

Rev. 25 419

SW Pasto 20

p. 210

UTILIZACION ESTRATEGICA DE CERCAS VIVAS DE MATARRATON (*Gliricidia sepium*) PARA LA PRODUCCION DE FORRAJE

Juan Carlos Arcos D. ^{Orado}

Las podas periódicas en las cercas vivas de matarratón (*Gliricidia sepium*) son una práctica importante para el mantenimiento, utilización y producción de forraje; sin embargo, no se aplica un manejo adecuado para obtener la mayor producción y calidad de forraje, para lo cual se requieren podas estratégicas. La productividad de forraje se puede incrementar con cosechas regulares al inicio y al final de la época de lluvias, pues de esta manera se impide la fase de floración lográndose retener las hojas en la época de verano. Esto se atribuye a que aunque el crecimiento es retardado temporalmente al podar en la época lluviosa, la planta continua creciendo durante la estación seca; mientras las no podadas cesan el crecimiento de las hojas y usan las reservas para la formación de flores y frutos.

1. INTRODUCCION

En el departamento de El Tolima la productividad de los sistemas de producción bovinos, esta influenciada en forma importante por la estacionalidad en la distribución de las lluvias, lo cual conlleva a una disminución drástica de la oferta de forrajes en los periodos de déficit de agua con las consecuentes perdidas económicas, expresadas en bajo desempeño productivo y reproductivo del hato departamental, presentando además, un proceso degradativo de los recursos naturales y pérdida de la biodiversidad que amenaza seriamente la estabilidad de medio ambiente regional.

La incorporación de plantas arbóreas y arbustivas de uso múltiple en las áreas de pastoreo, o la incorporación de ruminantes en cultivos arbóreos para la producción de maderas, frutas y forrajes que son descritos como sistemas silvopastoriles, han demostrado incremento en la productividad ganadera a través del mejoramiento en la capacidad productiva de los suelos, mejoramiento de la capacidad de amortiguación del sistema a la presencia de plagas y enfermedades, y aumento en la disponibilidad de forrajes entre otros.

La práctica de podas estratégicas de cercas vivas de matarratón para estimular la producción de forraje en los diferentes agroecosistemas ganaderos del departamento, se presenta como una alternativa de fácil implementación para mejorar la calidad y cantidad de forraje disponible en los periodos críticos de precipitación, en donde la producción de biomasa se ve altamente disminuida

* Médico Veterinario Zootecnista. Investigador Asistente Grupo Regional de Investigación Pecuaria. Corpoica Regional 6. E-mail: corpoica@bunde.tolinet.com.co

2. DEFINICION Y JUSTIFICACION DEL PROBLEMA

La productividad de los sistemas ganaderos en el departamento de El Tolima esta limitada por la disminución en la disponibilidad de forraje como consecuencia de los periodos de sequía e inviernos excesivos. De otra parte, el alto grado de deforestación que está asociado con los sistemas tradicionales de manejo de praderas en el departamento ha causado altos niveles de degradación de los recursos naturales y perdida de fertilidad del suelo.

El departamento se caracteriza por tener una fisiografía donde sobresale una planicie aluvial dominada por el río Magdalena, encontrándose suelos aluviales moderadamente profundos a profundos (Inceptisoles), texturas pesadas y alta saturación de bases, con pH de neutros a básicos y buena retención de humedad. Las restricciones del suelo en profundidad dificultan la penetración de las raíces de los diferentes cultivos, lo cual no es inconveniente para las gramíneas y leguminosas forrajeras capaces de penetrar capas endurecidas del suelo (Chamorro y col. 1997).

La mayoría de los ganaderos generalmente adoptan en sus praderas nuevas gramíneas, sin embargo, las prácticas de manejo agronómico y de utilización recomendadas, han sido poco adoptadas, lo que ocasiona la degradación rápida de las praderas y la poca valoración de los desarrollos tecnológicos por parte de un gran número de productores (Corpoica, P.M.T.G.C. 1996).

