



**REMEHUE  
ESTACION EXPERIMENTAL**

**Fertilización de Praderas:  
III. Tipos de Praderas  
de la X Región**

**AUTOR:**

**RENE BERNIER V. Ing. Agr. M.S.**

**CONSULTORES TECNICOS : PROFESIONALES EST. EXP. REMEHUE**

**COMITE EDITOR :**

**FRANCISCO LANUZA A. Med. Vet. Dr. med. vet.**

**SAMUEL ROMAN C. Ing. Agr.**

**VICTOR VOLKE H. Ing. Agr. Ph. D.**

## FERTILIZACION DE PRADERAS

### III. TIPOS DE PRADERAS.

René Bernier V.<sup>1</sup>

#### 1. INTRODUCCION

Las condiciones de clima y suelos de la Xª Región favorecen el crecimiento de los pastos durante la mayor parte del año. Sin embargo, existen limitaciones durante el invierno por excesiva precipitación pluvial y bajas temperaturas y, en verano, el déficit de humedad que puede ser crítico si permanece durante un período superior a las cuatro semanas. Las limitaciones que presenta el clima pueden verse modificadas por las características de los suelos. Así, en los suelos rojo-arcillosos de la precordillera de la costa, el período seco de verano tiene mayor duración que en el llano longitudinal y precordillera andina. En este sector, el balance hídrico es más desfavorable que en otros debido a la topografía del paisaje y a la baja velocidad de infiltración que caracteriza a los suelos arcillosos, lo que redundará en un mayor escurrimiento superficial del agua lluvia.

La fertilidad natural de los suelos de la región es baja, lo que origina una baja productividad de las praderas naturales. Sin embargo, los diferentes manejos que se han llevado a cabo en los distintos suelos durante muchos años, han derivado en cambios en la fertilidad del suelo y por ende, en las características productivas de las praderas.

---

<sup>1</sup> Ing. Agr. M.S., Programa Fertilidad de Suelos, Estación Experimental Remehue (INIA), Casilla 1110, Osorno.

Las diferentes combinaciones entre clima, suelo y manejo hacen que en la región se puedan encontrar variados tipos de praderas, no existiendo en nuestro medio un sistema de clasificación de praderas universalmente aceptado por los investigadores. La carencia de un sistema de clasificación de praderas impide o dificulta la dictación de normas de manejo de éstas, puesto que según su condición se deberían practicar determinadas normas que irían en beneficio de su mejoramiento, de su persistencia y de su productividad. Una buena clasificación debe incluir aspectos de productividad, de persistencia, de calidad nutritiva y de composición botánica. Todos ellos están íntimamente ligados a la fertilidad de suelo. Si ésta es baja, las características mencionadas presentarán valores bajos, aunque, el incremento rápido de la fertilidad del suelo por la aplicación de fertilizantes no provocará necesariamente un vuelco en los índices de la pradera y, la evolución de éstos será lenta y positiva en la medida de que la pradera se maneje adecuadamente.

