

Establecimiento de gramíneas en fincas ganaderas en zonas de trópico bajo

Establishment of gramíneas in cattle farms in áreas of low tropical

Zapata Sánchez Julián Alberto¹, Moreno Torres Julio Cesar² y
Figueredo Castañeda Luis Alejandro³

¹Ingeniero Agrónomo, Universidad de los Llanos, ²Ingeniero Agrónomo, Docente Universidad de los Llanos y ³Gerente General, Empresa Semeagro LTDA

jmoreno@unillanos.edu.co

Recibido 21 de Febrero 2017, Aceptado 28 de Agosto 2017

RESUMEN

Debido al creciente aumento de la población humana, se hace indispensable aumentar la producción de alimentos, mediante una eficiente maximización de los diferentes recursos agropecuarios. En este mismo sentido, en los departamentos de Meta y Vichada, Colombia, ubicados en trópico bajo, los rendimientos productivos son bajos y por lo tanto la rentabilidad es mínima o nula en el sector ganadero, condición que desde luego no estimula el incremento de la producción ni el establecimiento de gramíneas para pastoreo, en cambio, si hace que los terrenos que eran especialmente ganaderas se estén sembrando cultivos como: maderables, palma, caucho, caña, maíz y soya. Los pastos constituyen la fuente fundamental de alimentación de los rumiantes, se cultivan y manejan como cualquier otra planta, y bien establecidos, permiten abastecer gran cantidad de animales por unidad de superficie, situación que se consideró en la altillanura ondulada y serranía en los que se encuentran las fincas asistidas, siendo categorizados sus suelos como oxisoles, los cuales tienen en promedio un pH de 4.5, baja disponibilidad de Ca, Mg, K, P, saturación de aluminio mayor de 65% y son susceptibles a la degradación. Por lo anterior se decide utilizar una la enmienda recomendada para suelos deficientes en nutrientes y que contiene: cal dolomita, yeso y roca fosfórica. En el establecimiento y/o renovación de praderas, la supervisión y monitoreo fue constante a los lotes sembrados, lo cual ayudó a corregir los problemas que se presentaron durante dicha actividad, además

también permitió tomar decisiones a tiempo, porque en el establecimiento de las praderas se deben manejar imprevistos como lluvias, disponibilidad de maquinaria, y desarrollo de las plantas, entre otros, que deben solucionarse adecuadamente acorde con lo planeado evitando generar costos adicionales. La aplicación de enmiendas no tiene que ser solo para corregir los suelos con deficiencias, como son los de las fincas de esta zona, sino que además se incorporen minerales como constituyentes nutricionales, puesto que la cantidad, composición y calidad de la enmienda se verá reflejada a futuro en las praderas.

Palabras clave: Pastos, suelo, forraje, alimentación, bovinos.

ABSTRACT

Due to the increase of the human population, it becomes indispensable increase food production, through an efficient maximization of the different agricultural resources. In this same sense, in the departments of Meta and Vichada, Colombia, located in low tropics, the productive yields are low and therefore the profitability is minimal or null in the livestock sector, condition that certainly does not stimulate the increase of production nor the establishment of grasses for grazing, on the other hand, if it makes the land that was especially cattle-raising, they are sowing crops like: timber, palm, rubber, cane, corn and soybeans. The pastures are the main source of food for ruminants, they are grown and managed like any other plant, and well established, allow to supply a large number of animals per unit área, situation that was considered in the high undulating plain and mountainous area in which the farms are assisted, being categorized their soils as oxisols, which have on average a pH of 4.5, low availability of Ca, Mg, K, P, aluminum saturation greater than 65% and are susceptible to degradation. Therefore, it is decided to use a recommended amendment for nutrient-deficient soils that contains: dolomite lime, gypsum and phosphoric rock. In the establishment and / or renewal of pastures, supervision and monitoring was constant to the lots planted, which helped to correct the problems that arose during this activity, it also allowed decisions to be made on time, because in the establishment of the prairies should be managed improvised as rain, availability of machinery, and development of

plants, among others, that must be properly resolved according to plan, avoiding generating additional costs. The application of amendments does not have to be only to correct soils with deficiencies, as are the farms in this area, but also incorporate minerals as nutritional constituents, since the quantity, composition and quality of the amendment will be reflected in the future in the prairies.