La población bovina estimada para el departamento de El Tolima para el año de 1998, fue de 700.911 cabezas (Comité de Ganaderos, FEDEGAN, Corpoica, Campaña Anti-Aftosa 1998), a las que se les da un manejo tradicional extensivo y en rotación con cultivos, constituyendo sistemas mixtos de explotación, con una clara tendencia a la incorporación de genes lecheros (*Bos taurus*) al hato cebú (*Bos indicus*), presente en un alto porcentaje en las explotaciones ganaderas, lo que ha llevado a que se desarrolle el sistema de producción de doble propósito, asociando la ceba integral con la producción láctea.

De acuerdo con las consideraciones anteriores, la implementación de diferentes sistemas silvopastoriles como el manejo estratégico de cercas vivas, bancos energéticos, barreras rompevientos, bosques de pastoreo etc., son una alternativa viable tanto productiva en bien de los ganaderos, como sostenible a favor de preservar y mejorar los recursos naturales renovables en el departamento.

3. ANTECEDENTES CIENTIFICOS Y TECNOLOGICOS

A pesar de que el país dispone de un gran potencial en recursos arbóreos, arbustivos y herbáceos, es reducida la utilización que de ellos se hace en los sistemas productivos, sin embargo a partir de los años 70, vienen estableciendo sistemas silvopastoriles con buenos resultados tanto socioeconómicos como ambientales.

En su mayoría las plantas que se han utilizado en sistemas silvopastoriles pertenecen a la familia *Leguminosae*, la mayor parte de ellas son fijadoras de nitrógeno atmosférico, lo que confiere beneficios en áreas tropicales donde generalmente los suelos son pobres en materia orgánica. (García, 1986). Las leguminosas pueden fijar en promedio 200 Kg./N/ha/año y en algunas asociaciones "Rhizobium - leguminosas", es posible encontrar valores hasta de 500 Kg./N/ha/año (Novo, 1993).

El empleo de cercas vivas, es una actividad tradicional en muchas regiones de Colombia como los Valles Interandinos, la Amazonía y la Costa Atlántica; entre las especies más utilizadas se encuentran Matarratón (*Gliricidia sepium*), Leucaena (*Leucaena leucocephala*), Urapán (*Fraxinus chinensis*); especies maderables como: Ocobo (*Tabebuia rosae*), Cedro (*Cedrela odorata*), Ciprés (*Cupressus lusitanica*), Teca (*Tectona grandis*), Nogal (*Cordia alliodora*). (Escobar, 1996); Otras especies importantes en cercas vivas en la zona cafetera son el Chachafruto (*Erythrina edulis*) y el Nacedero (*Trichanthera gigantea*).

Los árboles en potreros son ampliamente utilizados en diversas regiones de Colombia. Algunas especies maderables de importancia económica que se han observado son: El Mónico (*Cordia gerascantus*) en el Magdalena Medio; Cedro (*Cedrela odorata*) en el piedemonte del Caquetá, Cedro Amarillo; Iguá (*Pseudosamanea guachapele*) y Piñón de oveja (*Entherolobium ciclocarpum*) en el occidente de Antioquia. En Arcabuco, Boyacá se han observado especies importantes para leña como la *Acacia mollisima*.

Otro arreglo silvopastoril corresponde a los "bancos de proteínas y bancos energéticos" que consisten en el establecimiento de especies forrajeras en forma densa, en sitios localizados en los alrededores de fincas ganaderas; el objeto principal es mejorar la dieta alimentaria y suministrar forraje en épocas de escasez. Algunas de las especies más utilizadas en este sistema son: Chachafruto (*Erythrina edulis*), matarratón (*Gliricidia sepium*), Leucaena (*Leucaena leucocephala*), nacedero (*Trichanthera gigantea*) y Caña forrajera (*Saccharum officinarum*).

