

# MANEJO DE ALFALFA

Ing. Agr. MSC Francisco Formoso. 2003. Programa Plantas Forrajeras. INIA Estanzuela.  
Instituto Plan Agropecuario. Uruguay.  
[www.produccion-animal.com.ar](http://www.produccion-animal.com.ar)

Volver a: [pasturas cultivadas: alfalfa](#)

## INTRODUCCIÓN

La alfalfa es indudablemente la "reina de las forrajeras" por su alta capacidad de producción y persistencia (superior a trébol blanco, rojo, lotus), ofreciendo además un forraje de excelente calidad, pero para que se manifiesten estas cualidades debe ser manejada correctamente, ya que es una planta muy exigente en este aspecto.

Un manejo adecuado del pastoreo es la clave para asegurar en esta especie el menor costo por kg de materia seca digestible producida.

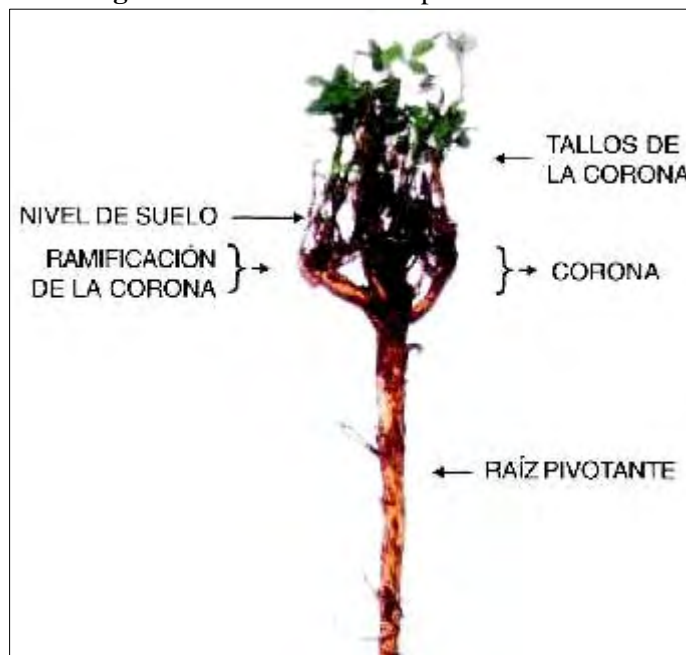
En este trabajo se presentan algunas medidas prácticas para definir los mejores criterios de manejo.

## LA PLANTA DE ALFALFA

Para un adecuado manejo de la alfalfa deben conocerse las estructuras principales de la planta.

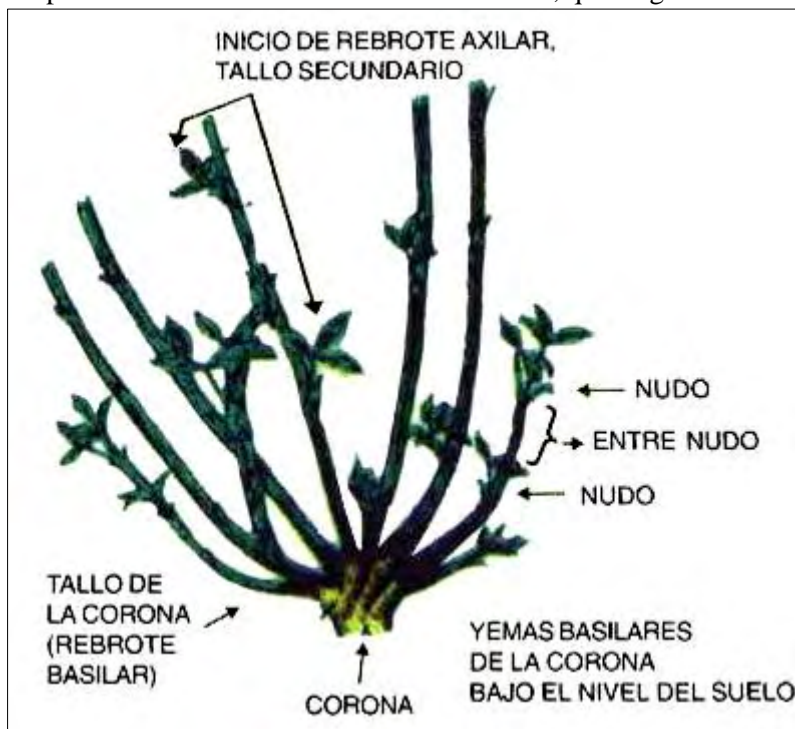
Básicamente esta se compone de una raíz principal que en su parte superior, inmediatamente por debajo de la superficie del suelo, desarrolla una estructura llamada corona (figura 1). Al ubicarse por debajo del suelo esta estructura está protegida del pastoreo.