Keywords: Pastures, soil, forage, feed, cattle.

RESUMO

Devido ao crescente aumento da população humana, torna-se indispensável aumentar a produção de alimentos, através de uma eficiente maximização dos diferentes recursos agrícolas. No mesmo sentido, nos departamentos de Meta e Vichada, Colômbia, localizados em trópico baixo, os rendimentos produtivos são baixos e, portanto, a rentabilidade é mínima ou nula no setor pecuário, condição que certamente não estimula o aumento da produção nem o estabelecimento de gramíneas para pastoreio, por outro lado, se faz com que as terras que eram especialmente pecuárias estejam semeando culturas como: madeira, palmeira, borracha, cana, milho e soja. Os pastos são a principal fonte de alimento para ruminantes, são cultivados e gerenciados como qualquer outra planta, e bem estabelecidos, permitem fornecer um grande número de animais por unidade de área, situação que foi considerada na alta e ondulante planície e região montanhosa em que as fazendas são atendidas, sendo categorizados seus solos como oxisóis, os quais tem um pH médio de 4,5, baixa disponibilidade de Ca, Mg, K, P, saturação de alumínio superior a 65% e susceptível à degradação. Portanto, é decidido usar uma emenda recomendada para solos deficientes em nutrientes que contenham: cal dolomítica, gesso e rocha fosfórica. No estabelecimento e/ou renovação de pastagens, a supervisão e monitoramento foi constante para os lotes plantados, o qual ajudou a corrigir os problemas que surgiram durante essa atividade, além disso, também permitiu a tomar decisões oportunas, porque no estabelecimento das pradarias deve ser gerenciado improvisado como chuva, disponibilidade de maquinaria e desenvolvimento de plantas, entre outros, que deve ser devidamente resolvido de acordo com o plano, evitando gerar custos

adicionais. A aplicação das emendas não tem que ser apenas para corrigir os solos com deficiências, assim como as fazendas nesta área, mas também incorporam minerais como constituintes nutricionais, uma vez que a quantidade, composição e qualidade da emenda serão refletidas no futuro nas praias.

Palavras-chave: Pastagens, solo, forragem, alimentação, gado.

INTRODUCCIÓN

En los países con creciente población y en vía de desarrollo, se requiere de mayor producción haciendo más eficiente el uso de los recursos disponibles para el desarrollo de las empresas agropecuarias (Andrade, 2011). Es así que sector ganadero en los departamentos Meta y Vichada, Colombia la rentabilidad llega a ser mínima o nula, condición que desde luego no estimula el desarrollo de este renglón productivo; por lo tanto, tampoco se va a incrementar el establecimiento y mejoramiento de praderas para alimentar adecuadamente los animales, lo que ha conllevado a que las tierras que eran utilizadas para este propósito, se están destinando a cultivos como: maderables, palma, caucho, caña, maíz y soya para concentrados (Diaz, 2016). Es importante resaltar que praderas bien establecidas permiten una mayor calidad del forraje además de alimentar un mayor número de animales, lo que puede incrementar la producción por unidad de superficie (Rincón *et al.*, 2010).

ESTADO ACTUAL

La Orinoquia colombiana es una región considerada de trópico bajo, integrada por los departamentos del Meta, Casanare, Arauca y Vichada, posee 26 millones de hectáreas, de las cuales 16 son aptas para sistemas de producción animal en pastoreo, de estas el 11% están localizadas en el Piedemonte llanero, el 63% en la Altillanura y el 25% en la Orinoquia inundable; la región cuenta con 4.200.000 cabezas de ganado y una capacidad de carga de 1 animal/ha en gramíneas introducidas y 0.3 cabezas/ha en praderas nativas (Bernal, 2010).