Las leguminosas arbóreas tienen múltiples usos en los ecosistemas tropicales, por lo tanto es necesario identificar aquellas de mayor producción de forraje que pueden ser utilizadas en los sistemas ganaderos con la finalidad de tener una producción sostenible y compatible con el manejo racional de los recursos naturales.

El matarratón (*Gliricidia sepium*) es una leguminosa arbórea, perenne, que posee raíces profundas, crece de 10 a 15 metros de altura y más de 40 cm de diámetro. La copa es extendida y poco densa y las ramificaciones empiezan a poca altura. Las hojas son de color verde claro, alternas, compuestas y de 20 a 25 cm de largo, las flores son rosadas y dispuestas en racimo. Los frutos son legumbres de color verde, aplanadas y con varias semillas.

Es una planta con alto potencial productivo, y su cultivo intensivo para producción de forraje ha demostrado ser una alternativa para suplir las deficiencias alimenticias del ganado en épocas críticas, además de ser fijadora de Nitrógeno en el suelo. La hojarasca y los residuos de cosecha (tallos lignificados que vuelven al suelo), constituyen un sistema donde los nutrientes son reciclados eficientemente. Ha sido descrito como uno de los árboles mejor conocidos en muchas partes de América, y se ha propagado a distintas partes del mundo, entre ellas África occidental, Asia y todas las regiones tropicales de América.

En Colombia se encuentra distribuido en zonas comprendidas entre 0 y 1.600 metros sobre el nivel del mar, con precipitaciones de 800 a 2.300 mm/año (con excelente drenaje), y temperaturas que oscilen entre 22 y 30 grados centígrados, encontrándose como parte de cercas vivas, bancos de proteína, sombrío en potreros y como árboles espontáneos. Se desarrolla en una amplia variedad de suelos, incluidos los ligeramente ácidos y los erosionados; soporta bien la sequía, no crece bien en suelos pesados y húmedos, prefiere los livianos y profundos. Esta especie no tolera la competencia por luz y es consumido ampliamente por los rumiantes. (Chamorro y col 1997)

La composición química de las hojas de matarratón en función del intervalo de recolección fue determinada por Chadhokar, 1982. Los resultados muestran la disminución del porcentaje de proteína cruda a medida que se incrementa el intervalo entre cortes. Tabla 1.

Tabla 1. Composición química de hojas de *Gliricidia sepium* en función del intervalo de recolección.

I.E. C. Meses	Proteína Cruda %	Fibra Cruda %	Grasas %	Carbas %	Calcio %	Fósforo %
2	27.60	16.38	2.42	10.36	1.19	0.191
3	27.40	20.96	1.81	12.09	1.75	0.210
4	27.32	21.32	1.79	10.60	1.69	0.229
5	26.77	22.95	1.52	10.03	1.38	0.210
6	23.36	23.08	1.44	10.74	1.38	0.179

IEC= Intervalo entre cortes; Fuente: Chadhokar P.A. 1982

4. METODOLOGIA Y RESULTADOS OBTENIDOS

En el proceso de selección del predio para adelantar las actividades del proyecto se visitaron varias regiones del departamento del Tolima principalmente los municipios de Mariquita, Armero/Guayabal, Lérída, Ambalema, Ortega, San Luis y

Valle de San Juan. Finalmente fue seleccionado el predio "San Joaquín" ubicado en el municipio del Valle de San Juan, vereda Michú a 400 metros de altura. Su selección obedece a la vocación de la región en la utilización de forraje de matarratón en alimentación animal, y la presencia modal de matarratón haciendo parte de cercas vivas y divisiones de potreros. El análisis de suelo del predio seleccionado indica un pH, de 5.5 con porcentaje medio de materia orgánica (2.02%) y textura franco-arenosa (57.0%A, 26.1%L, 16.9%Ar).

