

Caracterización forrajera y uso de la tierra en fincas doble propósito en Barinas, Venezuela

María Lugo Soto¹, Jazmín Florio¹, Omar Tremont², Abdenago Fuenmayor³,
Neyo Pérez¹ y Eudomar Sánchez¹

¹ Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas. Centro de Investigaciones Agrícolas del Estado Barinas. Campo Experimental Ciudad Bolivia. Barinas, Venezuela.

² Universidad Nacional Experimental Francisco de Miranda. Departamento de Producción y Desarrollo Agrícola. Coro. Venezuela.

³ Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas. Centro de Investigaciones Agrícolas del Estado Zulia. Maracaibo. Venezuela.

E-mail: mlugo@canaima2.inia.gob.ve.

Resumen

El objetivo del trabajo base del presente artículo fue caracterizar el uso de la tierra y los recursos forrajeros en fincas de doble propósito del municipio Pedraza, estado Barinas. Se seleccionaron 20 fincas, donde a través de encuestas estructuradas y no estructuradas se recolectó información sobre área en pasturas, especies de gramíneas y leguminosas, manejo de los potreros y suplementación. Se realizó una estadística descriptiva de los datos, las fincas agrupadas en tres sectores recompararon mediante pruebas de T independientes. Las pasturas introducidas ocuparon 70% del área y las pasturas naturales el 30% restante. Las especies *Brachiaria radicans* y *Brachiaria brizantha* fueron las de mayor frecuencia, la primera con 100,0; 83,3 y 66,7% y la segunda con 100,0; 100,0 y 55,6% en los sectores Concha (SC), Matalcón (SM) y San Antonio (SSA) respectivamente. En cuanto a las leguminosas, *Calopogonium muconoides* fue la más abundante. No se encontraron diferencias significativas ($P < 0,05$) en el número de potreros por sectores, pero si en el tamaño de ellos. El total de los productores realizan control manual de malezas. Respecto a la fertilización en SM se realiza en 16,7% de las fincas, en SSA en 66,7% y el resto no lo realiza. En cuanto al uso de suplementos, en el 100% de las fincas utilizan productos externos (sal, mineral y concentrados), así como producidos en la finca (residuos de cosecha y caña de azúcar). Se concluye que hay una alta proporción de pasturas introducidas lo cual permite mejorar los niveles de producción de leche y carne con estrategias adecuadas de manejo.

Palabras clave: Caracterización, gramíneas, recursos forrajeros, leguminosas, doble propósito.

Forage Characterization and Land use in Dual Purpose Farms in Barinas, Venezuela

Abstract

This study was carried out to establish the land use and forages resources use in farms at Pedraza municipality, Barinas state. 20 farms were selected on the basis of a technical survey with information of pastures area, fodder grass and legume species, and pasture management. Descriptive statistics and Student T Test were used. Introduced pastures occupied 70% of the total area and the natural pastures 30% of the remaining area. The species *Brachiaria radicans* and *Brachiaria. Brizantha* had more frequency, the first one with 100,0; 83,3; and 66,7% and the second with 100,0; 100,0 and 55,6% in the Concha (SC), Mataleón (SM) and San Antonio (SSA) sectors, respectively. The most abundant fodder legume *Calopogonium muconoides*. There were no significant differences ($P < 0,05$) in the number of pastures lots for sector, but with significant differences for pasture lots size. All the farmers did manual weed control fertilization was done in 16,7% of farms in SM versus 66,7% in SSA, in the other farms they did not fertilize. In the three sectors was used supplementation with external resources like salt, minerals and commercial food also with internal like crops wastes and fodder sugar cane. It was concluded that the elevated proportion of introduced pastures could improve levels of milk and meat production, with proper management strategies

Key words: Characterization, grasses, forage resources, legumes, dual purpose.

