

## Relación del manejo de pastizales con las zonas agroecológicas en los Municipios Rosario y Machiques de Perijá, Estado Zulia, Venezuela

Relationship between pasture management and agroecological zone of Rosario and Machiques of Perijá Zulia State, Venezuela

M. E. Peña , F. Urdaneta , G. Arteaga y A. Casanova

### Resumen

Se realizó un estudio sobre la relación entre el manejo del recurso pastizal que sustenta el sistema de ganadería de doble propósito con las zonas agroecológicas existentes en los municipios Rosario y Machiques de Perijá, estado Zulia, en los cuales existen zonas de vida de bosque seco tropical, húmedo tropical y muy húmedo tropical, cuyas características de suelo permitieron clasificarlos en tres zonas agroecológicas (2E, 3E y 4I). La muestra fue seleccionada siguiendo un muestreo aleatorio estratificado con afijación proporcional; se recolectaron los datos utilizando un cuestionario, aplicado a 98 fincas (10% de la población). En la zona 2E la especie mayormente sembrada es *Panicum maximum* Jacq (63,35%), un 53,57% de las fincas realizan conservación de pastos y mantienen una carga animal entre 0,58 y 1 UA/ha; en la 3E ocurre la mayor frecuencia de fertilización (41,18%); las especies del género *Brachiaria* fueron las más frecuentemente sembradas (55,78%), en la 4I, donde el 66,67% presentó una carga animal mayor a 1 UA/ha y realiza el control de malezas en todas las fincas. La prueba de  $\chi^2$ , señaló que el tipo de especie cultivada, tamaño promedio de potreros, carga animal y conservación de pastos manifiesta dependencia con las zonas agroecológicas ( $P < 0,05$ ), no así la fertilización, el control de malezas y de plagas.

**Palabras clave:** manejo de pastos, zonas agroecológicas doble propósito

Recibido el 27-04-1999 ● Aceptado el 03-09-1999

1. Proyecto No 0856-94 subvencionado por el Consejo de desarrollo Científico y Humanístico (CONDES) de La Universidad del Zulia.

2. Facultad de Ciencias Veterinarias de La Universidad del Zulia. Maracaibo-Venezuela.

3. Facultad de Agronomía. Instituto de Investigaciones Agronómicas de La Universidad del Zulia.

4. Facultad de Agronomía. Departamento de Ciencias Sociales y Económicas de La Universidad del Zulia.

5. Facultad de Agronomía. Departamento de Estadísticas de La Universidad del Zulia, Maracaibo, Venezuela.

## Abstract

A study was carried out to determine the relationship between pasture management and agroecological zones of Rosario and Machiques of Perijá Zulia State Venezuela. These zone has a tropical dry, humid and very humid forest whose soils characteristics that allow to identify three agroecological zones (2E, 3E and 4I). The sample was selected through a proportional stratified randomized method, collecting data, from 98 farms (10% of population). The *Panicum maximum* Jacq was the specie most cultivated at 2E zone (63.35%); also a 53,57% of the farms had a forage conservation program and maintained a stocking rate between 0.58 and 1 UA/ha. The 3E zone had the highest frequency of fertilization (41.18%). *Brachiaria* spp were the most cultivated grasses at zone 4I (55.78%), where the 66.67% of farms showed a stocking rate above 1 UA/ha and a weed control program is made in all farms. The relationships studied (X<sup>2</sup>) showed that the type of grass cultivated, the average size of grazing plots, the stocking rate and pasture conservation were characteristics associated with the agroecological zone ( $P < 0.05$ ) but it wasn't observed a relation with fertilization, weed and pest control.

**Key word:** dual purpose cattle, pasture management, agroecological zones

## Introducción

El desarrollo de la ganadería bovina de doble propósito pretende conseguir mayor producción de leche y carne por hectárea, a través del aprovechamiento de pastos tropicales, al igual que de otros recursos técnicos. Esto implica el uso de diferentes tipos de manejo, considerando los recursos disponibles y las limitaciones climáticas y edáficas para tomar

decisiones técnicas adecuadas (6,8). Así se plantea esta investigación con el objetivo de estudiar la relación existente entre el manejo de pastizales con las zonas agroecológicas en los municipios Rosario y Machiques de Perijá, estado Zulia, Venezuela, caracterizando el recurso pastizal de acuerdo a su ubicación.

