Cuadro 4. 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	12-15
Pasto Ovillo	12-15
Mezclas	kg/ha
Ballica perenne+	18-20
Trébol blanco	2-3
Festuca +	12-15
Trébol blanco	3-4
Festuca +	10-12
T. subterráneo	6-8

Cuadro 5. Dosis de siembra de las especies solas y en mezcla de las principales praderas de rotación corta.

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

9. Siembras con cultivo protector. Los cereales se usan como cultivo protector, especialmente la avena, cuya dosis no debe exceder los 80 a 100 kg/ha de *Avena sativa* (Supernova INIA) y 50 a 60 kg con avena strigosa. Al realizar esta práctica lo ideal es la siembra de la avena al voleo y la pradera en línea, con el fin de lograr una menor competencia con las especies forrajeras.

10. Manejo de la pradera durante su establecimiento. El pastoreo temprano tiene un marcado efecto sobre la agresividad y establecimiento de las especies sembradas. El primer pastoreo al que se somete una pradera es importante ya 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.

Las malezas presentan una agresiva competencia con las plantas forrajeras durante la emergencia y posterior desarrollo de éstas. Por lo tanto, la rotación de cultivos es una excelente forma de reducir la población de malezas, especialmente cuando se trata de una infestación con malezas de hoja ancha y cuando posteriormente se ha planificado la siembra de leguminosas asociadas a gramíneas. En este caso se debe realizar una adecuada elección del herbicida así como del momento de control. En mezclas de gramíneas con trébol el criterio debe ser el desarrollo del trébol que debe presentar al menos 3 hojas trifoliadas. Existen herbicidas específicos para el control de malezas de hoja ancha, siendo los más utilizados en praderas mixtas: MCPA, Preside y Venceweed.

INFORMATIVO

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS, MINISTERIO DE AGRICULTURA
ENERO 2015, TEMUCO - CHILE

Nº 76

CLAVES PARA EL ESTABLECIMIENTO DE PRADERAS ZONA SUR

Oriella Romero Y. Ing. Agrónomo M.Sc.
E-mail: **oromero@inia.cl**
Centro Regional de Investigación INIA Carillanca

Un buen establecimiento de praderas requiere un proceso de planificación para obtener el máximo beneficio en persistencia, población de plantas y producción de forraje por hectárea. Para que ello se requiere de mayores precauciones que los cultivos tradicionales en términos de preparación de suelo, asociados con factores físico químico del suelo y su vegetación.

ASPECTOS CLAVES A CONSIDERAR.

1.- Conocer el nivel de fertilidad del suelo.

El primer paso es realizar un análisis de las especies que componen la pradera, junto con obtener un análisis de suelo para conocer la fertilidad, previo al establecimiento, para corregir problemas de fertilidad del suelo. Es necesario conocer los niveles de calcio, fósforo, potasio, azufre, pH del suelo, aluminio, sodio y suma de bases.

En el cuadro 1 se presentan niveles de los nutrientes en el suelo para la zona sur, asociado a colores que sirven como referencia para interpretar en forma sencilla el análisis de suelo. El color rojo indica valores críticos, donde habrá una baja producción de forraje y se recomienda hacer las correcciones a través de cultivos con enmiendas, para posteriormente establecer la pradera. El color amarillo apunta a niveles intermedios, pero inestables si no se hacen las correcciones y mantención anual. Finalmente, el color verde indica que no hay limitaciones nutricionales para la producción de forraje.

Cuadro 1. Niveles para interpretación de un análisis de suelo.

Parámetro	Nivel crítico bajo	Nivel medio	Nivel adecuado
pH agua	Menor a 5,5	5,6 a 5,9	6 a 6,5
Fósforo (ppm)	Menor a 10	10 a 20	Mayor a 20
Calcio (cmol (+)/Kg)	Menor de 5	5 a 9	Mayor a 9
Magnesio (cmol (+)/Kg)	Menor a 0,5	0,5 a 1	Mayor a 1,1
Potasio (cmol (+)/Kg)	Menor a 0,25	0,26 a 0,51	Mayor a 0,52
Sodio (cmol (+)/Kg)	Menor a 0,20	0,21 a 0,30	Mayor a 0,31
Suma de bases	Menor a 6	6 a 11	Mayor a 11,1
Aluminio intercambiable (cmol (+)/Kg)	Mayor 0,51	0,50 a 0,26	Menor a 0,25
Saturación de aluminio (%)	Mayor a 6	3 a 6	Menor a 3
Azufre (ppm)	Menor a 12	12 a 20	Mayor a 20