**Figura 1.** Estructura de una planta de alfalfa.

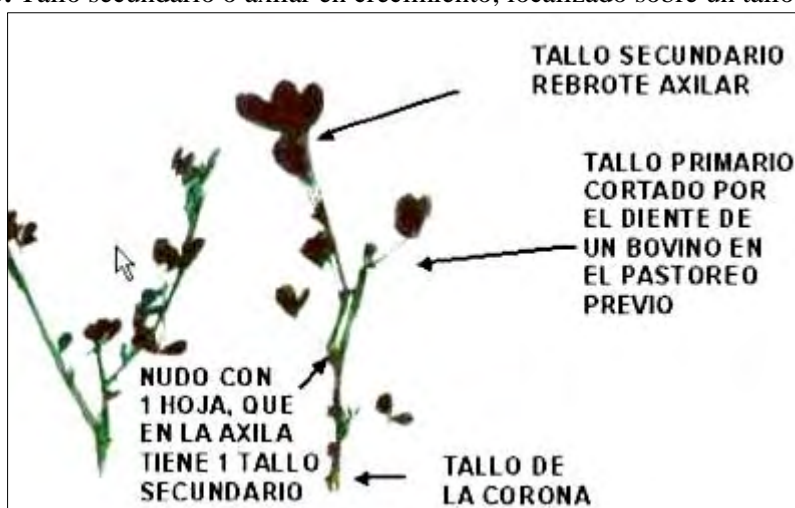


La corona es un órgano ramificado que presenta yemas (yemas basilares), a partir de las cuales se originan tallos (tallos principales o de la corona) (Figura 2), que son los responsables junto a los tallos secundarios o axilares del rebrote de la planta (figura 3).

**Figura 2.** Corona de alfalfa con sus tallos de la corona correspondiente al rebrote basilar. En los nudos de los tallos primarios se está iniciando el rebrote axilar, que originará tallos axilares o secundarios.



**Figura 3.** Tallo secundario o axilar en crecimiento, localizado sobre un tallo primario.



Al ser pastoreada la planta de alfalfa rebrota, formando nuevos tallos, estos se forman:

- A partir de las yemas basilares o
- Desde las yemas axilares, en el nudo de los tallos que permanecieron en el rastrojo remanente.

En sistemas de pastoreo inadecuados (frecuentes) el rebrote axilar es el más importante, por lo que resulta imprescindible dejar rastrojos pos-pastoreo entre 5 y 8 cm.

La parte superior de la raíz y la corona actúan como órganos de acumulación de energía o reservas.

Estas reservas y consecuentemente el peso de la raíz, varían en el corto y largo plazo.

Después de un corte o pastoreo el nivel de reservas y el peso de la raíz disminuyen a un mínimo. Este mínimo se produce cuando el rebrote de la parte aérea tiene entre 15 y 20 cm de altura (figura 4). En esta fase nunca se debería pastorear ya que se debilitaría mucho el alfalfar.

En cuanto a variaciones en el largo plazo, las reservas de las plantas oscilan de acuerdo a la estación del año.

Los valores más bajos se dan en primavera (estación más propicia para el crecimiento) y los máximos valores de reservas ocurren en invierno (estación más limitante para el crecimiento vegetal).