## Materiales y métodos

El estudio se realizó en los municipios Rosario y Machiques de Perijá, con características de vida (2) de bosque seco tropical, húmedo tropical y muy húmedo tropical, con temperaturas de 26 a 28°C y evaporación con valores de 1900 mm, y suelos que varían considerablemente (4).

La muestra se seleccionó mediante un muestreo aleatorio estratificado con afijación proporcional (1), correspondiente al 10% de la población ecorómicamente activa (98 fincas). Se agruparon las unidades agroecológicas (5) en tres grandes zonas agroecológicas. 2E: con

precipitaciones 3 a 6 meses, topografía ondulada y algunas áreas planas y vegetación natural de sabana achaparrada; 3E: entre 6 a 9 meses de período lluvioso, relieve de piedemonte, topografía ondulada y suelos con bajos nutrientes y la 4I: más de 9 meses de precipitación, suelos muy ácidos, toxicidad de aluminio, bajo intercambio catiónico, vegetación selvática y zonas de colinas y lomas.

Para recabar la información se utilizó un cuestionario, entrevistas a los propietarios y visitas a las fincas. Las variables estudiadas fueron: Superficie estimada por especies de

pastos cultivados, tamaño promedio de potreros y criterios para definirlos, períodos de descanso y de ocupación, fertilización, control de malezas y criterios para efectuarlo, control de plagas, tecnología para suplir el déficit de pasto durante la época seca y la capacidad de carga animal.

La información de campo se analizó con ayuda del SAS (7), calculando estadísticas descriptivas, mediante frecuencias y pruebas de independencia a través del estadístico Chi-cuadrado ( $\chi^2$ ), para el estudio de las relaciones.

## Resultados y discusión

**Superficie estimada por especies de pastos cultivados (SEP).** La especie *Panicum maximum*, Jacq, resultó el pasto predominantemente sembrado en la zona, ocupando un 36,61% de la superficie total de pasto, seguida por el género *Brachiaria*, especialmente sus especies *B. mutica*, *B. decumbens*, *B. arrecta*, *B. brizantha*, *B. humidicola*, con un 20.90%.

Al estudiar la distribución de las especies por zonas agroecológicas se encontró (cuadro 1), que la especie *Panicum maximum*, ocupa el mayor porcentaje del área sembrada en las zonas 2E y 3E (65,35% y 57,05%, respectivamente); mientras que la 4I se encuentra sembrada de las especies del género *Brachiaria* (55,78%), puesto que las especies *B. humidicola* y *B. decumbens* se adaptan muy bien a condiciones de acidez, mientras que especies como *B. brizantha* requiere de

suelos bien drenados, suelos fértiles, condiciones similares a las características de la zona 4I (4). En todas las zonas agroecológicas existen superficies de pastos sembradas con diferentes especies forrajeras, producto de siembras consecutivas con diferentes especies; evaluando su adaptación por ensayo y error. La prueba de chi-cuadrado señaló que existe relación entre el tipo de pasto cultivado y la zona agroecológica ( $P < 0,01$ )

**Tamaño promedio de potreros (TPP).** Las frecuencias obtenidas señalan, aproximadamente, el mismo porcentaje de fincas que poseen TPP entre 6 a 11 ha y menor a 6 ha (39,8% y 33,8%, respectivamente); en tanto que, un 21,4% de las unidades de producción presentaron TPP mayor a 11 ha. La prueba de  $\chi^2$  señaló que existe relación entre el TPP y la ZA ( $P < 0,05$ ).

**Cuadro 1. Características de manejo del recurso pastizal en fincas de doble propósito, de acuerdo a las zonas agroecológicas**

Características de manejo	Zona 2E n=28		Zona 3E n=49		Zona 4E n= 41	
	n	%	n	%	N	%
Pastos cultivados						
<i>P. máximum</i>	18	65,35	28	57,05	2	8,33
<i>E. polystachya</i>	2	4,92	2	5,15	1	2,65
Genero <i>Brachiaria</i>	1	3,21	8	15,75	12	55,78
Genero <i>Digitaria</i>	1	4,28	1	2,28	1	0,05
Combina Especies	6	22,24	10	22,04	5	33,19
Fertilización	13	38,24	14	41,18	7	20,59
Control de malezas	23	82,14	48	97,96	21	100,00
Conservación de pastos	15	53,57	20	40,82	2	9,52
Carga animal						
Menor de 0,58 UA/ha	10	35,71	15	30,61	1	4,76
Entre 0,58-1 UA/ha	15	53,57	27	55,10	6	28,57
Mayor a 1 UA/ha	3	10,71	7	14,29	14	66,67