Los suelos de la Orinoquia son ácidos, poseen bajos contenidos de nutrientes con niveles altos de aluminio y la mayoría de las gramíneas nativas de estas sabanas bien drenadas de la altillanura son de baja producción y deficiente calidad nutritiva, constituyéndose en muchos casos como único recurso alimenticio de los hatos de cría conformándose una serie de sistemas de producción extensivos; mientras que en el piedemonte predominan praderas mejoradas con gramíneas introducidas del género *Brachiaria*, pero que aun así no suplen los requerimientos del ganado (Rincón *et al.*, 2010). Indudablemente el factor de los forrajes ha incidido en la baja producción de la ganadería de esta región.

La principal fuente alimenticia de los bovinos del trópico bajo son las gramíneas de origen africano y en pequeña proporción leguminosas, la selección de estos materiales es el resultado de largos procesos de investigación, que permitió el cambio de sistemas extensivos de producción en sabanas nativas a praderas de gramíneas mejoradas. Muchas especies de gramíneas naturales o cultivadas son excelentes productoras siendo la base de la alimentación de los bovinos, constituyéndose en la forma más económica para la producción de carne y leche. Desde la década de los sesenta, se han introducido a la región especies más productivas y de mejor calidad que la sabana nativa, lo cual ha permitido aumentar la productividad (Rincón *et al.*, 2010). En Colombia, la ganadería bovina está presente en las cinco grandes regiones biogeográficas: Andina, Amazonia, Caribe, Orinoquia y Pacífica, y en todas ellas se han transformado los ecosistemas naturales, siendo cuestionada esta situación por el sector ambiental (Mahecha *et al.*, 2002).

Con respecto a las actividades pecuarias por departamento de la Orinoquia: el 87% del total del área agropecuaria del Meta es para uso pecuario, en Casanare esta actividad alcanza el 89%, que al compararlos con departamentos de otras regiones como Córdoba, Sucre, Antioquia y Santander, con superficies considerables para la actividad pecuaria, más del 85%, sin embargo son zonas de menor extensión, por lo que en términos absolutos pueden ser superados por estos dos departamentos (SAGM, 2013).

Por lo anterior el objetivo de este trabajo fue establecer y prestar asistencia técnica en praderas en los departamentos de Meta y Vichada, para lo cual se planificó la preparación y aplicación de correctivos, antes de la siembra; se seleccionó el material teniendo en cuenta las condiciones y exigencias del suelo, determinando la cantidad de semilla utilizada para realizar la siembra, y finalmente se realizó un monitoreo de los lotes sembrados para garantizar un buen establecimiento de la pradera.

ACTIVIDADES DESARROLLADAS

Ubicación de las fincas

El trabajo fue realizado en cuatro fincas de las veredas Las Cristalinas (Figura 1) y Guanape ubicadas en los departamentos de Meta y Vichada, en el cual se identificaron los terrenos óptimos para establecer las praderas, se midieron los lotes, y se aplicaron los correctivos al suelo en la preparación para la siembra. La ubicación y medida de los lotes se realizó con un GPS, con ello se conoció con certeza las aéreas a trabajar, y así mismo se generan los mapas, determinando los sitios y las variedades a sembrar (Figura 2).



Figura 1. Ubicación de la vereda La Crsitalina.

Fuente: Adaptad de Espitia y Leiva, (2014).



Figura 2. Ubicación y medida de los lotes de la Hacienda Guatena, departamento del Vichada

Considerando que los lotes seleccionados para las siembras no habían tenido procesos anteriores de mecanización y por la cercanía de las finca presentaban el mismo paisaje denominado como altillanura ondulada y de serranía, es decir, dos formaciones que constituyen una franja extensa, que se encuentra al sur de la altillanura plana, con un paisaje de pequeñas colinas redondeadas, con pendientes del 1 a 30%; de la superficie total, con tres tipos de bajos: Secos en un 24%, húmedos 14% e inundables 7%, cada uno de los cuales tiene un uso potencial productivo particular (Rippstein *et al.*, 2001; Rodríguez, 2014).

Preparación de los lotes

Para esta actividad se utilizaron rastras de 20 discos para darle vuelta al suelo de la sabana nativa, lo que en la agricultura tradicional se conoce como el primer pase (Figuras 3 y 4).