## 2. TIPOS DE PRADERAS

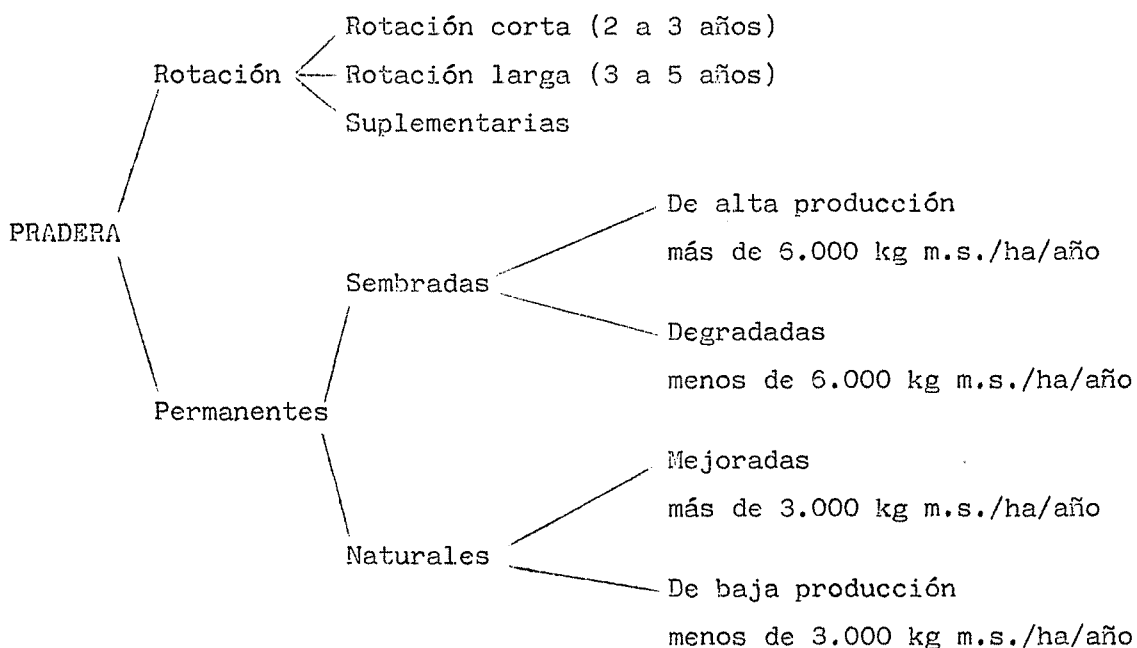
Para conocer y entender las características de una pradera es necesario clasificarla de acuerdo a algún criterio comprensible para los productores. En Chile y en el mundo se han utilizado diferentes criterios para la clasificación de praderas. Según Cuevas y Balocchi (1983) se pueden utilizar criterios como:

- a) Orígen
  - naturales
  - sembradas
- b) Duración
  - permanentes
  - rotación larga
  - rotación corta
  - anuales
  - suplementarias - invierno - verano

- c) Utilización
  - pastoreo directo
  - corte
  - pastoreo y corte
- d) Composición
  - monofítica (una sola especie)
  - polifítica (dos o más especies)
- e) Criterios ecológicos
  - condición, tendencia, cobertura
- f) Productividad
  - producción de materia seca
  - capacidad talajera
  - producto animal obtenido

Cualquiera sea el criterio empleado, una clasificación debe permitir una interpretación clara y de fácil comprensión de modo de poder visualizar las características de la pradera.

En 1967 en la ciudad de Temuco, se realizó un Seminario de Forrajes y Utilización de Praderas en el cual se aprobó la siguiente clasificación (Oliger, 1968):



Los términos en que están descritas las praderas de rotación parecen suficientemente claros y precisos. En cambio, en relación al grupo de las praderas permanentes existe poca claridad en el punto en que se separan, pues no es posible determinar donde se diferencian las praderas sembradas degradadas (menos de 6.000 kg de materia seca/ha/año) de las praderas naturales mejoradas de más de 3.000 kg de materia seca/ha/año (Montaldo, 1978).

Una pradera permanente compuesta preponderantemente de pasto miel (holcus lanatus) y chéptica (agrostis sp) que se ha fertilizado produce entre 4.000 y 5.000 kg de materia seca/ha/año. De acuerdo a la clasificación oficial esta pradera puede ser clasificada en dos formas: a) permanente natural mejorada (más de 3.000 kg de m.s./ha/año); y b) sembrada degradada (menos de 6.000 kg de m.s./ha/año).

Debido a estas indefiniciones, se han propuesto otras clasificaciones que buscan determinar con más precisión las características de las praderas de la zona sur.

