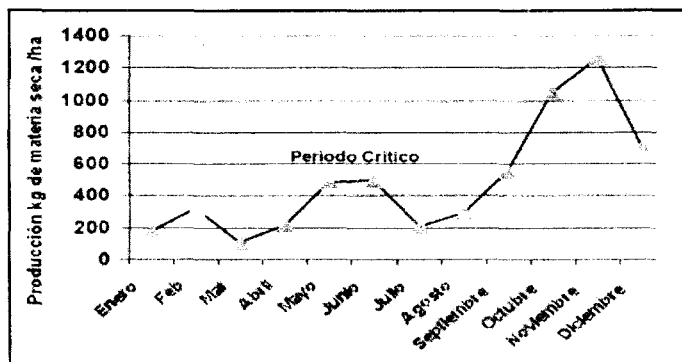


Figura 3. Producción mensual de materia seca en una pradera de festuca-trébol subterráneo, en condiciones de secano.

El Balance o Presupuesto Forrajero

Consiste en ponderar todos los recursos forrajeros disponibles en la temporada, en relación a los requerimientos alimenticios totales anuales del ganado.

La planificación anual de las superficies para la producción de forrajes y su disponibilidad y calidad a través del año, con relación al desarrollo de masa y tipo de animal, permiten disminuir los riesgos de déficit alimentario en la producción bovina. Esto permite hacer un presupuesto del uso de los recursos de tal manera que se compatibilicen las necesidades nutricionales de los animales en las distintas etapas y períodos con la producción de forraje.

ETAPAS DEL BALANCE FORRAJERO Y CALCULOS

1. Inventario de recursos forrajeros

Inventario de los recursos forrajeros, dentro de los que se incluyen praderas, heno, ensilajes, granos, subproductos, concentrados y otros.

Considerando que en la zona sur la base de la alimentación de los sistemas ganaderos es la pradera, para determinar la capacidad de carga del predio se debe conocer la producción de forraje de las praderas en términos de materia seca.

Producción de materia seca

Esta se puede estimar en base a los resultados obtenidos en el predio, o usar tablas de referencia de ensayos realizados en el Centro Regional de Investigación para cada zona agroecológica que se esté analizando. Cabe destacar, que esta producción varía de acuerdo a la fertilización, sistema de pastoreo.

2. Inventario animal y demanda de forraje

Inventario de animales

Es conveniente llevar un registro de los animales actuales y programar el desarrollo de masa, lo que facilita la programación de las superficies a pastorear y el cálculo de las necesidades de forraje ya sea mensuales o anuales.

Los requerimientos del rebaño y de cada categoría animal definen aquel nivel mínimo de aporte nutricional con que se debe contar para una producción económicamente racional sin riesgo de deficiencias nutritivas.

Las necesidades nutritivas de los animales van cambiando de acuerdo a si son animales de carne o leche. Existen tablas de requerimientos para los diferentes tipos de animales y de acuerdo a sus etapas de desarrollo.

La carga animal se calcula sumando los pesos de los animales, dividiéndose por 500 y dividido por el número de hectáreas del predio. La unidad animal (U.A.) se define como un animal de 500 kilos de peso vivo.

Estimación del área requerida de praderas para una masa ganadera.

Es otra forma de utilizar el balance forrajero, partiendo de una cantidad de animales. La composición del rebaño es la siguiente:

		Total unidades animales (U.A)	
		Número	U.A.
Vacas	500 kg	60	60
Novillos	350 kg	40	28
Terneros	150 kg	50	15
Total Unidades Animal			103

El equivalente en unidades animales, corresponde a 103 animales.

a) Cálculo de la cantidad de forraje requerido:

Forraje requerido kg m.s./ha = Carga animal (UA) x consumo ms x 365/
% de eficiencia de utilización del forraje

$$\text{Forraje requerido} = \frac{103 \times 15 \times 365}{0.70}$$

Forraje disponible anual = 563925 kg de m.s.

b) Determinación de la superficie (ha) de praderas para producir la cantidad de forraje

La cantidad de forraje total que debemos disponer en el predio para alimentar la masa ganadera será de 563925 kg de m.s.

Debemos ahora proceder a determinar el número de hectáreas de pradera que se requieren para producir esa masa de forraje. Para ello, recurrimos a la información disponible de producción de forraje.