El segundo pase de rastra se efectuó después de aplicada la enmienda al suelo, en la que se consideró que la altillanura ondulada y serranía en los que se encuentran ubicadas las fincas presentan las mismas condiciones en sus terrenos,

siendo clasificados como oxisoles (Tropeptic Haplustox isohipertérmico), los cuales tienen en promedio un pH de 4.5, baja disponibilidad de Ca, Mg, K, P, saturación de aluminio mayor a 65% y son susceptibles a la degradación (Valencia y Ligarreto, 2010), se decide manejar una enmienda recomendada para suelos deficientes en nutrientes, compuesta por cal dolomita, yeso y roca fosfórica en una cantidad de 750 kilos/hectárea (Figura 5); la aplicación se realizó con una encaladora con capacidad para 500 kilos (Figura 6), posteriormente para dejar los lotes con el terminado adecuado, se procedió a pasar un pulidor de 20 discos (Figura 7).



Figura 3. Rastra 16 discos



Figura 4. Primer pase de rastra

Composición y aplicación de la enmienda

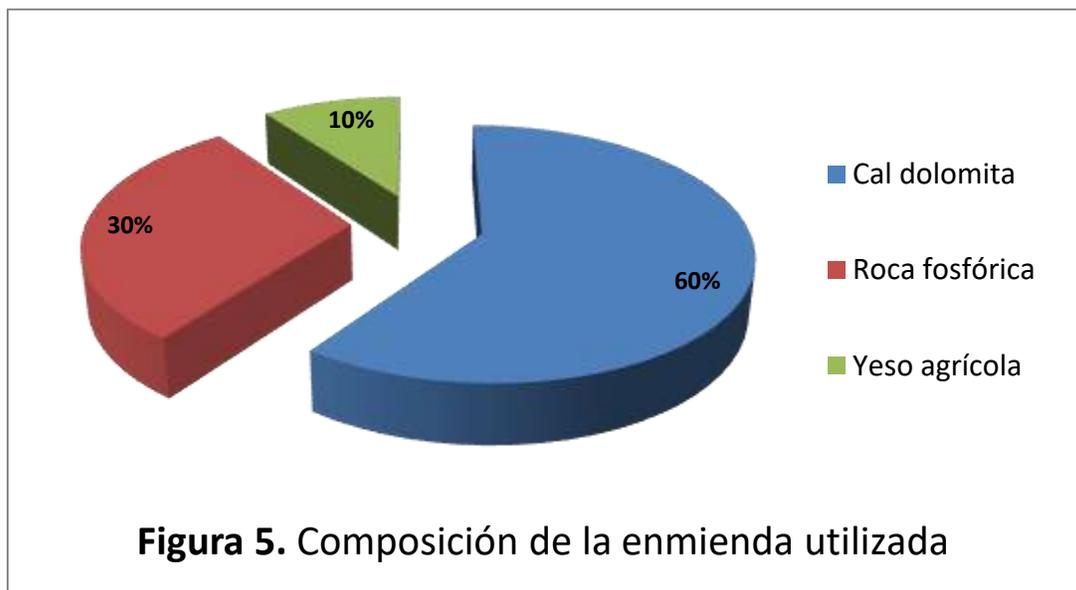


Figura 5. Composición de la enmienda utilizada



Figura 6. Encaladora usada para la aplicación de enmiendas

Se esperó un tiempo después de la pulida para la siembra, aprovechando que lluvias compactaran un poco el suelo, esto con el objetivo de evitar pérdida de semilla lo cual es frecuente en lotes que tienen el suelo muy mullido, puesto que se profundiza demasiado la semilla, afectando su germinación.



Figura 7. Pulidor en lote para siembra

Para la determinación de las variedades de pasto *Brachiaria* a sembrar en los distintos lotes, se tomó en consideración la existencia de terrenos bajos capaces de guardar más humedad en el suelo, unos terrenos altos y otros con presencia de cascajos (corazas petroferricas); también se previó la cantidad de kilos por hectárea de semilla y las mezclas de las variedades en los lotes (Tabla 1).