2. Evaluación de la vegetación existente e historial de manejo del potrero.

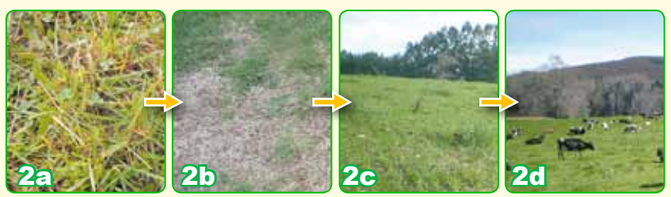
Una de las principales fallas en el establecimiento de praderas es la competencia por malezas, baja fertilidad e inadecuada preparación de los suelos. Las especies forrajeras en sus estados iniciales no compiten con las malezas. Es importante reducir la población de malezas y el banco de semillas a través de un programa de pre cultivos antes de la siembra.

Es indispensable la **e**liminación de la vegetación anterior ya sea cultivando el suelo o con un barbecho químico o ambos, dado que facilita la preparación de suelo y elimina los posteriores problemas de competencia por agua y luz. La preparación de suelo debe estar libre de terrones y champas que pueden inhibir la germinación de la pradera.

El barbecho en áreas de escasa pluviometría, como el secano interior (Galvarino, Collipulli), favorecen la mineralización de materia orgánica, liberando nitrógeno, siendo esta práctica muy importante en suelos de baja fertilidad.

En las siguientes secuencias se presentan los tipos de vegetación y las alternativas de manejo.

Análisis de la vegetación existente es clave para la toma de decisiones. | Barbecho químico, control de malezas y rotación de cultivos, previo al establecimiento de praderas. | Avena después de nabos. | Pradera establecida después de avena.



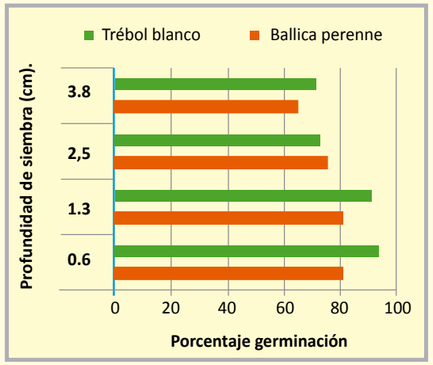
Pradera degradada con abundantes malezas y 50% de especies nobles en suelo descubierto. | Pradera con control de malezas. | Pradera regenerada y fertilizada. | Pradera regenerada y utilizada con animales.

3. Cama de semilla. Una buena cama de semilla debe ser fina, libre de malezas, compacta, firme, bien drenada, que facilite el buen contacto de la semilla con el suelo y así permitir una gradiente de humedad hacia el interior de la semilla, favoreciendo así una rápida y uniforme germinación.

Cama de semilla mullida. | Cama de semilla compactada. | Pradera de rotación corta.

Además, es necesario que la profundidad de siembra sea uniforme. Cualquiera sea el método de establecimiento, para lograr un buen stand de plantas requiere considerar textura, estructura del suelo, vegetación o cultivo anterior, especies y método de siembra a emplear.

4. Profundidad de siembra. El tamaño de las semillas forrajeras es pequeño y oscila entre 2-4 mm en las gramíneas y de 1-2 mm para las leguminosas. 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 taparse con el posterior paso de un rodillo. Semillas de mayor tamaño, como ballicas anuales, se deben sembrar a profundidades de 1,5 a 2 cm.



5. Época de siembra. Las praderas perennes pueden sembrarse tanto en otoño como en primavera.

Otoño (febrero - marzo): La siembra temprana en otoño permite una utilización más temprano, reduciendo el riesgo de un mal establecimiento debido al estrés por calor y humedad que puede ocurrir en siembras de primavera. En áreas de secano con influencia de clima mediterráneo, como el secano interior de La Araucanía, y en sectores donde el déficit hídrico comienza temprano en primavera (noviembre), la siembra debe realizarse en otoño, especialmente cuando son especies anuales, de tal manera que éstas puedan semillar y asegurar así la persistencia de la pradera. Siembras tardías pueden producir pérdidas por daño de heladas. En caso que el suelo esté con poca humedad no se debe aplicar el nitrógeno y sólo sembrar con fertilizante que aporte fósforo. El nitrógeno puede ser aplicado después de la emergencia cuando exista humedad. Esto para evitar daños durante la germinación en suelos secos. La siembra realizada en otoño tiene dos posibilidades: siembra temprana en seco o después de las lluvias, asegurándose esta última una reducción de las malezas y una emergencia más rápida.