Los árboles utilizados para realizar las podas estratégicas fueron seleccionados al azar teniendo en cuenta su ubicación en las cercas vivas. Determinado el tamaño de la muestra se evaluaron los siguientes parámetros: Diámetro promedio a la altura del pecho (DAP, a 1.35 metros del suelo el cual fue de 55.6 centímetros, con un coeficiente de variación (CV%) del 24.0%.

La circunferencia promedio de los troncos a 1.35 metros del suelo es de 87.3 centímetros, con un CV%, del 24.0%. Número promedio de ramas principales (que salen del tronco principal) igual a 16.2, con CV%, del 43.5%.

La distancia de siembra, es el parámetro que ofrece la mayor variación debido a que el establecimiento de los árboles no obedece a planes de forestación, igualmente las condiciones climáticas de la región ha originado gran mortalidad, sin realizarse prácticas de resiembra. El promedio de la muestra ofrece una distancia de siembra de 12.1 metros con un CV%, de 118.9%.

La digestibilidad "in situ" de la materia seca de matarratón para forraje maduro es del 51.2% y para rebrotes de 120 días es del 58.0%. El análisis fue realizado en el C.I. Nataima utilizando para ello dos novillas canuladas. Tabla 2.

Tabla 2: Valores dasométricos promedios de cercas vivas de *Gliricidia sepium* en el municipio del Valle de San Juan (t.)

Parámetro	Unidad	Valor Promedio	Coefficiente de Variación C.V.%
Diámetro a la altura del pecho	DAP a 135 cm.	55.6	24.0
Circunferencia del tronco	A 135 cm. del suelo	87.3	24.0
Ramas Principales	Unidad	16.2	43.5
Distancia de siembra	Metros	12.1	118.9
Digestibilidad "in situ" Forraje maduro	DIVMS %	51.2	
Digestibilidad "in situ" Rebrotos a 120 días	DIVMS %	58.0	

Fuente: Arcos Dorado. J.C. 1998

Las podas estratégicas, se iniciaron en el mes de marzo de 1998. Para efectos de captura de información, se realizaron podas de formación utilizando motosierra y podas de producción haciendo los cortes con machete.

Los resultados muestran aumento promedio del 295% en la emisión de rebrotes (ramas principales), al pasar de 18 a 71 rebrotes después de realizar la correspondiente poda de los árboles, y aunque a los 120 días pos-corte la longitud de las ramas fue menor, se aumento en 60% la formación de hojas, incrementándose igualmente el número de folíolos por cada una de ellas. Tabla 3.

Tabla 3. Parámetros promedio por árbol en cercas vivas de matarratón en el municipio del Valle de San Juan (t.)

Parámetros de Medición	Primera Poda Estado Inicial	Rebrotes 120 Días	Incremento %
Número de ramas principales	18	71	295.0
Longitud de ramas principales (cm.)	230	189	-(17.8)
Número de hojas por rama	15	24	60.0
Número de folíolos por hoja	17	21	23.5

Fuente: Arcos Dorado. J.C. 1998

Las podas estratégicas permiten darle forma homogénea (de abanico o pavo real) a los árboles, estimulando la producción de ramas principales productoras de forraje (hojas, peciolo y tallos de hasta 4 milímetros de diámetro) utilizables, en forma eficiente, para la alimentación animal, denominada Fracción Fina, disminuyendo la formación de ramas gruesas que aumentan el porcentaje de material verde no utilizable en la alimentación animal, denominada Fracción Gruesa.

El análisis productivo de los árboles evaluados después de 120 días post-poda indica disminución del 64.2% en el peso verde de la fracción gruesa, aumentando la relación fracción fina vs. fracción gruesa respecto al peso verde total del árbol. Esto da como resultado la mayor disponibilidad de forraje aprovechable para la alimentación del ganado así como mejoramiento de la digestibilidad de la materia seca (DIVMS), pasando de 51.19% al 58.0%. Tabla 4.

