

## ESTABLECIMIENTO Y MANEJO DE LOS PASTOS

Angelo Michielin a/

### INTRODUCCION

Básicamente la alimentación del ganado para que sea económica debe obtenerse de los pastos. En Colombia la mayoría del ganado ya sea de cría, levante, engorde o leche obtiene la energía para el crecimiento, mantenimiento y producción, exclusivamente de los pastos. Sin embargo, la producción de forraje y el rendimiento por animal son bajas, ya que no se tiene en cuenta los factores medio ambiente, pasto, manejo y animal.

La capacidad de carga promedio para el país considerando 41 millones de hectáreas en pastos y 21 millones de cabezas es de aproximadamente 0.50 animales.

La única forma como las tierras dedicadas a pastos sean rentables y puedan competir con aquellas dedicadas a cultivos comerciales, es mediante un manejo eficiente del complejo dinámico : SUELO - PLANTA - ANIMAL -, el cual se traduce en mayor producción de forraje de alta calidad y por consiguiente en mayor rendimiento por hectárea de productos pecuarios.

El establecimiento de especies forrajeras debe ser considerado en forma similar a la siembra de cualquier cultivo comercial, teniendo los mismos cuidados en la preparación del suelo, en el sistema de siembra, control de malezas, riegos y fertilización.

De las prácticas adecuadas que se realizan en el período de establecimiento de los pastos depende la productividad y la futura persistencia de las praderas.

---

a/ Ingeniero Agrónomo - Programa de Pastos y Forrajes  
ICA - Palmira. Apartado Aéreo 233

### PREPARACION ADECUADA DEL SUELO

En el establecimiento de pastos, bien sea praderas o pastos de corte, la preparación del suelo es de primordial importancia.

Si es necesario se deben efectuar las niveladas, subsoladas, hacer las zanjas o canales de drenaje indispensables para el buen establecimiento y mantenimiento de los pastos, especialmente de las leguminosas.

Por el contrario, el agua encharcada reduce el crecimiento de las plantas praten ses mejores y estimula el de las malas hierbas.

Deben darse las aradas y rastrilladas similares a las que se efectúan para cual quier otro cultivo.

En los suelos en que se sabe hay carencia de ciertos minerales como calcio, fós foro y abonos orgánicos es necesario corregir dicha deficiencia para poder esta blecer una pradera vigorosa y productiva.

Todas estas operaciones son indispensables porque los pastos son cultivos pere nnes y la mayoría requiere suelos fértiles y no toleran inundaciones o nivel freático muy alto.

En general, el tipo de preparación del terreno depende de las condiciones de suelo, topografía y clima, así como de las especies a sembrarse y del método que se vaya a seguir para su establecimiento.

Para lograr un alto porcentaje de germinación de las semillas, el óptimo estable cimiento de las praderas y la persistencia de estas, se debe preparar adecuada mente el suelo.

La preparación deficiente o mala no se compensa sembrando una mayor cantidad de semilla. Si se emplean herbicidas, no se obtendrá el resultado esperado o en la mayoría de los casos, la acción de estos será negativa.

Dos meses antes de preparar el terreno es aconsejable tomar unas muestras del

suelo y hacerlas analizar para determinar su estado de fertilidad o las necesidades de aplicar fertilizantes y Cal antes de efectuar las siembras.

El éxito del uso de fertilizantes y cal depende principalmente de la exactitud con que se tome la muestra de suelo para analizar.

Con una adecuada preparación del suelo, una o dos aradas y dos o tres rastrilladas en época seca y espaciadas 8 - 10 días se efectúa un control cultural mecánico de la mayoría de las malezas. Este sistema de preparación se recomienda hacerlo especialmente cuando se van a destruir pastos nativos rizomatosos como la trenza o grama.

Debe aprovecharse las rastrilladas para aplicar e incorporar al suelo los correctivos necesarios como la cal y los abonos fosfóricos.

#### ESTABLECIMIENTO DE LOS PASTOS

Debido principalmente a factores de bajo rendimiento y productividad de los pastos nativos, introducción de nuevas especies y variedades de calidades sobresalientes y a la incorporación de nuevas áreas a la producción, la tendencia a incrementar el área de pastos mejorados adquiere cada vez mayor importancia.