Tabla 1. Variedades de pasto sembrado en las fincas

Finca	Variedades sembradas	kg/ha	Áreas sembrada (ha)
Primera finca (Meta)	<i>B. humidicola</i> – <i>B. decumbens</i>	4	24
	<i>B. decumbens</i> – <i>B. dictyoneura</i>	4	24
	<i>B. dictyoneura</i> – <i>B. marandú</i>	4	67
Segunda finca (Meta)	<i>B. dictyoneura</i> – <i>B. marandú</i>	5	40
Tercera finca (Meta)	<i>B. decumbens</i> – <i>B. dictyoneura</i>	3-4	82
Guatena (Meta)	<i>B. dictyoneura</i> – <i>B. marandú</i>	3-4	148

En lotes bajos, una mezcla con pasto *B. humidicola*, asegura que en caso de presentarse exceso de humedad o inundación el pasto va perdurar en el sitio de siembra, puesto que es resistente a estas condiciones; al mezclar *B. dictyoneura* o *B. decumbens* con *B. Brizantha marandú* se asegura que las partes donde no hay prendimiento de *Brizantha marandú* que es el más susceptible a estas condiciones, sean ocupados por cualquiera de las dos variedades. La siembra se realizó con boleadoras de péndulo y manuales (chuchas), esto dependiendo de la disponibilidad de la maquinaria y transporte a las fincas; con la sembradora manual utilizando dos operarios al día se pudo sembrar 40 hectáreas (Figura 8).

**Figura 8.** Siembra de semilla de pasto

El monitoreo de las siembras en las cuatro fincas se realizó de manera periódica, evaluando la germinación y la densidad de plantas en los lotes (Figura 9), también se recomendó a los productores, el control de la hormiga arriera (*Acromyrmex*) (Figura 10), puesto que su presencia en los lotes provoca pérdidas de semilla, evidenciados en parches en los que no se encontraron rastros de la misma; por lo tanto en todas las fincas se resembraron algunos sitios que fueron menos del 4% del área total sembrada.

PERSPECTIVA Y ANÁLISIS

Se cumplió el objetivo principal del trabajo, realizar una proyección técnica para transformar productivamente algunos lotes de sabana nativa, con el fin de hacerlos adecuados para ganadería, planificando todas las actividades como: selección de los sitios para el establecimiento, su preparación, aplicación de correctivos y finalmente la siembra, finalizando con la entrega de praderas aptas para la ganadería.



Figura 9. Pradera de *B. dictyoneura*



Figura 10. Nido de hormiga arriera

De acuerdo con las posibilidades económicas de los productores se decide sobre la cantidad de correctivo aplicado al suelo, muchas veces ignorando las recomendaciones del profesional, e igualmente pasa lo mismo con la cantidad de semilla utilizada, por lo cual el ingeniero agrónomo emite unas pautas teniendo en cuenta trabajos anteriores que han dado buenos resultados.

La selección y uso de la maquinaria agrícola en las distintas fincas se hizo considerando que en los suelos de la altillanura es necesario reducir su dureza con dos pases de rastra, utilizando también un cincel rígido, con el propósito de disminuir su compactación y permitir que la cal, los fertilizantes y el agua penetren fácilmente (Castro y Jaramillo, 2004).

Al no poseer análisis de suelos de los lotes, la referencia para la aplicación del correctivos se basó en la información de trabajos realizados anteriormente por (Rincón *et al.*, 2012), quienes especificaron que una mezcla que posea yeso agrícola triplica la cantidad de calcio y magnesio disponible en el suelo, y que con su utilización se mejora notablemente la producción de los cultivos, también ayuda en gran parte a la reducción de esa acidez, puesto que el yeso agrícola, que es un sulfato de calcio hidratado, reacciona con otras bases como el magnesio y el potasio, conduciéndolas a horizontes del suelo más bajos porque el sulfato es más soluble y cuando llueve se va a horizontes de profundidad más bajos, lo que hace que se mejore la productividad (Rincón *et al.*, 2012).

Las semillas sembradas en los lotes, son certificadas e importadas de Brasil por lo tanto se garantiza un excelente porcentaje de germinación superior al 90%, además los monitoreos constantes permitieron realizar los correctivos de manera adecuado y oportuna. La ubicación y cercanía de las fincas facilitó la siembra y el establecimiento de potreros utilizando los mismos modelos, teniendo en cuenta que los lotes elegidos presentaran buenas condiciones, y que sus suelos no tuvieran grandes impedimentos en su topografía para que no se afectara el proceso de mecanización.