Introducción

Las regiones tropicales de América Latina y el Caribe (ALC) se caracterizan por la abundancia de recursos forrajeros, lo que hace que la ganadería bovina sea tradicionalmente una de las principales actividades productivas. En la ALC se estima que existen 602 millones de hectáreas en pasturas y un inventario de 359 millones de cabezas de ganado, del cual 40 millones (11%) corresponden a vacas de ordeño [2]. A pesar de esta abundancia de recursos forrajeros, la ganadería de los trópicos latinoamericanos enfrenta graves problemas con la cantidad, calidad y productividad de las pasturas en particular durante las épocas de sequía prolongada [7].

En el municipio Pedraza, la ganadería bovina representa la actividad más importante del sector agropecuario seguido de los cultivos maíz y sorgo. Para el año 2005 la UEMAT [9] estimó un rebaño bovino de 56.301 cabezas de bovino con una producción total 38.869 litros de leche cruda y 952.919 kg de queso en finca para el municipio. Es

oportuno destacar que el estado Barinas es el tercer productor de leche del país por lo que su comportamiento impactará significativamente en la producción nacional.

En el municipio destaca la ganadería doble propósito, sistema que se caracteriza en forma general por una alta heterogeneidad, existiendo diferentes modalidades de producción y de organización. Los índices productivos en los sistemas doble propósito son bajos, siendo aspectos determinantes en esta situación los relacionados con alimentación y manejo, especialmente por inadecuadas prácticas de manejo y utilización de las pasturas. La zona bajo estudio no escapa de estas generalidades; no obstante, se hace necesario evaluar los recursos forrajeros disponibles para establecer estrategias de uso que permitan ajustes positivos en el contexto de los sistemas pecuarios basados en pastos y de esta forma, integrar los elementos que en conjunto hacen eficiente al bovino bajo pastoreo.

Considerando esta problemática y con el fin de incrementar la productividad de los sistemas doble propósito que conforman la red de investigación y transferencia de

tecnología del Convenio Agropecuario Pedraza (CAP)¹, se realizó este trabajo de investigación. El objetivo fue realizar una caracterización estructural de las fincas en los sectores Concha, Mataleón y San Antonio para establecer estrategias sobre uso y manejo de los recursos forrajeros de los sistemas de producción bovina doble propósito existentes en la zona.

Metodología

El trabajo se realizó en el municipio Pedraza, estado Barinas, Venezuela. La localización geográfica se encuentra entre 7° y 9° latitud Norte y 61° y 70° longitud Oeste. La zona presenta 27,6°C y 73% de temperatura y humedad relativa promedio respectivamente y una precipitación anual de 1726 mm. El área de estudio corresponde a la zona de vida Bosque Húmedo Tropical según Holdridge [5] y se encuentra entre 141 a 186 msnm.

De forma dirigida se seleccionaron 20 fincas dentro de las que comercializan la leche a las receptorías involucradas en el convenio, distribuidas entre los sectores Concha (SC) con cinco fincas, Mataleón (SM) con seis fincas y San Antonio (SSA) con nueve fincas.

Para la recopilación de información se utilizó el formato de entrevistas estructuradas y no estructuradas. La información se recolectó mediante un sondeo rápido empleándose una encuesta diseñada para el análisis estructural y funcional de explotaciones (Capriles, [1]), Esta caracterización se realizó mediante la generación de índices descriptivos de los diversos aspectos o variables que se relacionan con los siguientes componentes del sistema de producción: a) **Características de la finca:** Tamaño de la finca, número de potreros, áreas en pasturas naturales e introducidas, especies de gramíneas y leguminosas y número de animales, b) **Sistema de alimentación:** uso y manejo de pasturas, residuos de cosechas, árboles forrajeros, concentrados entre otros.

Para realizar el diagnóstico de potreros se elaboró conjuntamente con el productor un plano detallado de la finca, el cual incluyó divisiones y vialidad interna. Para determinar la composición botánica se realizaron tres transeptas en cada uno de los potreros y se usó el criterio de cobertura aérea de las especies, en relación a la superficie de

muestreo. La escala de cobertura empleada fue desde 1 hasta 100%.