La época de siembra o plantación se limita generalmente a los períodos en que se inician las lluvias o en que la humedad del suelo es suficientemente alta para permitir una germinación y un establecimiento rápido. Cuando se dispone de riego se puede sembrar en cualquier época del año.

Los pastos pueden propagarse por medio de semilla sexual o con material vegetativo (rizomas, estolones, tallos o estacas).

Cuando se utiliza semilla sexual o cariopside deben conocerse ciertos aspectos sobre densidad de siembra, viabilidad de la semilla, poder germinativo y porcentaje de germinación.

.34.

Como norma general, en climas fríos, debido a la mayor pureza y mejor germinación se utilizan de 15 a 20 kg/ha de semilla, se exceptúa la avena forrajera (55 kg/ha) y el pasto rescate (35 kg/ha) y en climas cálidos de 20 a 30 kg/ha se exceptúan las semillas seleccionadas y tratadas.

Por ejemplo de Brachiaria decumbens se pueden utilizar de 1,5 a 5-6 kg/ha., se debe tener presente también que las semillas de los pastos son muy caras y generalmente la cantidad a sembrarse y la distancia entre surcos dependen de la capacidad de ahijamiento o macollamiento de las plántulas.

Las especies para pastoreo pueden sembrarse a mano o con máquina en surcos separados 20-40 cm, o al voleo; también solas o en mezclas con leguminosas.

Es muy importante la uniforme distribución de la semilla en el terreno, por lo cual si es necesario se acostumbra mezclarla con aserrín tamizado, con cascarilla de arroz o con arroz partido.

Para la profundidad de siembra hay que tener en cuenta el tamaño de la semilla o cariopside porque uno de los factores que inciden directamente en la pronta emergencia de la plántula es la profundidad a la cual ha sido sembrada.

Los pastos de cariopside pequeña no deben cubrirse con capas de tierra superiores a los 5 mm.

En muchas oportunidades cuando la siembra se hace al voleo se puede tapar con un "Cultipacker", rodillo o con ramas de árboles acopladas al tractor.

La semilla sembrada en un terreno bien preparado puede quedar suficientemente cubierta por la acción de las lluvias o de los riegos por aspersión y germina bien sin hacer otra operación para cubrirla. La siembra al voleo está indicada cuando las condiciones son favorables para una germinación rápida o cuando no puede hacerse la siembra en surcos; con la siembra al voleo se necesita más semilla.

Los pastos de cariopside un poco mayor como el sorgo, maiz, avena, etc. permiten profundidades que varían de 15 a 25 mm. y se siembran a chorrillo en surcos se

parados 60-90 cm.

Los métodos de siembra de los pastos de propagación vegetativa, varían según el tipo de material que se utilice para la plantación.

Pueden sembrarse también en surcos, al voleo o por el sistema de chuzo. Deben utilizarse estolones o tallos bien desarrollados y maduros. La cantidad de material varía de 1,5 a 2,0 toneladas por hectárea.

El pasto elefante, la caña forrajera, el guatemala, imperial y a veces el brasileño y el alemán se propagan mediante trozos de estacas, procedentes de las cañas en crecimiento activo. Las estacas con dos o tres yemas pueden plantarse a mano o con pala o barretón, o se pueden tender en surcos poco profundos y cubrirlos a mano con arado o con niveladora pequeña.

La profundidad de plantación depende del tipo de suelo y de las condiciones de humedad.

En suelos húmedos la siembra debe hacerse a 3-5 cm de profundidad, o sea en surcos poco profundos para evitar que el material se pudra.

En suelos arenosos y secos los surcos deben ser más profundos (4-6 cm) para conservar más la humedad.

Las especies estoloníferas se propagan por medio de estolones o tallos que se pueden esparcir en forma uniforme en el terreno preparado adecuadamente y pasando luego un rastrillo de discos.

Si el suelo es muy húmedo y no permite la entrada de maquinaria se puede hacer pasar muchos animales para que entierren los tallos con las pezuñas.

