

32149

VI

ENCUENTRO NACIONAL
DE
ZOOTECNIA

2^a

CONFERENCIA NACIONAL
DE PRODUCCION Y UTILIZACION
DE PASTOS Y FORRAJES TROPICALES



CALI, OCTUBRE 28-31 / 87

MEMORIAS



DESARROLLO Y POTENCIAL DE PASTURAS MEJORADAS PARA AMERICA TROPICAL

Carlos E. Lascano^{1/} y José M. Toledo^{2/}

INTRODUCCION

La carne y la leche son alimentos básicos y de alta preferencia en la dieta de la población de América Tropical. Sin embargo, es evidente que la demanda por estos productos aumenta más rápido que la oferta, lo cual resulta en precios mayores que repercuten principalmente en las clases menos favorecidas. Una razón de este desbalance es la baja productividad de la ganadería, lo cual está asociado, entre otras cosas, a factores climáticos y edáficos adversos que repercuten en la producción y calidad de los forrajes, principal base de la alimentación bovina en el trópico.

En este trabajo se discuten limitantes de la producción bovina y se resumen algunas estrategias posibles para desarrollar pasturas productivas y persistentes en zonas marginales de América Tropical. Se presenta además evidencia experimental que muestra el potencial de estas pasturas para mejorar producción animal.

LIMITANTES DE LA PRODUCCION ANIMAL

Extensas áreas del trópico cuentan con un excelente potencial de producción animal en base a pastoreo, tal como ha sido documentado y ampliamente discutido en una reciente publicación de Toledo y Nores (1986). Sin embargo, la realidad actual es que la productividad animal bovina en América Tropical es baja, sobre todo cuando se compara con países desarrollados o con zonas templadas (Cuadro 1). A esta baja producción animal indiscutiblemente contribuyen varios aspectos, tales como

- 1 Condiciones ambientales adversas (i.e. sequía)
- 2 Condiciones bióticas prevalentes (i.e. plagas y enfermedades)
- 3 Condiciones edáficas (i.e. suelos ácidos e infértiles)
- 4 Factores genéticos del ganado (i.e. bajo potencial de crecimiento y producción de leche)

^{1/} Zootecnista, Ph. D. Científico, Programa de Pastos Tropicales, CIAT, Apartado Aéreo 6713 Cali, Colombia

^{2/} Ingeniero Agrónomo, Ph.D. Líder, Programa de Pastos Tropicales, CIAT, Apartado Aéreo 6713 Cali, Colombia.

Cuadro 1 Población ganadera y productividad animal en países o regiones con diferente grado de desarrollo (Fuente Latin American trends in CIAT commodities, 1983)

Región/País	Población ganadera millones	Productividad (kg/cabeza/año)
<u>Estados Unidos</u>	114	90
<u>América Latina</u>		
<u>Templada</u>	69	52
<u>América Tropical</u>	199	24
Brasil	93	24
Colombia	24	24
Venezuela	11	31

5 Factores alimenticios (i e disponibilidad y calidad variable del forraje a través del año)

No se pretende en este escrito analizar cada una de las condiciones y factores que de una u otra forma interactúan para determinar una baja producción animal en América Tropical Sin embargo, sí se quiere resaltar como una deficiente alimentación es un factor que en forma muy generalizada explica en gran medida la baja producción animal en importantes áreas ganaderas de América Tropical (Vera y Seré, 1985)

A esta inadecuada nutrición animal contribuyen entre otros factores, pasturas nativas compuestas de especies de muy baja calidad o pasturas introducidas que se degradan por falta de adaptación de las especies a la fertilidad natural del suelo o factores bióticos prevalentes El cuadro nutricional del ganado en el trópico se agrava aún más como resultado de períodos secos que influyen negativamente en la cantidad y calidad del forraje disponible al animal en pastoreo

LIMITANTES PARA EL DESARROLLO DE PASTURAS MEJORADAS

En la discusión sobre factores que limitan el desarrollo de una tecnología de pastos mejorados para áreas marginales de América Tropical, Toledo y Nores (1986) destacan tres puntos

- 1 Falta de germoplasma adaptado a las condiciones ecológicas de la región
- 2 Factores económicos adversos
- 3 Diversidad de sistemas de producción