Para el análisis estadístico de los datos, en aquellos casos donde no se cumplió la homogeneidad de varianzas, ni la distribución normal de las observaciones, se recurrió al uso de pruebas no paramétricas como Kruskal-Wallis, Kolgomorov-Smilnorv y U de Mann-Whithney. realizaron transformaciones de los valores. comparar entre sectores se utilizó la prueba T de muestras independientes.

Resultados y Discusión

Características de las fincas

En el Tabla 1 se muestran las características estructurales predominantes de las fincas que conforman la red de investigación y transferencia del CAP. La orientación principal del sistema es doble propósito y el total del rebaño está bajo pastoreo. El área bajo estudio es de 3.355 ha y la superficie de las fincas varió entre 30 y 404. En SC el promedio fue de 82 ha con rangos entre 30 y 150, para SM las superficies oscilaron entre 140 y 404 ha, con un promedio de 252 ha. y en SSA el promedio fue de 159 ha con rangos entre 70 y 250 ha.

La superficie bajo potreros fue de 1.750 ha, con tamaños de potreros entre dos y 35 ha. El número total de potreros fue de 41, 42 y 87 para SC, SM y SSA respectivamente; SSA es el doble SC y SM, lo cual está relacionado con que SSA tiene la mayor superficie bajo potreros (48,9%) y el tamaño de los potreros en el 80% de las fincas oscilan entre 5 y 10 ha, mientras que en SC y SM sólo un 50% presentan esta superficie.

El SC posee 3,7 veces menos superficie que SM y ambas tienen igual número de potreros, lo cual se debe a que SM tiene potreros de mayor superficie que SC y fincas de mayor tamaño (Tabla 1). A pesar de todos estos valores contrastantes en los sectores, el número de potreros por finca no mostró diferencias ($P > 0,05$) y los valores promedio fueron de 8,2; 7 y 9,7 para SC, SM y SSA respectivamente.

Se encontraron diferencias en el tamaño de los potreros ($P < 0,05$) lo cual es debido posiblemente a que está más relacionado con el punto de vista del productor, que con las condiciones agroecológicas. Según Gómez [4] está área esta ubicada en bancos de planicie aluvial, con suelos

1 Suscrito entre el Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas en conjunto con la Fundación INLACA, las receptorías de leche INVASLARA e INVERLAMCA, la asociación de productores (APROAPE Y UPROP), las empresas de productos agropecuarios (AGROPICA Y AGROPECUARIA LA UNIÓN) y la Alcaldía de Pedraza

Tabla 1. Características estructurales de las fincas de los sectores Concha (sc), Mataeión (sm) y San Antonio (ssa) del municipio Pedraza. Año 2001-2002.

Variables	Sector		
	SC n=5	SM n=6	SSA n=9
Superficie Total (ha)	410	1515	1430
Tamaño de las fincas (ha)	82 ± 50,7	252,5 ± 104,4	158,9 ± 71,1
Superficie bajo potreros (ha)	279	614	857
Números total de potreros	41	42	87
Número de potreros por finca	8,2 ± 1,1 a	7 ± 3,2 a	9,7 ± 4,8 a
Tamaño de potreros (ha)	6,8 ± 4,1 c	14,6 ± 9,3 a	9,85 ± 7,3 b
Número total del rebaño	434	1061	1441
Total de Unidad Animal	318,75	740	920
Carga Animal (UA/ha bajo pasturas)	1,14	1,20	1,07

Fuente: Elaboración propia. Valores promedios de la misma filas con letras distintas son estadísticamente diferentes para $P \leq 0,05$, según la Prueba de Medias de Duncan.

de texturas finas y medianas, con drenaje moderado a bueno, no inundables, de fertilidad moderada a buena, profundos, ligeramente ácidos a neutros. Estos resultados coinciden con los de Peña *et al.*, [14] quienes señalan que un 89,8% de los productores de los municipios Machiques y Perijá no manejan criterio definidos para determinar el tamaño promedio de los potreros, reflejando la necesidad de aplicar programas de asesoramiento técnico