La siembra en surcos requiere más tiempo pero constituye un método más efectivo para establecer el pasto.

En suelos de clima cálido existe gran variabilidad en lo relacionado a rangos de adaptación de los diferentes pastos, sin embargo, se pueden establecer los

siguientes grupos de acuerdo a diferentes condiciones de suelo:

- a) Pastos que resisten o requieren encharcamientos prolongados. Pará, janeiro y alemán.
- b) Pastos tolerantes a la sequía. Angleton, coastal, guinea, puntero, gamba, Brachiaria decumbens, buffel, sorgo forrajero, elefante y caña forrajera.
- c) Pastos que toleran alta acidez del suelo. Puntero, gamba, bahía, Brachiaria decumbens, Brachiaria humidicola, elefante, caña forrajera, micay, imperial y gordura.
- d) Pastos que exigen suelos cercanos a la neutralidad. Angleton, coastal, buffel, pangola, estrella, sorgo forrajero y leguminosas forrajeras.
- e) Pastos de amplio rango de adaptación. Elefante, pangola, puntero, gamba, braquiaria común, caña forrajera, bahía y gordura.

#### EMPLEO DE SIEMBRAS INTERCALADAS Y DE CULTIVOS NODRIZAS.

Con la siembra intercalada se busca aprovechar los espacios libres que quedan en los cultivos que se siembran en surcos, para colocar entre ellos otra hilera de plantas que se cosechan antes del cultivo anterior. Por ejemplo, cuando se siembra el pasto elefante en surcos distanciados de 80 a 100 cm, se puede perfectamente sembrar maiz, sorgo de grano o sudán entre las hileras del pasto elefante. De esta manera se obtiene una buena cosecha de maiz, sorgo o sudán que se pueden cortar a los 70-75 días de la siembra y utilizarlo como pasto verde picado y luego viene la cosecha del pasto elefante, lo cual es más demorado para el establecimiento y el primer corte.

Muchas veces se siembran praderas de gramíneas y leguminosas con un cereal como cultivo nodriza, debido a la ventaja económica de levantar una cosecha de cereal durante el período que se está estableciendo el pasto.

Deben escogerse variedades precoces, bajas, de tallo o caña duro, reduciéndose la cantidad de semilla, aumentando la distancia entre surcos y cosechar el ce real lo más pronto posible, para reducir la competencia de este con los pastos. Es mejor utilizarlo como forraje verde o para ensilaje, que para cosechar gra nos.

Los mejores cereales que se utilizan para la siembra nodriza son: la avena fo rrajera y la cebada en clima frío; el maíz y el sorgo de grano en clima cálido. De esta manera el cultivo de cereal compensará ampliamente el costo de siembra de los pastos y afecta muy poco el establecimiento de las praderas.

#### FERTILIZACION INICIAL

Como paso prioritario para el empleo de abonos y enmiendas es indispensable co nocer el nivel de fertilidad del suelo, antes de iniciar la siembra, con el pro pósito de emplear en la forma más oportuna, más eficiente y económica posible los distintos productos que se deben aplicar. Es necesario obtener información sobre el pH del suelo, fósforo, potasio y aluminio intercambiable, datos que se pueden conocer en el análisis químico de fertilidad de los suelos.

La reacción del suelo o pH afecta la disponibilidad de los elementos esenciales. En suelos muy ácidos es probable la presencia de Aluminio (Al) y Manganese (Mn) en cantidades tóxicas. El encalado de los suelos ácidos no solo elimina esta to xicidad y agrega Calcio (Ca), sino que también aumenta la disponibilidad del fósforo (P), estimula la actividad bacteriana y la fijación de nitrógeno (N) por los organismos simbióticos (Rhizobium).

En el Valle del Cauca se recomienda la aplicación inicial, además de los elemen tos esenciales como el P - K y Ca de 30-40 kg/ha de Borax, en siembras de alfal fa; en clima frío ha dado buen resultado la aplicación de 15 kg/ha.