Es evidente que la mayoría del ganado en América Tropical se produce bajo condiciones de pastoreo en pasturas nativas o mejoradas a base de gramíneas introducidas del Africa (Hyparrhenia rufa, Panicum maximum, Cynodon plectostachyus, Digitaria decumbens, Brachiaria decumbens, Brachiaria humidicola) La distribución de estas especies ha estado en gran medida determinada por su adaptación a las condiciones de fertilidad de los suelos Es así como P maximum, D decumbens y C plectostachyus se utilizan en suelos de mejor fertilidad, muchas veces compitiendo con cultivos Otras especies como H rufa, se han naturalizado en suelos de moderada fertilidad mientras que otros como B decumbens y B humidicola son utilizadas en suelos de baja fertilidad natural Sin embargo, la productividad y persistencia de estas especies adaptadas a suelos pobres se ve afectada por susceptibilidad a insectos como el "Mión" o "Salivazo" (Deois incompleta, Aeneolamia reducta, Zulia colombiana) o además como B humidicola por tener baja calidad nutritiva (Lascano, 1982, Calderón, 1983)

Las limitaciones en germoplasma forrajero para América Tropical, son aún mayores en el caso de leguminosas A esto contribuye que los cultivares comerciales disponibles no se adaptan a suelos de baja fertilidad o son altamente susceptibles a las condiciones bióticas prevalentes en el trópico americano (Lenné, 1985)

Otro factor que limita el desarrollo de una tecnología de pastos mejorados en América Tropical está relacionado con aspectos económicos adversos Los productores se ven limitados en su capacidad de invertir en mejoras para su explotación debido a iliquidez causada por el estrecho margen entre lo que reciben por sus productos y lo que cuestan los insumos necesarios para la producción, particularmente en zonas marginales

Por último, debe reconocerse que en América Tropical existen diversidad de sistemas de producción, los cuales van desde sistemas extensivos (i e Llanos de Colombia y Venezuela, Cerrados de Brasil) hasta sistemas semi-intensivos de doble propósito (i e Centro América) Obviamente cada uno de estos sistemas requiere una tecnología de pasturas diferente tanto en requerimiento de manejo (i e sistemas de pastoreo, cargas) como en calidad nutritiva de las especies sembradas

ESTRATEGIAS PARA EL DESARROLLO DE PASTURAS MEJORADAS

Respondiendo a la problemática de la ganadería en América Tropical anteriormente mencionada, el Programa de Pastos Tropicales (PPT) del CIAT (Centro Internacional de Agricultura Tropical) se ha trazado como objetivo el desarrollar una tecnología de pasturas para suelos ácidos e infértiles con una filosofía de bajos insumos

Las estrategias para lograr el objetivo trazado son varias y se pueden resumir así

- 1 Selección de germoplasma forrajero, adaptado a las condiciones ambientales (clima y suelo) y bióticos (plagas y enfermedades) prevalentes
- 2 Desarrollo de pasturas con métodos de establecimiento de bajo costo y empleo de prácticas de manejo del pastoreo que maximicen productividad y persistencia de las especies
- 3 Integración de la nueva tecnología de pasturas en sistemas de producción biológica, ecológica y económicamente eficientes

En las estrategias del PPT, la selección de germoplasma no solo está dirigida a desarrollar cultivares de gramíneas y leguminosas con adaptación a las condiciones climáticas y bióticas prevalentes sino también a que las especies seleccionadas contribuyan a aumentar producción animal. Para lograr esto, se enfatiza el desarrollo de pasturas asociadas, las cuales ofrecen una adecuada calidad del forraje a través del año y mantienen un alto nivel de reciclaje de nitrógeno para el mantenimiento de la pastura en el tiempo.

Un aspecto fundamental en el desarrollo de una tecnología de pasturas es la fase de establecimiento y manejo posterior. En la investigación sobre establecimiento no sólo se consideran los requerimientos de fertilización, métodos de labranza y siembra sino que también se tienen en cuenta características de las plantas (i.e. rapidez de establecimiento, vigor de plántulas, capacidad de invasión, fijación de nitrógeno) que minimicen costos y riesgos iniciales. La investigación sobre manejo se concentra en el desarrollo de prácticas de manejo del pastoreo (i.e. cargas, sistemas de pastoreo) y de niveles de fertilización de mantenimiento con miras a optimizar la productividad y persistencia de la pastura mediante un adecuado reciclaje de nutrientes y balance de especies sembradas.