El nivel de reservas acumulado está muy influenciado por el manejo del pastoreo.

Pastoreos frecuentes determinan una disminución del nivel de reservas, conduciendo a rebrotes más lentos y menor potencial de producción de forraje

De persistir esta situación se produce debilitamiento de las plantas, siendo más susceptibles a enfermedades y mortandad, pudiendo producirse la pérdida de la pastura.

Cuando se realiza un manejo racional, se obtiene una pastura más vigorosa, con mejor capacidad de rebrote y mayor productividad y persistencia.

### MANEJO DEL PASTOREO

La Alfalfa es una forrajera con hábito de crecimiento tipo arbustivo, que está adaptada a esquemas de pastoreos rotativos, poco frecuentes, intensos y de poca duración.

Para maximizar la producción de forraje y la persistencia productiva es imprescindible tomar decisiones correctas sobre 3 aspectos a saber:

- En qué estado de desarrollo o altura debe estar la pastura para que ingresen los animales a pastorear. Esta decisión define la frecuencia de corte o pastoreo.
- A qué altura de rastrojo se deben retirar los animales. Esta decisión define lo que se denomina intensidad de defoliación y determina además el porcentaje de utilización del forraje disponible.
- Cuántos días deben permanecer los animales pastoreando el mismo potrero o franja. Este aspecto define la duración del pastoreo y está relacionado con la oferta de forraje existente y la carga animal.

### FRECUENCIA DE DEFOLIACIÓN

De los 3 aspectos enumerados, la frecuencia de defoliación es el más importante en determinar la productividad y persistencia de la especie.

La alfalfa presenta como atributo notable, la característica de indicar claramente cuando su "condición fisiológica" se ha restablecido del pastoreo o corte previo y por tanto, se encuentra en condiciones de ser pastoreada o cortada nuevamente. Este indicador es el crecimiento de nuevos tallos que emergen desde la base o corona de las plantas, rebrote basilar.

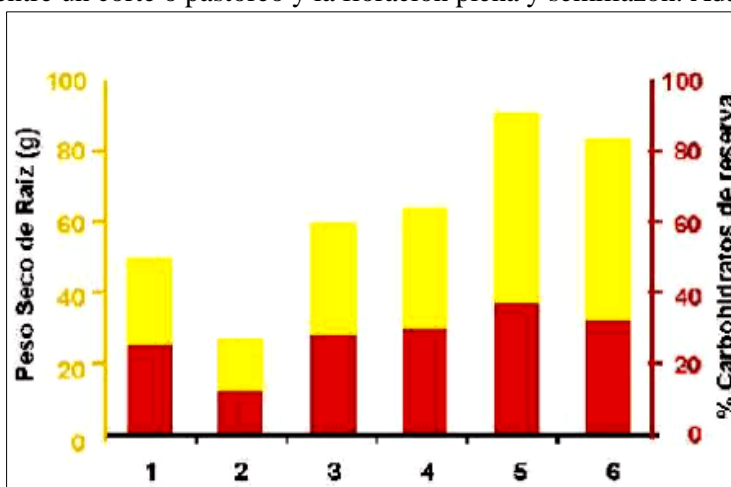
Sin embargo, importa resaltar que este indicador, crecimiento de nuevos tallos de la corona, puede fallar en condiciones de sequía intensa.

Cuando el cultivo alcanza la altura correcta y en la base de las plantas comenzaron a crecer tallos originados en la corona, se inicia el pastoreo.

Una vez que la pastura fue pastoreada con una alta eficiencia de utilización, donde al cultivo se le retiraron todas las hojas, se inicia un proceso denominado rebrote. Este consiste en formar nuevamente, una masa de hojas generadas a partir de tallos, "brotes", que emergen de las yemas basilares localizadas en la base de las plantas.

La energía necesaria para estos procesos proviene de las reservas de carbohidratos almacenados en la raíz, razón por la cual, durante esta etapa disminuyen las reservas de energía y las raíces pierden peso. (Figura 4, estado 1).