La carga animal fue de 1,07; 1,14 y 1.20 UA/ha para los sectores SSA, SC y SM respectivamente. Estos valores son considerados aceptables si se asocia con la buena cobertura de especies de pastos introducidos que existen en las fincas. Los valores difieren a los de otras investigaciones realizadas en el estado Barinas por

Páez y Jiménez [13] quienes señalan una carga de 0,6 UA/ha para el municipio Antonio José de Sucre y a los de Paredes *et al.*, [11] para el municipio Alberto Arvelo Torrealba de 1,6 UA/ha.

Pasturas

La alimentación en los tres sectores está basada en pasturas. Las pasturas naturales, estuvieron presente en todos los sectores, siendo *Leersia hexandra* la especie más abundante (Tabla 2). En relación con los pastos cultivados, la mayor diversidad de especie estuvo en SSA y la mayor a superficie de siembra en SC con 63,28% en comparación con SM y SSA que obtuvieron valores de 55,98% y 80, 70 y 60% para SC, SM y SSA respectivamente. Estos valores presentan tendencias similares a los señalados por Osechas [10],

Paredes *et al.*, [11], Páez *et al.*, [12], y Páez y Jiménez [13], para la zona de Trujillo y los Llanos Occidentales.

Dentro de las pasturas mejoradas *Brachiaria brizantha* y *Brachiaria radicans*, fueron las más frecuentes (Tabla 2), la primera con frecuencia de 100, 83,3 y 66,7 y la segunda con frecuencia de 100, 100 y 55,6%, en los sectores SC, SM y SSA, respectivamente. *B. brizantha* fue la de mayor superficie sembrada (305,77 ha; 25,48%).

Se encontró una amplia diversidad de especies leguminosas, siendo las más abundante *Calopogonium muconoides* con valores de 60, 55,6 y 66,7% en SC, SM y SSA respectivamente, siguiéndole en orden de importancia los géneros *Centrosema* y *Desmodium*. *Estos resultados, indican su amplia distribución en la zona; sin embargo, no existe entre los productores la información suficiente para el manejo de las leguminosas herbáceas, mucho menos en el sistemas de manejo agroforestales como banco de proteína y cercas vivas, que le permitan incrementar la oferta de alimentación para sus animales.*

De acuerdo a información de los productores, las leguminosas son malezas y sin embargo, los animales las consumen. El 100% declaró desconocer las bondades comprobadas de la leguminosa como mejoradoras de la fertilidad del suelo, dado su capacidad de fijar nitrógeno y como estrategia complementaria para mejorar la producción animal en sistemas de pastoreo, al mejorar la calidad nutritiva de las gramíneas.

Las prácticas de manejo de los pastos consistieron en control de maleza y fertilización. El 100% de los product-

Tabla 2. Frecuencia y superficie sembrada de pastos y leguminosas de las fincas de los sectores Concha (sc), Mataeleón (sm) y San Antonio (ssa) del municipio Pedraza. Año 2001-2002.

Especie	Sector					
	SC (n=5)		SM (n=6)		SSA (n=9)	
	Frecuencia (%)	Superficie (ha)	Frecuencia (%)	Superficie (ha)	Frecuencia (%)	Superficie (ha)
<i>Brachiaria brizantha</i>	100	86,03	100	99,47	55,6	120,27
<i>Brachiaria humidicola</i>	60	26,72	66,7	46,23	66,7	94,69
<i>Brachiaria radicans</i>	100	13,65	83,3	35,01	66,7	41,68
<i>Brachiaria decumbens</i>	0	0	16,6	49,53	22,2	14,6
<i>Cynodon nlemfuensis</i>	100	39,89	83,3	14,88	44,4	22,38
<i>Panicum maximum</i>	0	0	33,3	1,78	22,2	0,7
<i>Dichanthium aristatum</i>	20	3,45	0	0	33,3	3,44
<i>Hyparrhenia rufa</i>	20	3,01	83,3	54,58	55,6	10,93
<i>Leersia hexandra</i>	20	0,11	50	26,95	33,3	7,6
<i>Calopogonium muconoides</i>	40	3,71	66,7	14,83	55,6	37,54