Azócar (1970) plantea un sistema de clasificación de praderas permanentes que toma en consideración el valor forrajero de las especies que están presentes. Dicho valor forrajero incluye conceptos de composición botánica, de calidad nutritiva y de productividad de las especies. De acuerdo a esto, las praderas las clasifica en: excelentes, buenas, regulares, malas y muy malas. El mismo autor, además de las consideraciones señaladas, propone tener en cuenta la capacidad sustentadora o talajera, definida como la carga animal que puede soportar una pradera sin sufrir deterioro alguno (Cuevas y Balocchi, 1933).

Otro sistema de clasificación está basado en la condición de la pradera y en el porcentaje de cobertura (Montaldo, 1973). Así, las praderas pueden ser pobres, regulares, buenas o excelentes según sea la proporción presente de la vegetación climax y su correspondiente cobertura.

Todas las clasificaciones propuestas constituyen aportes importantes para el conocimiento y el estudio de las praderas de la región. Sin embargo, el problema práctico se le presenta al productor, quien es el que debe decidir el manejo que dará a una u otra pradera, según su condición. Dentro del manejo, la fertilización de las praderas es un aspecto clave en la productividad, tanto en términos de rendimiento como en persistencia o vida útil. La calidad de la pradera, por tanto, estará relacionada con la fertilidad del suelo y a medida que ésta tenga un mejor nivel, la productividad será mayor. La fertilidad del suelo es la base de la pradera, y su mejoramiento va a depender en gran medida del incremento de fertilidad. Cuando ésta es muy baja, la aplicación de fertilizantes no tiene un efecto marcado en los primeros años, debido a la condición degradada de la pradera. Los primeros pasos en el mejoramiento de estas praderas deberían ser: construcción de fertilidad, en especial fosfatada, y manejo del talajeo que permita la presencia de trébol blanco.

### 3. CLASIFICACION DE PRADERAS PROPUESTA

Con el objeto de establecer un marco de referencia que permita planificar las estrategias de manejo y fertilización de praderas, se propone una clasificación simple y de fácil interpretación.

Los parámetros que se propone considerar son la composición botánica y la productividad de materia seca. Esta clasificación pretende ser dinámica, en el sentido de que los diferentes tipos de praderas resultantes estén ligadas entre sí y puedan evolucionar en sentido positivo y negativo, en términos de calidad y productividad. La composición botánica o catastro de las especies presentes es de uso habitual entre los productores, toda vez que conocen las especies y sus características. Este parámetro es dinámico tanto por su sensibilidad de cambio por manejo como durante las diferentes estaciones del año. Las especies leguminosas (tréboles, lotera y alfalfa) son sensibles a

las bajas temperaturas y a la baja luminosidad, por lo cual aparecen más vigorosas en períodos de primavera y verano. En cambio, las gramíneas (ballica, pasto oவில், festuca, bromo) tienen tolerancia al frío por lo cual pueden presentar buen crecimiento en otoño y algo en invierno. Otro aspecto que hace evolucionar la composición botánica es la fertilización. Las gramíneas requieren de altas cantidades de nitrógeno para un buen desarrollo, en cambio las leguminosas son más exigentes en fósforo. La fertilización con nitrógeno favorece el crecimiento de las gramíneas en desmedro de las leguminosas, mientras que la fertilización fosfatada beneficia la presencia de leguminosas. También es posible cambiar la composición botánica mediante el manejo del pastoreo, tanto en términos de intensidad como períodos de rezago.

La producción de materia seca de una pradera puede ser independiente de la composición botánica. Sin embargo, en la medida que las especies presentes sean de una mejor calidad forrajera, la productividad de esta pradera también será mejor, tanto en términos de producción como de persistencia, en el caso de las praderas permanentes.

Sin entrar a detallar las características y aptitudes de las diferentes especies forrajeras adaptadas a la Xª Región, se puede deducir que en las diferentes áreas edafoclimáticas las especies forrajeras difieren en su comportamiento. Las condiciones de clima y suelo favorecen o perjudican la presencia de unas u otras. En este caso, es probable encontrar praderas de diferente composición botánica y que tengan una productividad similar. Sin embargo, dado que en una clasificación no es posible incluir a todas las condiciones de praderas, se propone considerar sólo algunas que puedan servir de referencia.