**Figura 4.** Evolución del porcentaje de reservas de carbohidratos y el peso seco de la raíz, durante el período transcurrido entre un corte o pastoreo y la floración plena y semillazón. Adaptado de Smith, 1986.



- Momento de corte o pastoreo
- Rebrote con 15 a 20 cm de altura en la parte aérea. ESTADO CRÍTICO. mínimo nivel de reservas y peso de raíz.
- Botón floral o aproximadamente 30 cm de altura en estado vegetativo
- 10% de floración o aproximadamente 30-35 cm de altura en estado vegetativo

- 100% de floración o aproximadamente 35 – 45 cm de altura en estado vegetativo.
- Semillazón y reinicio del rebrote basal. Las reservas y el peso de raíz comienzan a bajar.

Si el alfalfar se viene manejado correctamente en términos de frecuencia del pastoreo y se lo deja alcanzar la altura correcta antes de iniciar el mismo, las plantas seguramente van a tener un alto contenido de reservas y peso de raíces, factores que determinan que el rebrote se reinicie rápidamente y a los pocos días la pastura comience a "verdear".

Consecuentemente, el buen vigor determinará que los individuos presenten un alto número de tallos por planta, aspecto que se traducirá posteriormente en cultivos más densos, de mayor potencial de crecimiento y acumulación de forraje.

El número de tallos por planta es un buen indicador del vigor de un cultivo, es así que, un número bajo de tallos por planta es producto de:

- Un manejo incorrecto de la frecuencia de pastoreo.
- Existencia de limitaciones nutricionales como por ejemplo bajo nivel de fósforo.
- Problemas sanitarios, especialmente enfermedades de raíz y corona.
- Bajo nivel de suministro de oxígeno a las raíces por saturación de suelo.
- Excesiva compactación.

Cuando el rebrote de la parte aérea alcanza aproximadamente unos 20 cm de altura, las reservas de carbohidratos y el peso de la raíz se encuentran en valores mínimos (Figura 4, estado 2).

En este momento se registra el estado más crítico y vulnerable para las plantas, sus reservas y pesos de raíces están al mínimo; de pastorearse en esta etapa las plantas pueden debilitarse hasta morir.

Posteriormente las plantas prosiguen creciendo, rebrotando y sobrepasan los 20 cm de altura. De aquí en adelante, generalmente las plantas ya formaron suficiente cantidad de nuevas hojas y la energía fijada por fotosíntesis, excede lo que las plantas requieren para continuar creciendo.

Esta energía excedentaria es depositada nuevamente en la raíz y comienza la etapa denominada de restauración de las reservas que se habían gastado previamente (Figura 4, estados 3, 4 y 5). Las reservas de carbohidratos y los pesos de las raíces aumentan.

Cuando las plantas están en el período en que no florecen, denominado fase vegetativa y que corresponde al otoño, invierno y primer tercio de la primavera, alcanzan una altura aproximada de 35 a 45 cm, donde se registran los valores máximos de cantidad de reservas almacenadas y pesos de raíz (Figura 4, estado 5).

En estos momentos, en general se verifica que en la porción inferior de los tallos, en los nudos más próximos al suelo, las hojas inferiores localizadas en los mismos, comienzan a presentar colores amarillos, a marchitarse y caerse.

Cuando las plantas están en un período en el que florecen, denominado fase reproductiva, llegan a un estado comprendido entre el 50 y 100% de floración, o sea plena floración, donde se registran los valores máximos de cantidad de reservas almacenadas y pesos de raíz (Figura 4, estado 5).

Dejar llegar un alfalfar al estado de 50 a 100% de floración sería excelente desde el punto de vista del vigor del cultivo y su capacidad futura de producción de forraje. Sin embargo, el forraje acumulado presentará una menor calidad por exceso de tallos y caída de las hojas inferiores.

Normalmente, cuando la alfalfa se encuentra en fase reproductiva, se recomienda iniciar el pastoreo, cuando aproximadamente las plantas se encuentran entre inicio y 10% de floración.