## CONTROL DE MALEZAS

Básicamente mediante una preparación adecuada y conveniente del terreno, se evita en parte el grave problema que puede presentarse con la aparición de malezas durante el establecimiento de una pradera y de la realización de esta práctica, antes de la siembra dependerá la rapidez con que se establezca el pasto.

Sin embargo, la presencia de malezas de hoja ancha y angosta hace muchas veces indispensable el tomar algunas medidas de control ya sea por pala o macheteo, por medios mecánicos o químicos.

Las dos primeras se usan en pequeñas explotaciones y cuando la invasión no es muy fuerte o en potreros de pendiente.

El mecánico por medio de guadaña puede ser suficiente, especialmente con especies de crecimiento rastrero, puesto que estas se recuperan más rápidamente que la mayoría de las malezas.

Antes de la guadaña se acostumbra un pastoreo liviano, lo cual permite un mejor macollamiento del pasto y por consiguiente una mayor cobertura.

Cuando por diferentes circunstancias no se obtiene buen resultado con las prácticas anteriores, se pueden hacer aplicaciones dirigidas o localizadas de herbicidas adecuados o específicos por cada grupo de malezas y épocas de aplicación.

### Primer Pastoreo.

Es indispensable que el primer pastoreo sea suave, para de esta manera facilitar el adecuado anclaje de las plantas y acelerar la emradización del potrero, con la consiguiente reducción de la posibilidad de invasión de malezas.

## UTILIZACION DE LOS PASTOS

El objetivo final del cultivo de los pastos es la producción de leche, carne o lana, por lo tanto el estudio de los pastos no se limita solamente a la siembra

y producción de forraje sino también a determinar la manera de utilizarlo lo más eficientemente posible para obtener la mayor cantidad de productos pecuarios, sin perjudicar la producción futura de las praderas.

La forma más común de utilizar los pastos es bajo el sistema de pastoreo directo y confinamiento con suministro de pasto verde picado, ensillaje o heno.

#### SISTEMAS DE PASTOREO

1. Pastoreo Continuo. Consiste en mantener un número de animales permanentemente en la pradera hasta que se sacan al mercado. Bajo este sistema el pastoreo se vuelve selectivo y los animales consumen las plantas más suculentas, más nutritivas y continuamente están defoliando los nuevos rebrotes de estas plantas, sin permitirles la acumulación de reservas para su recuperación. Las especies más deseables tienden a desaparecer y las especies menos deseables tienden a predominar en la pradera. Fácilmente puede presentarse sobrepastoreo o sub-pastoreo con desperdicio de forraje. Los animales gastan mucha energía en la búsqueda de las especies más gustosas y también se dificulta el manejo de los animales. Muchas veces la producción diaria por animal es superior a la obtenida bajo otros sistemas pero la producción animal por hectárea es inferior, debido al menor número de animales por unidad de superficie que se pueden sostener. Por otra parte, después de terminado el período de ocupación es necesario dejar descansar durante un largo tiempo la pradera, para favorecer su recuperación.
2. Pastoreo Alterno. Consiste en dividir el potrero en dos partes más o menos iguales en las cuales pastorean el mismo grupo de animales; mientras una parte está ocupada la otra está en descanso. Este sistema permite ajustar mejor la carga animal, hacer mejor uso de los fertilizantes y riegos, dá más

.40.

tiempo para la acumulación de reservas, facilitando un rebrote rápido, mejor control de malezas y un manejo más eficiente de los animales.

Se requiere una mayor inversión en cercas, bebederos y saladeros, aunque es tos pueden ser comunes a ambos potreros.

3. Pastoreo en Rotación. Bajo este sistema se divide el área total que se tiene para pastoreo en varios potreros pequeños. Los animales se mueven de un po trero a otro cuando este no puede llenar por más tiempo sus necesidades ali menticias y, un pastoreo más prolongado, iría en detrimento del animal y del potrero.

El tiempo que un grupo de animales puede permanecer en un potrero varía de acuerdo a las épocas del año, así, durante la época húmeda los pastos se re cuperan más rápidamente y por lo tanto los animales pueden rotarse con más frecuencia; en la época seca la recuperación es más lenta y el período de ocupación debe ser un poco más largo.