Fuente: Elaboración Propia.

res entrevistados controlan maleza en los potreros en forma manual (machete, palín), la cual lo realizan durante todo el año y un 30% manifestó realizar control químico una vez al año durante la época de lluvia. En relación con la fertilización, las fincas de SM presentaron una baja adopción (16,7%), mientras que las de SSA tuvieron una mayor proporción (66,7%), el resto manifestó no fertilizar y una de las razones que alegaron fue lo costoso de los fertilizantes.

Una práctica que realizan los productores de la zona, es el establecimiento de los pastos junto con la siembra del maíz. Según Mancilla [8], esta asociación es importante, debido a que los gastos ocasionados por las labores de preparación de suelo y la fertilización, son cargados como costos al maíz y el costo de establecimiento de forraje se limita sólo a la semilla.

En la generalidad de las fincas utilizan el sistema de manejo de potreros en forma rotacional, con diferentes criterios de días de ocupación y descanso, los cuales varían desde cinco hasta 14 días. Se observa un deficiente manejo y aprovechamiento de las pasturas ya que en la mayoría de las fincas se encuentra mayor número de rebaños que potreros (Tabla 1), superficies muy grandes y períodos de

ocupación muy largos en la mayoría de los potreros, lo cual conlleva a un sobrepastoreo del forraje.

Dieta Alimenticia

Además de la dieta básica, la mayoría de los productores respondieron que utilizaban suplementación, específicamente en los animales en producción y, especialmente en la época seca. Esta suplementación se realiza con productos externos (sal, mineral y concentrados), así como productos de la finca (residuos de cosecha y caña de azúcar).

EL 100% de los productores utilizan sal como dieta complementaria, estos valores coinciden con los obtenidos por otros autores [3, 6, 11]. En SC, el 40% de los productores utilizan residuos de cosecha y un 100% mineral. En SM un solo un 16,7% de los productores utilizan alimentos concentrados y residuos de cosecha y el 83,3% mineral. En SSA se encontró que un 11% utilizan concentrados, caña de azúcar, el 66,7% residuos de cosecha y el 100% de los productores mineral (Tabla 3).

En cuanto a prácticas de conservación de forraje para solventar el período de sequía, el 100% de los productores manifestó no realizarlas; en la mayoría de los casos por desconocimiento.

Tabla 3. Uso de suplementos alimenticios en fincas de los sectores Concha (sc), Mataeleón (sm) y San Antonio (ssa) del municipio Pedraza. Año 2001-2002.

Suplementos	Fincas Entrevistadas (%)		
	SC n=5	SM n=6	SSA n=9
Concentrados	0	16,6	11,1
Caña de azúcar	0	0	11
Soca (Maíz y Sorgo)	40	16,7	66,7
Mineral	100	83,3	100
Sal	100	100	100

Fuente: Elaboración Propia.

Consideraciones Finales

El estudio mostró en su diagnóstico que los tamaños de las superficies de las fincas como la superficie de los potreros es variante, siendo el sector Concha quien tiene un mejor uso de la tierra y el sector Mataeleón el uso más bajo.

Existe una diversidad de gramíneas y leguminosas forrajeras siendo *Brachiaria brizantha* la especie forrajera de más frecuencia y mayor superficie de siembra en los tres sectores y *Calopogonium muconoides* la leguminosa de mayor frecuencia.

Los productores utilizan prácticas de suplementación del rebaño, siendo el uso de sal y mineral los más frecuentes y el uso de las soca de maíz y sorgo.