En este estado, registran valores de reservas en la raíz muy próximos a los máximos, suficientes como para asegurar un buen rebrote, y además, el forraje presenta mayor contenido de hojas y calidad.

Concluyendo, el aviso que emite la propia planta de estar pronta para enfrentar exitosamente, un corte o pastorearse nuevamente, es el crecimiento y desarrollo de nuevos tallos que emergen desde la base de las plantas, o sea de la corona.

Este constituye el mejor criterio para asegurarse que se está manejando correctamente esta especie en lo referente a frecuencia de corte o pastoreo.

En fase reproductiva, si el pastoreo se inicia al 100% de floración, la velocidad del rebrote posterior será máxima. Sin embargo, el forraje disponible será de baja calidad.

Si el pastoreo comienza cuando las plantas inician o presentan un 10-20% de floración, las reservas se encuentran aproximadamente a un 80% del máximo, el rebrote posterior será algo más lento, pero el forraje consumido tendrá mayor contenido de hojas y calidad.

Se pueden desarrollar esquemas de pastoreo que utilicen la alfalfa al estado de botón floral o aún en estados previos. En estas etapas, aún no comenzaron a crecer y desarrollarse nuevos tallos desde la base de las plantas.

Este manejo es un claro ejemplo de utilizar una frecuencia de defoliación inadecuada, que no toma en cuenta el reinicio del rebrote basal, el aviso, la señal que emite la planta. Lamentablemente en nuestro país esto se traduce en alfalfares de menor potencial de producción de forraje y más raleados, con mayor invasión de malezas y menor persistencia.

En los Cuadros 1 y 2 se ejemplifican las diferencias que se generaron con alfalfa cv. Crioula, durante su tercer año, ante dos frecuencias de pastoreo.

Una de las frecuencias de pastoreo se denominó racional (R), implicó 6 pastoreos en el año y los novillos ingresaban a la pastura cuando las plantas presentaban un crecimiento de nuevos tallos emergiendo de la corona, con altura entre 2 y 8 cm.

La segunda se denominó frecuente (F), se priorizó más la calidad del forraje y los vacunos comenzaban a pastorear inmediatamente antes que las hojas basales del tapiz tuvieran tonalidades amarillas. Las plantas en general no presentaban rebrote basal y cuando lo tenían, no sobrepasaba los 2 cm de altura. En fase reproductiva se adoptó el criterio de iniciar el pastoreo al estado de botón floral. Este manejo implicó un total de 8 pastoreos en el año (Cuadros 1 y 2).

**Cuadro 1.** Producción del Forraje (Ton MS/Ha) estacional y anual de Alfalfa cv Crioula sometida a dos frecuencias de pastoreo.

	Racional (6 pastoreos)	Frecuente (8 pastoreos)	Perdidas (%)
Otoño	2,1	1,8	-15
Invierno	1,3	0,8	-39
Primavera	5,5	3,8	-31
Verano	4,9	2,4	-49
<b>Total</b>	<b>13,8</b>	<b>8,8</b>	<b>-37%</b>

**Cuadro 2.** Efecto de la frecuencia de pastoreo sobre diferentes variables (Alfalfa cv. Crioula de 3° año)

	P.B. (%) *	Plantas (N°/m <sup>2</sup> )	Tallos (N° / m de surco)	Malezas (%)
Racional	17.3	81	1000	12
Frecuente	20.8	36	425	49

\* Porcentaje de Proteína Bruta determinado antes del pastoreo realizado el 14 de octubre.

La información reportada en los Cuadros 1 y 2 permite concluir que los pastoreos frecuentes en alfalfa:

- Disminuyen la producción de forraje estacional en magnitudes muy importantes y diferentes según las estaciones del año
- Determinan las mayores depresiones productivas en la producción estival de forraje, "anulan" una de sus principales bondades forrajeras: producir forraje abundante, de alta calidad, durante el período SECO ESTIVAL.
- Deprimen la producción de forraje anual.
- Deterioran el vigor de las plantas, lo que se traduce en menor número de plantas /m<sup>2</sup>, el alfalfar se ralea, es menos persistente.
- Originan un mayor y más rápido enmalezamiento, por la menor capacidad de competencia que tienen las plantas que sobreviven, puesto que tienen menos vigor.