Por último, las estrategias de investigación del PPT pretenden generar una tecnología de pasturas que sea factible de incorporar en los sistemas de producción imperantes en un ecosistema dado. La meta es poder ofrecer al productor diferentes alternativas de pasturas que se adapten a un rango amplio de manejos y que sean más productivas que los testigos locales.

POTENCIAL DE LA NUEVA TECNOLOGIA DE PASTURAS

Durante los 10 últimos años el CIAT conjuntamente con instituciones nacionales de investigación de América Tropical ha venido implementando las estrategias de investigación discutidas anteriormente. En esta sección se presenta un resumen de algunos de los logros obtenidos, los cuales reflejan el potencial de impacto de la nueva tecnología de pasturas en suelos ácidos e infértiles, tanto en sistemas extensivos como semi-intensivos de América Tropical.

Pasturas mejoradas en sistemas extensivos

Las sabanas de América Tropical se constituyen en uno de los mayores

recursos naturales para la producción de ganado en el continente. Una característica de las sabanas tropicales es la alta acidez y baja fertilidad de los suelos (Sánchez e Isbell, 1979) y un período de sequía bien definido que varía entre 4 y 6 meses, dependiendo de la región. La producción de ganado es extensiva y de baja productividad medido en términos de crecimiento y reproducción (Vera y Seré, 1985). Esta baja productividad animal se ha invariablemente asociado con una inadecuada nutrición animal por la baja calidad de las especies nativas que conforman el recurso primario (Lascano y Spain, 1986).

El potencial de producción animal con pasturas mejoradas en los Llanos Orientales de Colombia se ilustra con datos de ganancia de peso en el Cuadro 2. En la sabana nativa manejada con quema en pastoreo continuo con cargas de 0.20 A ha⁻¹ se obtienen en el mejor de los casos 90 Kg A⁻¹ año⁻¹, y 18 a 40 kg ha⁻¹ año⁻¹. Con la introducción de gramíneas mejoradas (i.e. Andropogon gayanus ó Brachiaria decumbens) en monocultivo se mejoran en un 20 a 25% las ganancias por animal y en 10 veces por hectárea, en relación a la sabana nativa manejada con quema. Estos aumentos sobre la sabana nativa son prácticamente doble en términos de ganancias de peso individuales cuando se introducen asociaciones de gramíneas y leguminosas (i.e. A. gayanus + Stylosanthes capitata ó A. gayanus + Centrosema acutifolium).

Las ventajas de la asociación sobre el monocultivo son evidentes en términos de ganancia de peso, debiéndose principalmente a un mayor nivel de nitrógeno en la gramínea asociada con leguminosas y a una contribución directa de la leguminosa al animal en época seca (Cuadro 3). Resultados similares se han obtenido en forma experimental en los Cerrados de Brasil con asociaciones de A. gayanus asociado con varias leguminosas (S. guianensis var pauciflora, S. capitata, S. macrocephala), bajo condiciones de mayor estrés de sequía que en los Llanos de Colombia (CIAT, 1984).

El alto potencial de las pasturas mejoradas en sistemas extensivos de producción también se ha podido documentar a nivel de explotación comercial en los Llanos de Colombia. Resultados obtenidos con un 5.5% del área total de una finca sembrada con gramíneas solas y en asociación con leguminosas (A. gayanus y A. gayanus + S. capitata) utilizadas en forma estratégica, han mostrado aumentos en la capacidad de carga de la explotación, mayor peso de vacas y de destetos y una tendencia a una tasa de concepción más alta (Cuadro 4). El análisis económico de estos resultados mostró una rentabilidad marginal sobre el sistema extensivo de 31% anual (Seré, comunicación personal).

En general, se visualiza que en sistemas extensivos con pastos nativos, el uso estratégico de pequeñas áreas sembradas con pasturas mejoradas pueden contribuir a aumentar e intensificar la producción bovina en forma significativa. Estas áreas de pastos podrían ser utilizadas para varios fines en la explotación, tales como 1) Reconcepción de vacas lactantes en programas de monta estacional, 2) Levante de novillas de reemplazo, 3) Crecimiento de terneros destetados precozmente y 4) Engorde de novillas y vacas de descarte.