CONCLUSIONES

Muchos productores utilizan los pastos para mejorar los suelos de sus lotes, por lo tanto su establecimiento como cualquier otro cultivo ayuda al momento de tomar la decisión de cómo preparar el suelo para su siembra, teniendo en cuenta el uso y cantidad de semilla certificada, con el fin de disminuir el ataque de plagas que afecten el desarrollo de las praderas de las fincas.

La aplicación de enmiendas no tiene que ser solo para corregir los suelos, sino que además se incorpora como un constituyente nutricional, puesto que la cantidad, composición y calidad de la enmienda se verá reflejada a futuro en las praderas. Es importante resaltar que las supervisiones constantes ayudan a corregir los problemas que se presenten en las siembras y también a tomar decisiones a tiempo.

RECOMENDACIONES

Consolidar un grupo sólido de trabajo el cual aporte y tome decisiones en conjunto para así mejorar los rendimientos de la siembra; además es importante tener los análisis de suelos de las fincas, para tener certeza de los verdaderos requerimientos de los mismos. Sembrar los lotes bajos primero puesto que la humedad del suelo dificulta el trabajo de los tractores. Profundizar en los estudios sobre las enmiendas utilizadas en la altillanura y su incidencia en estos suelos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Andrade F.H. La tecnología y la producción agrícola. El pasado y los actuales desafíos. Ediciones INTA, Buenos Aires, Argentina, p 105-143. 2011.
2. Bernal J. Evaluación contextual de la ganadería bovina en el departamento del Vichada, Médico Veterinario y Zootecnista. Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales, Universidad de los Llanos, Villavicencio, Colombia. 54 p. 2010.
3. Castro S.X., Jaramillo C. Recomendaciones básicas para cultivar maíz en sistemas de rotación en la altillanura plana colombiana. Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria, Villavicencio, Colombia. 20 p. 2004.
4. Diaz I.A. Paisajes palmeros en los Llanos colombianos: estado, nostalgia y trabajo en San Martín, Meta, Magister en Antropología Social. Facultad de Ciencias Humanas, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, Colombia. 180 p. 2016.
5. Espitia Y., Leiva D. Propuesta de formulación de un plan de desarrollo participativo para la vereda La Cristalina del municipio de Puerto Gaitán Meta que surja de las necesidades planteadas por la Comunidad. 2014.
6. Mahecha L., Gallego L.A., Peláez F.J. Situación actual de la ganadería de carne en Colombia y alternativas para impulsar su competitividad y sostenibilidad. Revista Colombiana de Ciencias Pecuarias. 15 (2): 213-225. 2002.
7. Rincón Á., Baquero J., Hernando F. Manejo de la nutrición mineral en sistemas ganaderos de los Llanos Orientales de Colombia. CORPOICA

- (Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria, Villavicencio, Meta, Colombia. 164 p. 2012.
8. Rincón Á., Bueno G., Mauricio Á., Pardo O., Pérez O., Caicedo S. Establecimiento, manejo y utilización de recursos forrajeros en sistemas ganaderos de suelos ácidos CORPOICA (Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria), Villavicencio, Meta, Colombia. 251 p. 2010.
 9. Rippstein G., Escobar G., Motta F.M. Agroecología y biodiversidad de las sabanas en los Llanos Orientales de Colombia. Publicación CIAT N. 332. CIAT, Cali, Colombia. 302 p. 2001.
 10. Rodríguez I. Despojo, baldíos y conflicto armado en Puerto Gaitán y Mapiripán (Meta, Colombia) entre 1980 y 2010. Estudios Socio-Jurídicos. 16 (1): 315-342. 2014.
 11. SAGM, Cadenas agropecuarias. Informe de coyuntura. Gobernación del Meta, Villavicencio, Colombia. 2013.
 12. Valencia R., Ligarreto G.A. Mejoramiento genético de la soya (*Glycine max* [L.] Merrill) para su cultivo en la altillanura colombiana: una visión conceptual prospectiva. Agronomía Colombiana. 28 (2): 155-163. 2010.