Considerando que durante el año, la composición botánica varía de acuerdo a las condiciones ambientales, la clasificación propuesta indica composiciones probables de encontrar en períodos de primavera, que es la época de mayor desarrollo. Los diferentes tipos de praderas propuestos se caracterizan en el Cuadro 1.

Cuadro 1. Tipos de praderas según estimaciones de composición botánica y producción de materia seca.

Tipo de pradera	Composición botánica <sup>1</sup>			Producción de materia seca (ton/ha/año )
	Leguminosas	Gramíneas (%)	Malezas	
Permanentes de muy baja producción	0	30 a 40	60 a 70	Menos de 3
Permanente de baja producción	1 a 5	40 a 50	50 a 60	3 a 6
Permanente de media producción	5 a 15	50 a 60	30 a 40	6 a 10
Permanente de alta producción	15 a 20	50 a 70	10 a 20	10 a 14
Permanente de muy alta producción	20 a 30	70 a 80	Menos de 5	Más de 14
Rotación de trébol rosado solo	60 a 80	-	20 a 40	12 a 18
Rotación de ballica sola <sup>2</sup>	-	80 a 100	Menos de 20	15 a 18
Rotación de trébol rosado más ballica	60 a 80	20 a 40	10 a 20	12 a 18

<sup>1</sup> Leguminosas: Trébol blanco, Trébol subterráneo o trébol rosado según el caso.

Gramíneas : Ballica perenne, ballicas anuales, pasto oville, festuca, bromo, chéptica, pasto miel, según el caso.

Malezas : Hierba del chancho, siete venas, margarita, romaza, pasto oloroso, mil en rama, oreja de ratón, etc.

<sup>2</sup> Ballicas anuales o híbridas.



### **3.1 Pradera permanente de muy baja producción.**

Una pradera de muy baja producción presenta una pobre composición botánica, en la que las leguminosas no se encuentran presentes, y su productividad es baja con relación al potencial productivo que ofrecen las condiciones de clima y suelo de la región. Esta pradera puede originarse a partir de una pradera sembrada que ha ido degradándose por acción de un mal manejo, sequía y plagas, o corresponde a una pradera espontánea aparecida después de la explotación del bosque o de un cultivo anual. Generalmente, este tipo de pradera está asociada a un bajo nivel de fertilidad del suelo, en especial de fósforo.

La aplicación de fertilizantes a estas praderas normalmente no provoca un cambio importante en su productividad, aunque el nivel de fertilidad puede verse incrementado. Esto se debe fundamentalmente a la composición botánica existente, cuyas especies no responden adecuadamente y son en su mayor proporción malezas de bajo valor forrajero. En este caso, la práctica de medidas de manejo como apotreramiento y regulación de carga animal deben ser prioritarias a la fertilización.

### **3.2 Pradera permanente de baja producción.**

Este tipo de pradera es muy común en la zona y se puede decir que está presente en todos los predios agrícolas con una explotación ganadera semi intensiva. Se caracteriza por una composición botánica con predominio de gramíneas, entre las cuales la chéptica y el pasto miel pueden estar presentes. Aparece un bajo porcentaje de leguminosas, en especial trébol blanco natural con una productividad baja y marcada estacionalidad. Las malezas son abundantes y pueden constituir un escollo para el mejoramiento de esta pradera.

La fertilización con dosis bajas de nitrógeno y fósforo pueden ser rentables toda vez que las especies presentes responden a los fertili-

zantes. Una mejor respuesta se logrará en la medida que se observen a adecuadas prácticas de manejo. Es una pradera que puede mejorarse sin recurrir a la siembra directa (Siebald y colaboradores, 1983).