Primavera (agosto - septiembre): la temperatura y humedad son adecuadas para la germinación y crecimiento, pero las malezas presentan una fuerte competencia. En siembras de primavera las condiciones de temperatura y humedad son fáciles de obtener, sin embargo los riesgos por la sequía son bastante grandes salvo donde existe riego. Bajo las condiciones del valle central y precordillera de La Araucanía se han obtenido mejores establecimientos a fines de verano y comienzos de otoño (marzo-abril), que en siembras de primavera.

6. Elección de especies y variedades. Existen diferencias entre especies y variedades según velocidad de emergencia, crecimiento, calidad, distribución de producción a través del año 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. En los factores climáticos se debe considerar la luz, temperatura y humedad. Por ejemplo, la alfalfa no tolera los excesos de humedad, pero si tolera la sequía a diferencia del trébol blanco.

Un buen establecimiento produce forraje en cantidad y calidad.

Cuadro 2. Características agronómicas de las principales gramíneas forrajeras.

Especie	Ballica Perenne	Ballica rotación	Ballica anual	Festuca	Pasto ovillo	Bromo
Duración	Más de 5 años	2 años	1 año	Más de 5 años	Más de 5 años	Más de 5 años
Velocidad de establecimiento	Intermedio	Rápido	Rápido	Lento	Lento	Intermedio
Época crecimiento	Invierno-primavera	Invierno-primavera	Invierno-primavera	Primavera-verano	Verano-otoño	Verano-otoño
Arraigamiento	Superficial	Superficial	Superficial	Profundo	Profundo	Profundo
Uso	Pastoreo	Pastoreo y conservación	Pastoreo y conservación	Pastoreo	Pastoreo	Pastoreo
Tolerancia sequía	Baja	Baja	Baja	Media-alta	Media-alta	Media-alta
Tolerancia anegamiento	Baja	Baja	Baja	Media	Baja	Baja

Cuadro 3. Características agronómicas de las principales leguminosas forrajeras.

	Alfalfa	Lotera	Trébol rosado	Trébol encarnado	Trébol Subterráneo	Serradela
Duración	Perenne	Perenne	Bianual	Anual	Anual resiembra	Anual resiembra
Época de crecimiento	Verano-otoño	Verano-otoño	Primavera	Invierno-primavera	Invierno-primavera	Invierno-primavera
Arraigamiento	Profundo	Profundo	Superficial	Superficial	Superficial	Profundo
Uso	Pastoreo-Ensilaje-Heno	Pastoreo	Pastoreo-Ensilaje-Heno	Pastoreo-Ensilaje-Heno	Pastoreo	Pastoreo
Tolerancia a sequía	Media-alta	Media-alta	Media	Media	Media	Media
Tolerancia a anegamiento	Mala	Mala	Mala	Mala	Mala	Mala

7. Calidad de semilla. El uso de semilla certificada asegura pureza (libre de malezas) y buena germinación. En caso de uso o compra de semilla corriente, producida o no en el propio predio, no asegura un buen stand de plantas.

8. Dosis de semilla. Dependerá de los constituyentes de la mezcla forrajera. Sin embargo, un buen establecimiento en praderas permanentes posee una población de 200-300 plantas/m². Cabe señalar que las dosis altas de semilla no solucionan los problemas de mala preparación de suelo, por el contrario, es más recomendable y económico preparar mejor el suelo que agregar más semilla, ya que las siembras demasiado densas no dan más forraje en el largo plazo, debido a la competencia por nutrientes, luz, volumen de raíces y espacio para macollar. Por otro lado, dosis bajas dejan lugar al desarrollo de malezas. Las dosis recomendadas están basadas en un 90% de germinación, siendo necesario un ajuste frente a cualquier modificación en el porcentaje de germinación. En caso de la regeneración de praderas, las dosis de siembra deben incrementarse al menos en un 30%. Las dosis recomendadas para praderas permanentes aparecen en el cuadro 4 y las de rotación en el cuadro 5.