Para el ejemplo, fijemos una pradera con producción en el predio de 7500 kg de m.s./ha. La superficie sería entonces:

$$\text{Superficie en ha} = \frac{563.925}{7500} = 75,19 \text{ ha}$$

El área de pradera será de 75,19 hectáreas, si se usan praderas con la producción de 7500 kg de m.s./ha de producción.

A partir de este cálculo sencillo, se podrían establecer varias alternativas de combinaciones de praderas y cultivos forrajeros, respetando en el cómputo siempre la producción de cada tipo de cultivo al nivel del predio y la eficiencia con la cual estimamos que los animales utilizaron el forraje.

Finalmente, con el resultado del balance forrajero será posible tomar decisiones en el sentido del manejo de los recursos forrajeros, ya sea suplementarios o de conservación o usar estrategias en la venta de animales y ajustes de carga, de acuerdo a la curva de crecimiento de materia seca para hacer más eficiente el sistema.

LITERATURA CITADA

CARAMBULA, M. 1977. Instalación de praderas permanentes y siembra en el tapiz: En: Carámbula, M. (ed.) Producción y Manejo de Pasturas sembradas. Ed. Hemisferio Sur. Montevideo Uruguay. p.:329-381.

CULLEN, N.A. 1971. Establishment of pasture on yellow-brown loams near Teanau. VIII Comparaison of drilling and broadcasting methods of establishing new pastures. New Zealand Journal of Agricultural Research 14(1):33-39.

MUSLERA P.E. y RATERA G.C. 1984. Establecimiento de praderas. En: Muslera P.E. y Ratera, G.C. (eds.) Praderas y Forrajes Producción y Aprovechamiento. Mundi Prensa, Madrid. p.: 215-250.

PEARSON, C.J. and ISON, R.L. USA. 1989. Agronomy of Grassland Systems. Cambridge University. Australia. 169 p.

ROJAS G., C.; ROMERO Y., O. y SANTANDER E., J. 1982. Sistema de producción de carne para el secano interior de Cautín (suelo rojo-arcillosos). En: Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA), Estación Experimental Carillanca (Temuco). Area Producción Animal. Informe Técnico 1981-1982. p.: 158-162.

ROJAS G., C.; ROMERO Y., O.; CATRILEO S., A. y CAMPILLO R., R. 1993. Sistema de Producción de carne en Praderas de festuca con trébol subterráneo y ganado especializado para el secano interior de la IX Región. En: Instituto de Investigaciones Agropecuarias (Chile), Estación Experimental Carillanca (Temuco). Area Producción Animal. Informe Técnico 1992-1993. p.: 1-12.

ROMERO Y., O. 1978a. Mejoramiento de una pradera natural de secano. Informe Técnico 1977-1978. En: Instituto de Investigaciones Agropecuarias (Chile), Estación Experimental Carillanca (Temuco). Area Producción Animal. Informe Técnico 1992-1993. p.: 4-5.

ROMERO Y., O. 1978b. Algunas alternativas en praderas de secano. (Sector Galvarino). Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA), Estación Experimental Carillanca. Temuco, Chile. Publicación Miscelánea N° 19. 10 p.

ROMERO Y., O. 1982a. Jardín de tréboles subterráneos. Collipulli, Ercilla. En: Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA), Estación Experimental Carillanca (Temuco). Area Producción Animal. Informe Técnico 1981-1982. p.: 88-90.

ROMERO Y., O. 1982b. Adaptación de especies forrajeras. Collipulli-Ercilla. En: Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA), Estación Experimental Carillanca (Temuco). Area Pro-

ducción Animal. Informe Técnico 1981-1982. p.: 91-93.

ROMERO Y., O. 1986. Jardín de tréboles subterráneos. En: Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA), Estación Experimental Carillanca (Temuco). Area Producción Animal. Informe Técnico 1985-1986. p.: 7-22.

ROMERO Y., O. 1993. Variedades de ballicas perennes (*L. perenne*) con *T. repens* como recurso forrajero para el área regada del secano interior IX Región. En: Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA), Estación Experimental Carillanca (Temuco). Informe Técnico Praderas 1992-1993. p.: 49-55.

ROMERO Y., O. 1993. La alfalfa *Medicago sativa* como recurso forrajero para el área regada del secano interior IX Región. En: Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA), Estación Experimental Carillanca (Temuco). Informe Técnico Praderas 1992-1993. p.: 63-69.