

✓ / ESTRATEGIAS PARA MEJORAR LA EFICIENCIA DE UTILIZACION
DE SABANAS NATIVAS EN EL TROPICO HUMEDO /

James M. Spain^o y Carlos E. Lascano^o*

INTRODUCCION

Existen más de 300 millones de hectáreas de sabanas en los trópicos de América, de las cuales aproximadamente el 80% presenta suelos con drenaje adecuado (Cochrane, 1979). Estas sabanas se caracterizan por tener suelos fuertemente ácidos y de muy baja fertilidad, y por estar constituidas por especies nativas de gramíneas y otras herbáceas, más arbustos y árboles en algunos casos, especialmente en los campos cerrados de Brasil. Las gramíneas dominantes son por lo general de baja calidad, salvo poco después de quemar cuando el rebrote tierno de casi todas las especies tiene buen valor nutritivo pero poco volumen.

La productividad de las sabanas en explotación es muy baja. Se requiere entre 5 y 10 ha animal⁻¹ y todos los parámetros de producción son bajos. En los Llanos Orientales de Colombia se estima la tasa de reproducción en menos de 45%, la ganancia de peso vivo animal⁻¹ año⁻¹ de aproximadamente 75 kg y la producción de peso vivo ha⁻¹ año⁻¹ de 15 a 20 kg (Paladines, 1975, Kleinheisterkamp y Habich, 1985).

En este trabajo se discuten algunas de las limitaciones de la sabana, en la cual la quema es tradicional y se presentan o discuten algunas ideas sobre estrategias para poder utilizar en forma más eficiente la vegetación nativa, basados en las experiencias en la Estación Experimental de Carimagua en los Llanos Orientales de Colombia.

②
* Programa de Pastos Tropicales, ① CIAT, Cali, Colombia

LIMITANTES A LA PRODUCCION EN LA SABANA

1 Nutricionales

Desde el punto de vista nutricional, las deficiencias de minerales, proteína y energía son los principales limitantes a la producción en el ganado pastoreado la mayoría de las sabanas tropicales. La sabana sin quemar contiene energía potencial suficiente para soportar un animal ha^{-1} , pero la falta de proteína y minerales limitan su utilización por el bovino. Al "solucionar" el problema de estas dos limitantes mediante la quema, se crea el problema de falta de energía (Lascano y Schneichel, 1984). La calidad del rebrote en oferta y dieta consumida es alta en términos de proteína y minerales pocas semanas después de la quema, pero la cantidad de forraje disponible por área es tan pequeña y de tan baja digestibilidad que el animal no es capaz de consumir la energía necesaria para mantener una tasa alta de crecimiento.

2 La quema

La quema ha sido fundamental en la evolución de la sabana. Es una práctica de manejo casi universal en todas las regiones de sabana conocidas por los autores porque, sencillamente, es la única herramienta que tiene el hombre para remover la sabana madura y producir un rebrote aceptable para el ganado. Además, la quema tiene efectos secundarios como son el control de algunos ectoparásitos, malezas, arbustos, árboles y serpientes.

Las desventajas de la quema son numerosas, siendo algunas muy limitantes en la producción, tanto a corto como a largo plazo. Además, la práctica tiene consecuencias ecológicas fuertemente negativas.

-La quema destruye gran parte de la fitomasa, fuente potencial de energía, si fuera utilizable. A esto se debe en gran parte la poca capacidad de carga de las sabanas.

- Las quemas frecuentes eliminan la mayoría de las leguminosas, ya que son pocas las que toleran al fuego, y las que sobreviven, tardan mucho en volver a crecer, contribuyendo poco al volumen de forraje
- La pérdida de cobertura y rastrojo deja al suelo expuesto al impacto de la lluvia y al sol. Así, la erosión se acelera aún en terrenos con pendientes mínimas
- El suelo expuesto está sujeto a fluctuaciones extremas de temperatura y humedad, condiciones poco favorables para el desarrollo del sistema radicular y de una actividad biótica en la superficie, características esenciales para el reciclaje eficiente de nutrimentos, la conservación de los minerales en el sistema y el mejoramiento de la fertilidad del suelo

En vista de la baja productividad de sabanas tropicales manejadas en forma tradicional y de los efectos negativos de la quema, se ha venido estudiando diferentes alternativas para solucionar los problemas de nutrición animal asociados con la sabana. Algunas de estas alternativas incluyen la eliminación total de la quema.