De lo expuesto surge claramente que el único atributo positivo que se logra con la aplicación de frecuencias de pastoreos frecuentes, es la obtención de forraje de mayor calidad.

## INTENSIDAD DE DEFOLIACIÓN

En términos generales se considera una altura de rastrojo adecuada, desde el punto de vista del rendimiento y persistencia, aquella que deja un césped residual pos pastoreo en el entorno de 5 cm.

En cultivos donde la frecuencia de corte o pastoreo impuesta respete la fisiología de las plantas, o sea que los cortes o pastoreos se inician con emergencia de nuevos tallos desde la base, las plantas pueden ser pastoreadas intensamente dejando un césped residual de tan solo 2 cm.

La característica de presentar las yemas de la corona localizadas en su mayoría inmediatamente por debajo de la superficie del suelo, o sea, fuera del horizonte de pastoreo, posibilita aplicar altas intensidades de pastoreo en cultivos vigorosos.

En contraposición, el retiro de animales de un alfalfar donde aún persiste abundancia de rastrojo, tallos o fracciones de los mismos, sin comer, debe ser considerado como un manejo inapropiado.

El forraje producido y no consumido significa:

- Un desperdicio económico y baja eficiencia de utilización del forraje disponible.
- Puede posibilitar una mayor proliferación y perpetuación de enfermedades.

- Los tallos remanentes, excesivamente largos, más de 4 o 5 cm, ejercen un mayor grado de "inhibición correlativa", que se traduce en un rebrote más lento.

Como regla práctica, cuando por diversas causas los alfalfares quedan con exceso de rastrojo, tallos largos o mal pastoreados se sugiere:

- Cortar lo más bajo posible el forraje remanente mediante pastera de platos, picadora o rotativa bien baja, antes que se inicie masivamente el nuevo rebrote.

### DURACIÓN DEL PASTOREO

La premisa a seguir en cuanto a duración del pastoreo es que el forraje se logre consumir antes que se inicie el crecimiento masivo del nuevo rebrote basal, evitando así el riego que éste sea eliminado por el diente del animal.

Por lo tanto cuanto más vigoroso sea un cultivo, menor deberá ser la duración del pastoreo del mismo.

Con igual razonamiento, un mismo alfalfar podrá soportar una duración del pastoreo superior en invierno que en primavera.

En el Cuadro 3 se reportan los tiempos insumidos para que los rebrotes basales pos pastoreo alcancen una altura promedio de 8 cm en distintos momentos del año.

**Cuadro 3.** Número de días requeridos para que el rebrote basal alcance 8 cm de altura (Alfalfa cv.Crioula) con dos manejos en distintos momentos del año.

Inicio del pastoreo	Pastoreo Racional	Pastoreo Frecuente
15 de junio	11	16
16 de octubre	6	11
20 de enero	9	15

Un sistema de pastoreo racional permite mayores tasas de rebrote, requiriendo menos días para alcanzar 8 cm de altura.

A su vez se aprecia que la velocidad de rebrote depende de la estación del año, siendo mayor al ser más favorables las condiciones ambientales.

En términos generales se puede considerar que en alfalfares vigorosos las duraciones máximas del pastoreo se situarían en los 6 días en primavera y en aproximadamente 12 a 15 días en ambientes menos favorables para el crecimiento.

Es importante considerar este aspecto pues una excesiva duración del pastoreo, en la que se empiecen a comer los rebrotes basales, tiene consecuencias perjudiciales sobre el vigor, productividad y persistencia de las plantas.

Siguiendo los criterios enumerados relativos a: frecuencia, intensidad y duración del pastoreo, estaremos en condiciones de manejar cultivos de alfalfa más productivos, que aumenten la seguridad y sustentabilidad de diferentes sistemas y con bajos costos por kg de materia seca digestible utilizada.

[Volver a: pasturas cultivadas: alfalfa](#)