Cuadro 2 Potencial de aumento de peso en diferentes pasturas en los Llanos Orientales de Colombia

Pasturas	Carga (A/ha)	Aumento de peso anual	
		kg/An	kg/ha
<u>Sabana nativa</u> ^{1/}			
Sin quema	0 20	28	6
Con quema	0 20	90	18
<u>Gramínea Mejorada</u> ^{2/}			
<u>A</u> <u>gayanus</u>	2 0	110	220
<u>B</u> <u>decumbens</u>	2 0	120	240
<u>Gramínea/leguminosa</u> ^{2/}			
<u>A</u> <u>gayanus</u> / <u>S. capitata</u>	2 0	150	300
<u>A</u> <u>gayanus</u> / <u>C acutifolium</u>	2.0	180	360
<u>B</u> <u>decumbens</u> / <u>P phaseolides</u>	2 0	160	320

1/ Paladines y Leal (1979)

2/ CIAT, 1984, 1985, 1986

Cuadro 3 Proteína en la gramínea en oferta y dieta seleccionada en diferentes pasturas en época seca y lluviosa en los Llanos de Colombia (Adaptado de Bohnert et al, 1985, 1986)

Pastura de <u>A</u> <u>gayanus</u>	Epoca del año	Proteína Cruda		Leguminosa
		Gramínea ^{1/} (%)	Dieta ^{2/} (%)	Dieta (%)
Sola		4 7	4 9	-
+ <u>S</u> <u>capitata</u>	Seca	5 2	6.3	17 1
+ <u>P</u> <u>phaseoloides</u>		7 7	12 0	77 5
Sola		6 4	8 5	-
+ <u>S</u> <u>capitata</u>	Lluvia	8 1	10 1	4.3
+ <u>P</u> <u>phaseoloides</u>		11 0	13 1	23 8

1/ Hoja de gramínea disponible.

2/ Forraje seleccionado por animales fistulados del esófago.

Cuadro 4 Efecto en capacidad de carga y de desempeño de animales pastoreando pastos mejorados^{1/} estratégicamente en una finca de los Llanos de Colombia (Adaptado de CIAT, 1985)

Variable	Año					
	1979	1980	1981	1982	1983	1984
Carga (UA ha ⁻¹)	0 08	0 13	0 15	0 16	0 19	0 19
Peso ayunado vacas (kg) ^{2/}	233 ^e	292 ^d	303 ^c	301 ^c	332 ^a	328 ^b
Tasa de concepción (%)	49 8	63 9	62 4	76 2	53 0	60 4
Peso al destete (kg) ^{3/}	109	119	118	142	148	143

1/ Area de pastos mejorados 5 5% del área de la finca con prioridad de uso por vacas lactantes

a,b,c,d,e, medias diferentes (P < 0 05)

2/ Seca-vacía, 73-84 meses de edad

3/ 277 días

Pasturas mejoradas en sistemas semi-intensivos

Existen en América Tropical áreas ganaderas dedicadas a sistemas semi-extensivos de producción de carne y leche. Una de esas áreas se encuentra en Colombia, al sur del Departamento del Valle del Cauca. Se caracteriza esta zona por tener suelos ácidos (Ultisol) con una precipitación de 1200-1800 mm por año distribuida en forma bimodal. Los pastos de la zona están constituidos principalmente por Paspalum notatum, con una muy baja productividad por unidad de superficie (200 [Kg ha⁻¹ año⁻¹]) (Escobar et al 1971)

El PPT del CIAT en su estación experimental de Quilichao situada al sur del Departamento del Valle del Cauca ha venido evaluando adaptación de germoplasma para esta zona. Como resultado de este trabajo se han identificado especies altamente promisorias tanto de gramíneas como leguminosas, algunas de las cuales se han evaluado bajo condiciones de pastoreo (Tergas et al, 1982), Ramírez, 1983, CIAT, 1986). Un resumen de los resultados obtenidos se presenta en el Cuadro 5 para gramíneas en monocultivo y en asociación con leguminosas. De los resultados de producción animal presentados en el Cuadro 5 se confirman las ventajas de la asociación gramínea + leguminosa sobre el monocultivo. Por otro lado, se deduce que para esta zona de Colombia se han identificado dos alternativas de pasturas mejoradas que difieren en su calidad nutritiva y capacidad de carga. En primer lugar la asociación de A. gayanus + C.