### **3.3. Pradera permanente de producción media.**

En este tipo de pradera las malezas han cedido espacio a las leguminosas y gramíneas de buen valor forrajero y se logra una productividad mayor. El trébol blanco presenta un buen desarrollo y una contribución importante debido al manejo y nivel de fósforo de medio a alto (12 a 16 ppm de P disponible).

Si la leguminosa ha establecido una buena simbiosis con los rizobios del suelo, la aplicación de nitrógeno puede omitirse o reducirse bastante. La aplicación de fósforo será siempre necesaria para mantener o aumentar su nivel en el suelo.

A medida que la productividad es mayor, la extracción de nutrientes del suelo se hace más intensiva, pudiendo aparecer deficiencias de otros nutrientes además del nitrógeno y del fósforo. Así, en algunos suelos de la región con ñadis, trumaos de la precordillera andina o trumaos planos en posiciones de terraza, pueden presentar deficiencias de potasio.

### **3.4 Pradera permanente de alta producción.**

La composición botánica que se alcanza en este tipo de pradera difícilmente puede lograrse a partir de una pradera naturalizada. Es decir, las especies presentes en su mayoría han sido sembradas y debido al manejo al que han sido sometidas, se han mantenido en alta producción. El alto nivel de fertilidad del suelo permite un adecuado crecimiento del trébol blanco, el que permanecerá si la pradera es manejada en forma apropiada. En este caso, el trébol blanco está contribuyendo al balance botánico y a la economía del nitrógeno del sistema.

Probablemente, la persistencia del trébol blanco se verá favorecida por un adecuado control de la acidez del suelo, que cuando es acentuada inhibiría la simbiosis leguminosa - rizobio. Los valores óptimos de pH para los suelos volcánicos de Nueva Zelanda se encuentran entre 5,8 a 6,0 (Lowther, 1974).

Las gramíneas predominan sobre el resto de las especies de la pradera. Fundamentalmente se encuentra ballica perenne de alta producción, que por el elevado nivel de fertilidad del suelo presentan un gran desarrollo y vigor. Estas características hacen necesario un riguroso control del manejo, en especial de las alturas de utilización y de residuo. El descuido de estos aspectos puede acarrear la disminución o pérdida de plantas de trébol blanco, debido a la falta de luz.

La presencia de este tipo de praderas no es común en la región. Se pueden encontrar en algunas explotaciones pecuarias de alta producción, ubicada preferentemente en sectores de suelos trumaos del llano longitudinal, en los cuales se ha mantenido un programa de fertilización anual y se ha cuidado el manejo.

### **3.5 Pradera permanente de muy alta producción.**

Este tipo corresponde al ideal de pradera permanente, en la cual todas las especies forrajeras presentes son de alta producción y calidad, con una presencia de malezas no mayor a un 5%. Predominantemente se encuentran trébol blanco y ballica perenne, en una proporción de 20 a 30% y de 70 a 80% respectivamente. La leguminosa y los rizobios del suelo se encuentran en simbiosis mostrando una intensa actividad fijadora de nitrógeno atmosférico. La cantidad de nitrógeno asimilable producida por este proceso satisface casi íntegramente los requerimientos tanto de la leguminosa como de la gramínea, a través de gran parte del año.

El manejo del pastoreo se va a constituir en la clave para el mantenimiento del adecuado balance botánico de la pradera, como de su productividad y persistencia.

### **3.6 Pradera de rotación de trébol rosado.**

El trébol rosado es una especie leguminosa de buena adaptación en la zona, pero de baja persistencia. Normalmente, una buena pradera de trébol rosado tiene dos a tres años de vida útil, es decir, de alta producción. Por esta característica se adapta bien a un sistema de rotación con cultivos anuales, constituyéndose en un recurso suplementario en la alimentación del ganado.