El TPP obtuvo un valor de 9,51 ha. Los criterios utilizados por los productores para determinar el TPP fueron: recomendación técnica (5,1%), tipo de suelo (5,1%) y un 89,8% no manejan criterios técnicos definidos, reflejando la necesidad de aplicar programas de asesoramiento técnico. La información suministrada por los productores revela que no existe un criterio técnico definido de pastoreo, días de descanso, de ocupación y presión de pastoreo (4), lo que conlleva al subpastoreo y sobrepastoreo en las áreas cercanas a las fuentes de agua, que pueden comprometer la persistencia del pasto (6).

**Fertilización (FE).** Al analizar toda la muestra, los resultados señalan que el 65,31% de los productores no realizan prácticas de fertilización a sus pastizales, debido al alto costo de los

fertilizantes y sólo un 34.69% la considera práctica frecuente en el manejo de sus pastos, utilizándola sin criterio técnico definido (8). La dosis de fertilizante (urea) aplicado obtuvo un valor promedio de 44,57 kg./ha 72,42.

Al analizar el porcentaje de fincas que fertilizan con relación a las zonas agroecológicas (cuadro 1), se observó en la 3E, que un 41,18% utilizan la práctica de fertilización, y en la zona 2E un 38,24%. La prueba de X<sup>2</sup> (cuadro 2) no determinó dependencia entre la fertilización y las zonas agroecológicas ( $P > 0,05$ ), lo que corrobora la ausencia de criterio técnico para realizar esta práctica, por lo que se hace necesario revisar las dosis y superficies fertilizadas para explorar aún más este comportamiento.

Se estudió el comportamiento de

**Cuadro 2. Probabilidades de Chi-cuadrado ( $\chi^2$ ) para el estudio de las relaciones entre las variables de manejo de pastos y las zonas agroecológicas**

	Zona Agroecológica	
	X <sup>2</sup>	Probabilidad
Especie de pasto cultivado	43,765	0,00994**
Tamaño promedio de potreros	9,55	0,049*
Fertilización	1,201	0,549 n.s.
Carga animal	26,230	0,001**
Control de malezas	1,914	0,752 n.s.
Control de plagas	4,561	0,102 n.s.
Conservación de forrajes	21,056	0,007**'

\*dependencia entre variables significativa ( $P < 0,05$ ). \*\*dependencia entre variables altamente significativas ( $P < 0,01$ ).

la carga animal promedio que sustentan las fincas en las diferentes zonas agroecológicas (cuadro 1), cuyos resultados señalan que la zona 4I presentó el más alto porcentaje de fincas (66,67%) con carga animal mayor a 1 UA/ha, seguida por la zona 3E (14,29%) y la zona 2E (10,71%), existiendo un grado de dependencia ( $P < 0,01$ ), entre la zona agroecológica y la carga animal (cuadro 2). Esto permite señalar, que la mayor cantidad de pasto disponible para sustentar mayor carga animal, está más relacionado con el tipo de suelo y clima de cada zona, que con los niveles de fertilización utilizados.

**Control de Malezas (CM).** El CM en los potreros, es realizado utilizando el control químico (12,2%), el método manual-mecánico (37,8%) y la combinación de ambos métodos (42,9%). Sólo un 7,1% señaló no efectuar CM a sus pastizales. Un 79,6% no poseen un criterio técnico definido para efectuar esta práctica,

11,2% lo efectúan de acuerdo al grado de invasión de malezas, y 9,2% al inicio de las lluvias.

El CM constituye la práctica más frecuentemente realizada en todas las zonas agroecológicas: 100%, 97,96%, 82,14% para las zonas 4I, 3E y 2E, respectivamente, de manera que no se observó dependencia ( $P > 0,05$ ); estos valores sugieren la importancia que el productor le asigna a esta práctica dentro del manejo de pastizales, por su relación con el rendimiento del pasto (6, 8).

**Control de Plagas (CP).** En Rosario y Machiques de Perijá, la presencia de plagas y enfermedades, parece no ser de importancia económica en el proceso productivo, ya que el 81,5% de las fincas no controlan plagas en sus potreros, a pesar de que se han reportado ataques de *Acromyrmex landolti* y *Aenoiamia reducta* (3). En el cuadro 2, se refleja que no existe una relación de dependencia entre el CP con las zonas agroecológicas ( $P > 0,05$ ).