ESTRATEGIAS POSIBLES PARA SOLUCIONAR LAS LIMITANTES NUTRICIONALES DE LA SABANA

1 Suplementación de minerales

El uso de sal mineralizada resulta económico aún en zonas marginales y resuelve el problema de déficit mineral. Stonaker et al, citados por Vera y Seré (1985), presentaron los resultados de una investigación en sabanas nativas en el oriente de Colombia en que las respuestas a sólo minerales fue alta en términos de tasa de destete, principalmente como consecuencia de una reducción de la tasa de abortos. Sin embargo, la sola suplementación mineral parece no tener mayor impacto en la productividad total de la sabana (CIAT, 1984).

2 Suplementación de energía y proteína

En algunos países, es factible suplementar la dieta de los animales que pastorean sabanas de baja calidad con proteína y/o energía pro-

veniente de derivados de cultivos. En zonas marginales y especialmente en países tropicales, es difícil que sea una solución económicamente viable por falta de productos en la zona y el alto costo del transporte.

Las soluciones más viables en zonas tropicales parecen encontrarse en el uso de especies forrajeras mejoradas y adaptadas al medio. Existen además una serie de alternativas, que incluyen bancos de proteínas, leguminosas intercaladas con la sabana, reemplazo gradual de la sabana por especies mejoradas y el uso estratégico de praderas mejoradas.

3 Bancos de proteína

En teoría, los animales que pastorean la sabana nativa pueden hacer uso de leguminosas sembradas en pequeños lotes, con el fin de satisfacer sus requerimientos proteínicos, esto permite un uso más eficiente de la sabana. Investigaciones en la Estación Experimental Carimagua han demostrado que con $2\,000\text{ m}^2\text{ animal}^{-1}$ de Pueraria phaseoloides como banco, se puede lograr aumentos de un 20-30% en la ganancia $\text{animal}^{-1}\text{ año}^{-1}$ en relación a la sabana no suplementada (Tergas et al , 1983).

Una de las ventajas de los bancos de proteína es que la sabana se puede manejar en forma tradicional, ya que ésta se puede quemar sin peligro al banco. Sin embargo, se reconoce que es difícil manejar un monocultivo de leguminosa debido a que se crean condiciones muy favorables para la invasión de malezas de hoja angosta y hoja ancha por la alta fertilidad (N) existente en el banco. Por otro lado, hay poco potencial de invasión de la leguminosa sobre la sabana por haber una sola interfase entre ellas. Por último, parece ser que el N fijado en el banco por la simbiosis entre leguminosa y rhizobia no favorece las gramíneas de la sabana, sobre todo si se tiene en cuenta que la transferencia de N en la orina y las heces de los animales es poco importante.

La experiencia en el uso de bancos de proteína en Carimagua se ha obtenido con el manejo tradicional de quema de la sabana. Sin embargo, se podría pensar en la posibilidad de utilizar los bancos como suplementos de sabana no quemada, aumentando así la capacidad de carga.

4 Siembra de leguminosas en franjas intercaladas en sabana sin quemar

Los objetivos de esta estrategia son el de lograr una asociación más íntima entre sabana y leguminosa desde el inicio y tener mucha más oportunidad de invasión por la leguminosa dado el gran número de interfases. La leguminosa juega el papel de suplementar la sabana, al igual que en los bancos de proteína, pero eliminando la quema, por lo menos mientras no se tenga una leguminosa tolerante al fuego.

Recientemente se montó un experimento en Carimagua para suplementación de sabana con leguminosas intercaladas utilizando un diseño que permite evaluar interacciones entre especies, carga y porcentaje de leguminosa. El experimento surgió de otro en el que se obtuvo un comportamiento muy satisfactorio de animales que pastorearon una sabana suplementada con P. phaseoloides, en presencia de la leguminosa los animales comieron la sabana madura y alcanzaron ganancia de peso de 400-500 g día⁻¹ en la época de lluvias (Spain et al , 1984).

La leguminosa ideal para intercalar con la sabana requiere unas características especiales:

- No muy palatable
- Inadecuada como único componente de la dieta
- Calidad y cantidad de proteína adecuadas para estimular la utilización eficiente por el animal de la sabana nativa sin quema
- Tolerante a quemas accidentales y/o de manejo

En esta estrategia es importante que el consumo de la leguminosa estimule la utilización de especies nativas por el animal, de otra manera el animal acabaría con las especies introducidas, dejando sólo sabana. Entre las leguminosas que se han probado, el P. phaseoloides parece reunir varias de las características deseables, pero es demasiado susceptible a la quema y parece estar en su límite de adaptación climática en los Llanos de Colombia. El Desmodium ovalifolium es una leguminosa

muy agresiva pero debido a la presencia de taninos, la calidad de su proteína es deficiente como suplemento a la sabana nativa. Por último, el Stylosanthes capitata se adapta bien al medio y tiene cierta resistencia al fuego, pero es muy palatable y de alto valor nutritivo como dieta única.