En la zona existen recursos forrajeros en abundancia que con buenas prácticas de manejo por parte de los productores, puede superar el déficit de forraje en la época seca y evitar las pérdidas de leche o carne que se presentan durante ese período.

Referencias

- [1] CAPRILES, M. (1993). **Encuesta técnica de estructura y funcionamiento de unidades de producción lechera**. Convenio Universidad Central de Venezuela. Facultad de Agronomía. Estación San Nicolás. Fundación INLACA, 55 pp.
- [2] FAO. (2002). **Statistical database for Agricultura of the Food and Agricultura Organization of the United Nations**. Roma.
- [3] FUJISAKA, S.; HOLMANN, F.; ESCOBAR, G.; SOLÓRZANO, N.; BADILLA, L.; UMAÑA, L y LOBO, M. (1997). Sistemas de producción de doble propósito en la Región Pacífico Central de Costa Rica. Uso de la tierra y de manda de alternativas forrajeras. **Pasturas Tropicales**. 19(1):55-59.
- [4] GÓMEZ, N. (1999). Potencialidad Agroclimática del Estado Barinas. Fondo Nacional de Investigaciones Agrícolas. Serie B. 24 p.
- [5] HOLDRIDGE, L. (1978). **Ecología basada en zonas de vida**. San José, Costa Rica. Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas (IICA). 214 p.
- [6] HOLGUÍN, V.; IBRAHIM, M.; MORA, J y ROJAS, A. (2003). Caracterización de sistemas de manejo nutricional en ganaderías de doble propósito de la región Pacífico Central de Costa Rica. **Agroforestería en las Américas**. 10(39-40):40-46. 2003
- [7] HOLMANN, F.; RIVAS, L.; ARGEL, P y PÉREZ, E. (2004). Impacto of the adoption of *Brachiaria* grasses: Central America and México. **Livestock Research for Rural Development**. 16(12). Documento en línea: <http://www.lrrd.org/lrrd16/12/holm16098.htm>. Consulta: 2006, mayo 17.
- [8] MANCILLA, L. (1996). Establecimiento, renovación y mantenimiento de forrajes en los sistemas de producción animal. En: Tejos, R., C. Zambrano., M. Camargo y L. Mancilla, L (Eds). II Seminario sobre Manejo y Utilización de Pastos y Forrajes. pp 101:113. Barinas.
- [9] UNIDAD ESTADAL DEL MINISTERIO DE AGRICULTURA Y TIERRA (UEMAT). Anuarios Estadísticos. Departamento de Estadística. Barinas. 2005
- [10] OSECHAS, D. (2002). Caracterización forrajera en fincas del estado Trujillo. En: XI Congreso Venezolano de Producción e Industria Animal. **Revista Científica**. XII-Suplemento 2:559-561. Trujillo.
- [11] PAREDES, L.; HIDALGO, V.; VARGAS, T y MOLINETE, A. (2003). Diagnósticos estructurales en los sistemas de producción de ganadería doble propósito en el municipio Alberto Arvelo Torrealba del estado Barinas. **Zootecnia Trop.**, 21(3):87-108.

- [12] PÁEZ, L.; LINARES, T.; SAYAGO, W y PACHECO, R. (2003). Caracterización estructural de fincas ganaderas de doble propósito en el municipio Páez del estado Apure, Venezuela. **Zootecnia Trop.**, 21(3):301-323.
- [13] PÁEZ, L y JIMÉNEZ, M. (2003). Caracterización estructural y tipologías de fincas de ganadería de doble propósito en la microregión Acequía - Socopó del estado Barinas. **Zootecnia Trop.**, 18(2):177-198.
- [14] PEÑA, M. E.; URDANETA, F.; ARTEAGA Y CASANOVA, A. (1999). Relación del manejo de pastizales con las zonas agroecológicas en los Municipios Rosario y Machiques de Perijá, Estado Zulia, Venezuela. **Rev.Fac.Agron. (LUZ)**. 16 Supl. 1:213-219.
-