Los animales no deben regresar a un potrero previamente pastoreado sin que haya transcurrido un tiempo suficiente para recuperarse.

El sistema permite mantener capacidades de carga altas, se puede hacer un mejor uso de los fertilizantes, riegos, dá más tiempo para el control de ma lezas y para la acumulación de los nutrientes de reservas; permite un mayor y mejor aprovechamiento de los pastos estimulando el rebrote más uniforme y por consiguiente una pronta recuperación de los pastos. Facilita el manejo de los animales y por estar más reunidos permiten al toro o al ganadero de tectar las vacas en calor y se puede lograr un aumento considerable del por centaje de natalidad.

Bajo este sistema se requiere una mayor inversión en cercas, bebederos y sa laderos, los cuales pueden ser comunes a dos o más potreros.

El número de potreros necesarios en una rotación depende principalmente de

factores ecológicos, de la especie del pasto, tipo de explotación (producción de leche o engorde) y de la disponibilidad de riegos y fertilizantes. Generalmente, para producción de leche el número de potreros varía entre 7 y 10; el ganado de carne no debe moverse tan frecuentemente como ocurre con el ganado de leche.

No necesariamente todos los potreros deben ser del mismo tamaño, pero hasta donde sea posible debe ser de producción de forraje mas o menos igual.

4. Pastoreo en Fajas. Es un sistema de pastoreo en rotación y consiste en proporcionar diariamente, mediante el empleo de cerca eléctrica, una faja de potrero suficiente para la alimentación a un grupo de animales. De esta manera se suministra al ganado pasto fresco y nutritivo que puede consumir en un día y a veces medio día, moviendo la alambrada eléctrica cada día o medio día. Permite éste sistema alcanzar una alta carga animal por unidad de área; el pastoreo es más uniforme y permite un mayor consumo de forraje; se puede variar la faja asignada al grupo de animales según la disponibilidad de pasto. Con éste sistema se puede obtener un aumento del 15% al 20% en la eficiencia del aprovechamiento de las praderas en comparación con la rotación común.

Los pastos deben ser muy productivos (buenas mezclas de gramíneas y leguminosas adecuadamente abonados y regados) y de gran valor nutritivo. De no ser así y teniendo el ganado que consumir uniformemente toda la hierba que se le ofrece, aunque sea de baja calidad, se puede obtener como resultado una considerable reducción en la producción.

El área diaria que se puede asignar a cada animal, depende de la cantidad y calidad del pasto y generalmente varía de 50 a 100 metros cuadrados.

5. Utilización de los Repasos. En algunas ocasiones el sistema de pastoreo rotacional puede sufrir un cambio, consistente en clasificar los animales de

.42.

acuerdo a su calidad y producción.

Primero se introducen al potrero los animales de mayor producción y posteriormente los de menor producción, generalmente vacas secas. Con este sistema se logra suministrar a los primeros un forraje más succulento y más nutritivo. En muchas ocasiones es posible tener un tercer grupo de repaso constituido por la ternera.

El número total de días de ocupación de cada potrero se debe distribuir entre los grupos.

6. Confinamiento. Un sistema de explotación más avanzado es aquel en el cual los animales permanecen durante todo el tiempo estabulados, suministrándose les pasto de corte verde picado, ensilaje o heno. Esta forma de utilización permite un mejor aprovechamiento del forraje ya que no hay pérdidas por pisoteo o contaminación por excrementos de los animales.

Se obtienen altas capacidades de carga, pero los costos de mantenimiento son altos.

A los animales en confinamiento se les debe suministrar pastos de alta calidad y gustosos porque al consumir todo el forraje que se le ofrece, no alcanzan a seleccionar lo mejor.

#### LEYES SOBRE ROTACION

Teniendo en cuenta que el objetivo principal de la producción y utilización de los pastos es la producción animal, Voisin estableció las leyes del pastoreo rotacional basado en los requerimientos tanto del pasto como del animal:

##### Primera Ley.

"Antes de que una pradera esté lista para pastorear, es necesario que haya transcurrido un intervalo suficiente entre dos pastoreos consecutivos para per

mitir al pastoreo:

- a. La acumulación de las reservas necesarias para estimular un crecimiento vigoroso, después de cada corte o pastoreo.
- b. La producción de mayor cantidad de forraje y también y también lograr buena persistencia del pasto".