Tabla.4: Parámetros productivos promedio, por árbol, en cercas vivas de matarratón en el municipio del Valle de San Juan (t.)

Parámetros de Medición	Primera Poda Estado Inicial	Rebrotes 120 Días	Incremento %
Peso verde total (kg.)	83.7	38.3	-(54.2)
Peso verde fracción gruesa (kg.)	67.6	24.2	-(64.2)
Porcentaje de la fracción gruesa	80.8%	63.2%	
Peso verde fracción fina comestible (kg.)	16.1	14.1	-(12.4)
Porcentaje de la fracción fina	19.2%	36.8%	
Peso seco de la fracción fina (kg.)	5.0	4.4	-(12.0)
Digestibilidad "In situ" de la materia seca	51.19%	58.05	13.3

Fuente: Arcos Dorado J.C. 1.998

Por lo anterior, se puede afirmar que el manejo de cercas de matarratón es una alternativa productiva para las ganaderías del trópico cálido bajo, y según estos resultados de la estimulación de producción de forraje, en condiciones agroclimáticas del municipio del Valle de San Juan, se pueden obtener 260 kilogramos de materia seca al año en 100 metros de cerca viva de matarratón.

Esto es suficiente para suplementar nutricionalmente con proteína de buena calidad a tres vacas en producción durante 30 días, y así disminuir las pérdidas de producción de leche presentadas en épocas críticas de sequía.

En el desarrollo de las actividades se vinculo activamente la comunidad estudiantil del municipio del Valle de San Juan, con la participación de los estudiantes de Promoción Social en aspectos de conocimiento del Producto Tecnológico, divulgación y realización de prácticas de recolección y conservación del forraje.

Igualmente, se contó con la participación de estudiantes de la Universidad de El Tolima del área de pastos y forrajes en la toma de información y prácticas de podas de producción y podas de formación en cercas vivas de matarratón, y de la comunidad en general del municipio con el objetivo de elaborar un macroproyecto de producción de harina de matarratón como fuente de suplementación proteica, utilizando las prácticas de estimulación de producción de biomasa con la realización de podas estratégicas.

5. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

ARCOS, D. J.C., 1998. "Utilización de plantaciones de matarratón *Gliricidia sepium*. Podas estratégicas de cercas vivas". Plan de Modernización Tecnológica de la Ganadería Colombiana. Documento de trabajo. Ibagué.

COMITÉ DE CADENAS AGROALIMENTARIAS EN CARNICOS Y LACTEOS.

1999. Documento de trabajo. Ibagué.

CORPORACION COLOMBIANA DE INVESTIGACION AGROPECUARIA. 1996. Plan de Modernización Tecnológica de la Ganadería Colombiana. Documento de trabajo. Corpoica. Santafé de Bogotá D.C.

CHAMORRO V., D.R., GALLO B. J.E.M., ARCOS D., J.C., VANEGAS R., .A.,1988. Gramíneas y leguminosas, consideraciones agrozootécnicas para ganaderías del trópico bajo. Corpoica, Ibagué.

GARCIA, R. 1986. Banco de proteína. In: Anais do congresso Brasileiro Pastagens Piracicaba. Editado por Aristeu Mendes, José Carlos De Moura e Vidal Pedroso. FEALQ. p. 79-99.

NOVO, R. 1993. Microbiología y química de suelos. Bogotá, mimeografiado. Pontificia Universidad Javeriana. p.21-42.

RUIZ, T.E. 1987. Leucaena, una opción para la alimentación bovina en el trópico y subtrópico. Ministerio de Educación Superior, Instituto de Ciencia Animal. La Habana, Cuba. p-129.

SECRETARIA DE DESARROLLO AGROPECUARIO INDUSTRIAL Y DE TURISMO. 1997. "Consenso agropecuario 1997. Resumen ejecutivo". Ibagué.