Se visualiza que el éxito de la suplementación de sabana no quemada con leguminosa con una tecnología apropiada de establecimiento y manejo del pastoreo que favorezca la persistencia y estabilidad de la pastura.

En la actualidad se está estudiando en Carimagua, una tecnología que podría reducir sensiblemente el costo de establecimiento. Está en prueba la factibilidad de utilizar "pellets" grandes (5-20 g) de fertilizantes de lenta solubilidad, revestidos por semilla y puestos en la sabana. Los tratamientos incluyen control químico o mecánico en un suelo muy arenoso (70% arena). Por otra parte, este año se está explotando la posibilidad de incorporar en el mismo "pellet" un herbicida selectivo capaz de controlar un amplio espectro de gramíneas, sin afectar la leguminosa. Si esta tecnología da resultado, sería posible "sembrar" los "pellets" al voleo, llevando el fertilizante, la semilla y el control de la competencia al sitio donde éstos caen. La leguminosa tendría tiempo para establecerse bien antes de ser sometida a la competencia de las especies nativas. Esta práctica sería muy recomendable para terrenos quebrados o donde la vegetación nativa no permite el pase de maquinaria como en el Campo Cerrado de Brasil. Los "pellets" se podrían esparcir mediante un aparato manual sencillo, caminando, montando a caballo o tirando los "pellets" de una avioneta ultra-liviana.

5 Reemplazo de sabana en forma escalonada

Desde 1980 se ha probado una estrategia que combina el uso de la sabana nativa suplementada por especies sembradas en franjas en forma transitoria, lo que termina en el reemplazo completo de las especies nativas por las introducidas. Basado en información previa de la habilidad

de diferentes especies para invadir la sabana nativa y, con el tiempo, para reemplazarla, se sembraron cuatro asociaciones en franjas de tres anchos (Spain et al , 1984) En todos los casos, se preparó, abonó y sembró el 20% del área total, dejando franjas de sabana intermedias sin disturbar Las franjas iniciales eran de 50 cm, 2 50 m y 5 m intercaladas con franjas de sabana de 2, 10 y 20 m, respectivamente Una vez establecida la franja sembrada, se inició el pastoreo con 1 animal ha, dejando de quemar la sabana Cada año se ha ampliado el área fertilizada en un 20%, aprovechando la invasión de las especies sembradas y sin necesidad de preparar más tierra ni sembrar más semilla

La asociación de Brachiaria humidicola con P phaseoloides ha sido la más exitosa Las franjas angostas (50 cm) lograron una cobertura completa en un año, en las de 2 50 m la leguminosa había cubierto toda el área en 2 años En las franjas anchas, después de 6 años, falta todavía entre 10 y 20% para el cubrimiento total del área A través del tiempo, ha sido necesario aumentar la carga y actualmente se están soportando 3 1/2 animales ha⁻¹ (equivalente a aproximadamente 2 U A ha⁻¹) Dos asociaciones incluídas en el experimento fallaron porque la gramínea Andropogon gayanus no alcanzó a semillar bajo el sistema de manejo impuesto Sin embargo, la falla de esta gramínea permitió observar el efecto de suplementación de sabana con dos leguminosas (P phaseoloides y D ovalifolium) muy contrastantes La presencia de P phaseoloides CIAT 9900 dio lugar a un consumo muy agresivo de la sabana y un comportamiento aceptable de los animales En contraste, el comportamiento de los animales en presencia de D ovalifolium CIAT 350 fue muy inferior, debido a la baja calidad de la leguminosa Estos resultados dieron lugar al ensayo en que se introdujeron en la sabana leguminosas en forma de franjas

El sistema de reemplazo de sabana en forma escalonada tiene varias ventajas

-Durante la etapa de establecimiento, el costo inicial es bajo, y el riesgo, tanto de inversión como de erosión, es mínimo

-Es un sistema bastante flexible ya que si las condiciones económicas y técnicas no lo permiten, no requiere necesariamente la incorporación del 20% del área cada año. En este caso no se pierde la inversión, solamente se aplaza la formación de la pastura con especies introducidas.