Segunda Ley.

"El período total de ocupación de un potrero debe ser lo suficientemente corto para que una planta que fué cosechada por el animal el primer día o a principios del período de ocupación, no sea cosechada de nuevo por el animal antes de dejar dicho potrero".

Tercera Ley.

"A los animales de requerimientos nutricionales más altos o que están produciendo más, debe permitírseles cosechar la mayor cantidad de pasto de mejor calidad. Corolario I. Pastos con un promedio de altura entre 15 y 22 cm. (clima frío) y 30-50 cm (clima cálido) permiten al animal cosechar la cantidad máxima de forraje de mayor calidad.

Corolario II. Mientras menos "repase" se imponga al animal, podrá cosechar mayor cantidad de forraje de mejor calidad".

Cuarta Ley.

"Si una vaca lechera va a producir cantidades regulares de leche, no debe permanecer en un potrero más de 3 días. La producción máxima de leche se obtendrá si permanece en el potrero un solo día".

Si se aplican las primeras leyes que se refieren a las necesidades del pasto, la producción de forraje puede duplicarse, aplicando las dos últimas leyes relativas a los requerimientos del animal en pastoreo, es posible aumentar la producción de leche en un 20 a 30%.

### DEFINICION DE LOS ELEMENTOS BASICOS

Los elementos básicos en un sistema de pastoreo rotacional son: el período de ocupación, el período de descanso y el número de potreros.

Período de Ocupación ( P.O. ) Es el tiempo total en horas o días empleado en el pastoreo de un potrero para uno o más grupos de animales en cada rotación. Si tres grupos de animales permanecen 3 días en cada potrero, el período de ocupación será: el primer grupo permanece en el potrero tres días, el segundo grupo tres días y el tercer grupo otros tres días, el período de ocupación será de 9 días.

Con un solo grupo de animales: el período de ocupación ( P.O ) es igual al período de descanso ( P. D. ) dividido por el número de potreros (N.P) menos uno. Asumiendo un período de descanso de 42 días y 8 los potreros que componen la unidad de rotación, para calcular el período de ocupación se hará de la siguiente manera:

$$P.O. = \frac{P.D.}{N. P - 1} = \frac{42}{8-1} = 6 \text{ días por cada potrero}$$

Con dos grupos de animales en 9 potreros:

$$P.O. = \frac{P.D.}{N. P. - 2} = \frac{42}{9-2} = 6 \text{ días por cada uno de los dos potreros ocupados.}$$

Período de Descanso (P.D.) Es el período comprendido entre dos pastoreos sucesivos durante el cual se deja descansar el potrero para que el pasto se recupere, o sea el Período de Descanso es igual al Período de Ocupación multiplicado por el Número de Potreros (N.P.) en descanso.

Con un solo grupo de animales que pastorean en 8 potreros con 6 días de ocupación:

$$P.D = (N.P-1) P.O = (8 - 1) 6 = 42 \text{ días de descanso}$$

Con dos grupos de animales que pastorean en una unidad rotacional de 9 potreros y con un período de ocupación de 6 días por cada uno de los dos potreros ocupados:

$$P.D = (N. P-2) P.O = (9-2) 6 = 42 \text{ días de descanso}$$

Número de potreros (N.P) Es el número de potreros o lotes que entra en la undad de rotación.

Con un solo grupo de animales que ocupan un potrero por 6 días y con 42 días de descanso:

$$N.P = \frac{P. D.}{P. O.} + 1 = \frac{42}{6} + 1 = 8 \text{ potreros } \checkmark$$

Dos grupos de animales con 6 días de ocupación por cada uno de los dos potreros y con 42 días de descanso:

$$N.P = \frac{P. D.}{P. O.} + 2 = \frac{42}{6} + 2 = 9 \text{ potreros } \checkmark$$