La estructura radicular del trébol rosado se caracteriza por ser profundizadora, pudiendo alcanzar a 2 ó 3 m de profundidad en el suelo. Esto le otorga una buena capacidad de almacenaje de reservas para el rebrote y una interesante resistencia a las faltas de humedad, constituyéndose en un buen recurso de verano. Además, la fertilización de esta pradera se realiza fundamentalmente en la siembra, por cuanto aplicaciones de fertilizantes en años posteriores no resultan en mayores producciones. Esto sería explicable por las características de la absorción de nutrientes del trébol rosado, que se realiza mayoritariamente entre los 10 y 20 cm de profundidad, a la cual no llegaría el fertilizante aplicado sobre la pradera (Bernier y Pino, 1935).

### **3.7 Pradera de rotación de gramínea.**

Este tipo de pradera es utilizado en explotaciones lecheras intensivas, pues ofrecen un buen recurso alimenticio de invierno. Se emplean ballicas anuales, bianuales o híbridas de alta productividad y de altos requerimientos nutricionales. Presentan un rebrote precoz y muy productivo cuando han sido fertilizadas adecuadamente.

Además de la fertilización fosfatada necesaria en suelos volcánicos, la aplicación de altas dosis de nitrógeno es indispensable para obtener altas producciones con estas especies. Sin embargo, en este caso no basta la cantidad de nutriente aplicado, sino que la forma de hacerlo puede ser determinante en el resultado. La mayor eficiencia de la fertilización nitrogenada se obtiene parcializando la dosis (Teuber y colaboradores, 1985).

La ballica se siembra sola, en otoño, por lo que se obtiene una pradera monofítica, es decir, cubriendo un 100% de la composición botánica. Pueden ser utilizadas en pastoreo y/o corte para ensilaje o heno, lográndose un forraje de alta calidad forrajera. La producción que se puede alcanzar fluctúa entre 16 y 20 ton/ha/año de materia seca, dependiendo de la tecnología utilizada en la fertilización.

### **3.8 Pradera de rotación de trébol rosado y ballica.**

Este tipo de pradera es una variante de la pradera de trébol rosado solo. El objetivo de incluir la gramínea es aprovechar su crecimiento invernal, período en el cual el trébol rosado no crece, e incluso supera severas quemaduras por helada.

La cantidad de forraje producida es similar a la pradera de trébol rosado solo y, en igual forma, la fertilización sólo debe hacerse en la siembra.

## BIBLIOGRAFIA

- AZOCAR, P., 1970. Fertilización de praderas en la zona sur; Malleco a Chiloé. Temuco, Chile, Instituto de Investigaciones Agropecuarias. Circ. Inf. 32. 8 p.
- BERNIER, R. y PINO, J., 1984. Absorción de  $P^{32}$  por plantas de trébol rosado (trifolium pratense). Trabajo presentado en SOCHIPA, Estación Experimental La Platina, INIA, Santiago.
- CUEVAS, E. y BALOCCHI, O., 1983. Producción de forraje. Valdivia, Chile, Instituto de Producción Animal, Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Austral de Chile. Apuntes de clases, serie B-7 201 p.
- LOWTHER, W.L., 1974. Interaction of lime and seed pelleting on the nodulation and growth of white clover. I. Glasshouse trials. N.Z. Journal of Agric. Res. 17:317-323.
- MONTALDO, P., 1973. El problema de la clasificación de las praderas permanentes de lluvia. Agro Sur (Chile) Vol 1 (1): 3-10.
- OLIGER, L., 1968. Conclusiones Seminario de Forrajeras y Utilización. Temuco, Chile, Instituto de Investigaciones Agropecuarias. Circ. Inf. 20 8 p.
- SIEBALD, E., MATZNER, M. y BECKER, F., 1983. Mejoramiento de praderas naturales del Llano Central de la Xª Región. Agricultura Técnica (Chile) 43 (4): 313-321.
- TEUBER, N., BERNIER, R. y NAVARRO, H., 1985. Fertilización nitrogenada en ballica anual. Osorno, Chile, Estación Experimental Remehue. Bol. Técnico N° 87.