Para probar esta estrategia a escala comercial, se construyó una máquina que permite la siembra directa de franjas en sabana en un solo paso, la máquina utiliza un arado de cinceles para una labranza mínima, y remueve el suelo mediante escardillos que penetran 10 ó 12 cm cada 50 ó 60 cm. Montada en la barra trasera de la máquina va una abonadora y una sembradora. La siembra se hace en hileras con la aplicación de fertilizante en banda, sembrándose aproximadamente 1 ha/hora. Al sembrar el 20% del área total, cada hora de trabajo resulta en un cubrimiento total de 5 ha.

6. Uso estratégico de pasturas mejoradas

En algunos de los trabajos que se vienen realizando en los Llanos de Colombia, se está estudiando el uso de pasturas de gramíneas solas o de gramíneas asociadas con leguminosas como complemento de la sabana nativa manejada en forma tradicional. En estos estudios el pasto mejorado se está utilizando con diferentes objetivos y estrategias, así:

- Concepción de vacas lactantes: los animales al final de la gestación y durante los primeros meses de lactancia se mantienen en pasto mejorado para favorecer su recuperación y permitir una concepción mucho más rápida.
- Novillas de reemplazo: los animales destetados en sabana son llevados a pasturas mejoradas para alcanzar con mayor rapidez el peso de monta.
- Destetes: los animales destetados precozmente (3-4 meses) son levantados en pasturas mejoradas sin el uso de concentrado, para reducir el período de lactancia de las vacas y así lograr reducir el intervalo entre partos.
- Engorde: novillos o vacas de desecho provenientes de sabana son engordados en pastos mejorados para lograr una alta ganancia de peso de tipo compensatorio.

CONCLUSIONES

Se plantea que el manejo tradicional de las sabanas tropicales involucra la quema como una herramienta necesaria para poder mejorar en parte el valor nutricional del forraje en oferta y, por ende, su utilización por parte del animal. Esta práctica, sin embargo, resulta en una disminución de la eficiencia de utilización del recurso forrajero potencial, lo cual se traduce en una baja productividad animal.

Como alternativas para lograr una mayor productividad animal en la sabana, se plantea la posibilidad de eliminar la quema y suplementar los animales bien sea con bancos de proteína o introduciendo en forma intercalada leguminosas adaptadas, no muy palatables, de buena calidad y se espera resistentes a la quema. Alternativamente, la sabana se podría reemplazar gradualmente mediante la introducción de gramíneas y leguminosas adecuadas o complementar mediante el uso de pasturas mejoradas manejadas en forma estratégica.

REFERENCIAS

- CIAT (Centro Internacional de Agricultura Tropical) 1985 Informe Anual 1984 Cali, Colombia p 231-242
- Cochrane, T 1979 An on going appraisal of the savanna ecosystems of tropical America for beef cattle production En Sánchez, P A and Tergas, L E (eds Seminar on pasture production in acid soils of the tropics, Cali, Colombia 1978 Proceedings, Cali, Colombia, Centro Internacional de Agricultura Tropical p 1-12
- Kleinheisterkamp, I y Habich, G 1985 Colombia Estudio Biológico y Técnico En Vera, Raul y Seré, Carlos (eds) Sistemas de producción pecuaria extensiva, Brasil, Colombia, Venezuela Proyectos ETES CIAT, Cali, Colombia p 213-275
- Lascano, C y Schneichel, M 1984 Bancos de proteína como alternativa para la suplementación del ganado en pastoreo Trabajo presentado en seminario sobre Alternativas para la Intensificación del Engorde de Bovinos en el Trópico COLVEZA, Medellín, Colombia, Junio 5-8
- Paladines, O 1975 Management and utilization of native tropical pastures in America En Seminar on potential to increase beef production in tropical America Proceedings CIAT, Cali, Colombia p 25-47
- Spain, J M , Franco, L H , Navas, G E , Lascano, C , Hayashi, H 1984 Strategy for the gradual replacement of native savanna on a Oxisol in Eastern Colombia, Cali, Colombia Centro Internacional de Agricultura Tropical Paper presented in the International Savanna Symposium, Brisbane, Australia May 28-31, 1984
- Tergas, L E , Paladines, O, Kleinheisterkamp, I y Velasquez, J 1983 Animal production from native pastures with complementary grazing of Pueraria phaseoloides in the Eastern Plains of Colombia Tropical Animal Production 8 187-195