Cuadro 5 Productividad animal en pasturas mejoradas en suelos ácidos del Valle del Cauca, Colombia

Pasturas	Carga A ha	Ganancia de Peso anual		Observaciones/ Referencia
		kg/Anim	kg/ha	
<u>A. gayanus</u>	3 7	139	514	Pastoreo continuo - 2 años de pastoreo (Tergas <u>et al</u> 1982)
<u>A. gayanus + Centrosema pubescens</u> (CIAT 438)	3 3	184	607	Pastoreo continuo - 3 años de pastoreo (Ramírez, 1983)
<u>B. dictyoneura + D. ovalifolium</u> (CIAT 350)	2 6 3 5 5 9	178 175 146	463 613 861	Pastoreo rotacional - 3 años de pastoreo (CIAT, 1986)

pubescens (CIAT 438) es de alta calidad tal como lo demuestran las excelentes ganancias de peso por animal. En contraste, la pastura de B dictyoneura + D ovalifolium (CIAT 350) tiene un menor valor nutritivo pero una muy alta capacidad de carga, lo cual se traduce en elevada productividad por unidad de superficie, sobre todo cuando se compara con lo que produce la pastura de P notatum predominante en la zona.

Los resultados experimentales obtenidos en la Estación Quilichao ilustran una de las estrategias del Programa de Pastos del CIAT que es la de generar pasturas diferentes que puedan integrarse a variados sistemas de producción o clases de animales en una misma explotación. En un sistema de doble propósito la pastura de A gayanus + C pubescens podría utilizarse para las vacas de ordeño, mientras que la pastura de B dictyoneura + D ovalifolium sería muy apropiada para las vacas secas o para levantar animales jóvenes.

Conclusiones

El potencial para aumentar en América Tropical la productividad animal bajo sistemas extensivos o semi-intensivos en base a pasturas mejoradas es muy alto. Sin embargo, para lograr cristalizar estos aumentos es necesario un esfuerzo integrado entre instituciones de investigación y programas de fomento o desarrollo ganadero a nivel de cada país del área. No es suficiente crear una base de germoplasma forrajero adaptado, desarrollar prácticas de manejo de fertilización y pastoreo o demostrar los grandes aumentos en producción animal que se pueden lograr con una tecnología de pasturas mejoradas a nivel experimental, sino que debe hacerse un gran esfuerzo de transferencia de esta tecnología a nivel del productor, sobre todo en lo que se relaciona al empleo de leguminosas con poco historial de uso en el continente.

REFERENCIAS

- Böhnert, E , C Lascano, and J H Weniger, 1986 Botanical and chemical composition by fistulated steers under grazing on grass-legume pastures in the tropical savannas of Colombia II Chemical composition of forage available and selected Sonderdruck aus Zeitschrift für Tierzucht und Züchtungsbiologie Bd 103, H 1, S 69-79
- Böhnert, E , C Lascano, and J H Weniger 1985 Botanical and chemical composition of the diet selected by fistulated steers under grazing on improved grass-legume pastures in the tropical savannas of Colombia I Botanical composition of forage available and selected Sonderdruck aus Zeitschrift für Tierzucht und Züchtungsbiologie, 102 H S , S 385-394
- CIAT Centro Internacional de Agricultura Tropical 1985 Calidad y Productividad de Pasturas En Informe Anual Pastos Tropicales, Cali, Colombia (en prensa)
- CIAT 1984 Agronomy Cerrados In Tropical Pastures Annual Report, Cali, Colombia, pp 37-43
- Escobar, G , A Ramirez, A Michellin de P y J Gómez 1971 Comportamiento de novillas cebú en pastoreo continuo y rotacional de pasto Trenza En J E Quiroz y A Ramirez (eds) Producción de carne con forrajes en el Valle del Cauca ICA Boletín No 15, pp 67-68
- Lascano, C y J M Spain 1986 Animal Nutrition on Rangelands of the Tropical American Savannas Proceeding Symposium on Tropical American Lowland Range 39th Annual Meeting Society for Range Management, Kissimmee, Florida, Feb 13, pp 21-28