**Tecnología para suplir déficit de pasto en época seca (TSP).** Existe una superficie estimada bajo riego de 4.499,50 ha, correspondiente a 10,76% de la superficie total de pastizales, lo cual refleja la adopción de tecnología con el fin de incrementar la producción y la productividad. El método de inundación, es utilizado en un 87,24% de la superficie regada y solo el 12,76% de la superficie se riega por aspersión. Las principales especies bajo riego corresponden al pasto *Echinochloa polystachya* (23,84%) y *Bachiarias*, en las especies *B. arrecta* y *B. Mutica*, (34,31%).

Con relación a la práctica de conservación de forraje, se observó que el 62,2% de las fincas no realizan

ninguna de estas actividades para suplir el déficit de pasto en la época crítica, el 8,2% de las fincas henifican, el 4.1% prefieren el ensilaje, otros mantienen pasaje de corte (16,3%), y los procesos de conservación, henificación ó ensilaje combinado con el suministro de pasto de corte, representan el 9,2%.

La conservación de forraje en relación con la zona agroecológica (cuadro 2) manifestó una dependencia significativa ( $P < 0,05$ ), donde fincas con menor periodo de precipitación (2E y 3E) se ven en la necesidad de recurrir a esta práctica (cuadro 1); sin embargo, la proporción de productores que utilizan esta práctica es muy baja, aún cuando se ha reconocido su importancia para suplir el déficit de materia seca durante el año.

## Conclusiones y recomendaciones

La zona 2E se caracteriza por presentar el pasto *Panicum maximum* como la especie forrajera mayormente sembrada, utilizar la conservación de pastos ((53,57%) y sustentar una carga animal intermedia (entre 0,58 y 1 UA/ha). La zona 3E se destaca por presentar un mayor porcentaje de fincas que fertilizan; la 4I, presentó las especies del genero *Brachiaria*, sembradas en mayor proporción (55,78%), con una carga animal mayor a 1 UA/ha con un 66,67% y en ella se realiza el control de malezas en todas

las fincas. La carga animal, el tarnaño promedio de potreros y la conservación de pastos manifiestan dependencia con las zonas agroecológicas ( $P < 0,05$ ), así como también el tipo de especie de pasto cultivada ( $P < 0,01$ ), no así la fertilización, el control de malezas y de plagas.

Se recomienda promover planes de asistencia técnica a los productores en relación con el diseño del tamaño y número de potreros, al igual que para la fertilización, control de malezas y plagas.

## Literatura citada

1. Cochran, W. 1976. Técnicas de muestreo. Compañía Editorial Continental S.A. México. 507 pp.
2. Ewel, J.; A. Madriz y J. Tosi. 1968. Zonas de vida de Venezuela. MAC-FONAIAP. 2da edición. Caracas. 266 pp.
3. Graterol, J.; O. Rodríguez; A. Gómez; O. Jiménez y R. Acosta. 1987. Consideraciones sobre la identificación y clasificación de los sistemas de producción de ganadería de doble propósito en el Estado Zulia. Fondo Nacional de Investigaciones Agropecuarias. Serie C N° 6-21. Maracaibo. Venezuela. 35 pp.
4. Martínez, J.; N. Noguera; W. Peters y T. Clavero. 1995. Suelos y pastos de referencia en la región Machiques-Colón. Revista de la Fac. Agron (LUZ). 12(1): 59-69.
5. Morales, D.; E. Fuenmayor; J. Colina; A. Sánchez y L. Arias. 1982. Diagnóstico Agroecológico de la Región Zuliana. Fondo Nacional de Investigaciones Agropecuarias. Centro de Investigaciones Agropecuarias de la Región Zuliana. Serie C N° 1-05. 29 pp.
6. Romero, O. 1993. Efectos de la tecnología en fincas ganaderas tropicales de doble propósito. Tesis de Maestría. Universidad del Zulia. Facultad de Agronomía y Ciencias Veterinarias. División de Estudios para Graduados. Maracaibo - Venezuela. 128 pp.
7. Statistical Analysis System. 1982. USER'S Guide: Statistics. North Carolina: SAS Institute I NC. 585 pp.
8. Urdaneta, M.; H. Delgado y D. Osuna. 1992. Ganadería bovina a base de pastos en la altiplanicie de Maracaibo. En : González-Itagnaro. Ganadería mestiza de doble propósito. Ediciones Astro Data. Maracaibo. pp 385-406.