

COMPORTAMIENTO Y SELECTIVIDAD DE BOVINOS EN CRECIMIENTO UTILIZANDO EL BOSQUE CADUCIFOLIO*

Espinoza Morillo, Freddy Manuel

Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas. Centro Nacional de Investigaciones Agropecuarias.
(INIA – CENIAP), Maracay, estado Aragua República Bolivariana de Venezuela.

E-mail: fmem1963@hotmail.com

RESUMEN

El trabajo recoge los estudios más recientes realizados en el país sobre el comportamiento de mautas con el uso del bosque caducifolio y la capacidad de selección de los animales en el consumo de especies arbóreas, arbustivas y herbáceas cuando es utilizado este ecosistema. La importancia del trabajo obedece a la necesidad de hoy día de establecer sistemas amigables al ambiente, como son los sistemas silvopastoriles, y la estrategia de manejar eficientemente los bosques, a través del comportamiento animal. Se presentan las ventajas del uso de los sistemas agroforestales y caracterizar el comportamiento animal, mediante conductas observadas. Asimismo, se establecen comparaciones entre el comportamiento en diversas latitudes e involucrando identificando nuevas variables, como son el ramoneo y el consumo de hojarasca del mantillo del bosque, lo que evidencia que cuando se usa el bosque el comportamiento alimenticio de los animales varían en función de la oferta de materia seca. Asimismo, se demuestra que independientemente de la época del año, los animales una vez que conocen el bosque, tienden a utilizar la diversidad vegetal presente en el bosque a través de todos sus componentes (hojarasca, frutos, cortezas, follaje, flores). Se concluye la necesidad de conocer el comportamiento animal cuando se usa el bosque, a fin de establecer estrategias sustentables para el desarrollo de estos sistemas agroforestales.

Palabras clave: Comportamiento animal, componentes del bosque, consumo, diversidad.

El comportamiento de un animal esta determinado por una serie de factores (ambientales, sanitarios, nutricionales, ecológicos) y características instintivas, inducidas y de acostumbramiento a un manejo rutinario. Cuando estos factores y características son perturbados ocurre un rechazo por parte del animal, hasta que sea nuevamente ajustado a la nueva situación, con el consecuente efecto negativo en la producción. Los ejemplos más notorios a una situación de estas es el cambio brusco de dietas, los destetes y los movimientos de animales a diferentes rebaños.

Por otra parte, la mayor parte de los estudios etológicos de vacunos han sido desarrollados en otras latitudes, donde se consideraban las actividades de los animales en pasturas solamente. Sin embargo, la necesidad de hoy día en la búsqueda de sistemas productivos amigables con el ambiente, ha llevado a muchos investigadores y productores del mundo entero a desarrollar y establecer los sistemas agroforestales en sus diversos subsistemas: silvopastoril, agropastoril, agrosilvopastoril, silvocultural y forestal multipropósito. Igualmente, los estudios de los bosques han tomado mucho auge, dado los efectos benéficos que los mismos suministran a la humanidad. De allí, la necesidad de observar el comportamiento animal en estos tipos de sistemas y subsistemas, dado que el conocimiento en el manejo del bosque con animales (actividad común de los productores en el manejo de sus fincas, pero sin conocimiento de causa y efecto) y con el uso de árboles y/o arbustivas en potreros, permitirá la sustentabilidad de los mismos.

Además, el proceso de selección de especies arbóreas y arbustivas por los animales es otro aspecto poco estudiado en el país, siendo los trabajos más conocidos los realizados por Virgüez (1993), Espinoza y Vergel (1998), Baldizàn (2003), Benezra *et al.* (2003) y los más recientes llevados a cabo por Miliani (2010), Espinoza *et al.* (2008) y Hernández (2007).

El presente documento, recoge los últimos avances hechos en el país en materia de comportamiento animal y selectividad de especies arbóreas y arbustivas en un bosque deciduo del bosque seco tropical, de acuerdo a la denominación de Holdrige (1979), con el fin de acertar en el manejo de los animales bajo estas condiciones.

COMPORTAMIENTO ANIMAL EN EL BOSQUE CADUCIFOLIO

Importancia del Bosque

En Venezuela de las 29 millones de hectáreas del ecosistema de sabanas, cerca del 80% se ubican en la denominación de bosque seco tropical, donde aproximadamente el 20% de ésta se encuentra conformado por matorrales y bosques deciduos (Ramia, 1967; Berroterán, 1994; Baldizàn y Chacón, 2007). Sin embargo, el país ha tenido una de las tasas más elevadas de destrucción de los bosques en América Latina, pasando de 245.000 ha/año durante la década de los 70 a las 600.000 ha/año para la década del 80, lo que representó el 1,2% anual. Esta misma situación se ha mantenido en la actualidad, más aún con la deforestación ilegal para la siembra de conucos y el estímulo del proceso sucesional de vegetación graminiforme nativo para la alimentación del ganado (Espinoza *et al.*, 2009). En contraste, de acuerdo con la Organización para las

Naciones Unidas (ONU), el 2011 fue declarado como Año Internacional de los Bosques con el objetivo de centrar la atención mundial en torno a la importancia de estos ecosistemas para promover el desarrollo sustentable, evitando la destrucción de los mismos (VITALIS, 2011).

Los bosques representan un recurso alimenticio alternativo en épocas de escasez forrajera para los diversos sistemas de producción con rumiantes. Hoy día, los sistemas integrados y diversificados que incluyen el bosque, la pastura y los cultivos agrícolas (asociados o no) son propuestas de arreglos agroforestales, los cuales son más eficientes y estables, garantizando así la sustentabilidad de los sistemas de producción animal (Benezra *et al.*, 2006). Las ventajas del uso racional de los bosques van desde su productividad primaria y secundaria hasta los efectos benéficos del ambiente, y destacan entre ellos: Producción de biomasa disponible con reportes que van desde los 640 hasta 8.000 Kg MS/ha en el bosque caducifolio (Baldizàn y Chacón, 2007; Miliani *et al.*, 2008a, Miliani, 2010); elevado valor nutritivo y buen valor alimenticio (Miliani, 2010; Espinoza *et al.*, 2007; Rengifo, 2007; Benezra *et al.*, 2006; Escobar, 1998); diversificación de la dieta animal que le permite una mayor selectividad (Miliani *et al.*, 2008b, Miliani, 2010). Asimismo, contribuyen al mejoramiento del ecosistema pastizal proporcionando además del forraje: hojarasca, flores, frutos y corteza; proporciona sombra, protege al suelo de la erosión, sirve de barrera cortavientos, reciclaje de nutrientes por medio de la hojarasca y preservación de la humedad del suelo (Baldizàn y Chacón, 2007); son excelentes sumideros de CO₂ en la biomasa viva, con los consiguientes efectos

beneficiosos sobre la capa de ozono, reduciendo el efecto invernadero; también son fuentes de leña, carbón, energía renovable por gasificación, madera, cercas vivas, construcción de corrales, viviendas rurales, canoas y comederos para los animales. La siembra de especies forestales garantiza un ingreso extra y revaloriza las unidades de producción Agrosilvopastoriles y por ende el incremento de la biodiversidad de especies animales y vegetales silvestres (Preston, 1992; Chacón *et al.*, 1998; Baldizàn y Chacón, 2007; Hernández y Espinoza, 2008). No obstante, entre las desventajas está el desconocimiento por parte de productores y agrotécnicos, en relación a las bondades antes mencionadas para el uso eficiente del bosque y de los diversos sistemas agroforestales, lo cual implica un cambio de mentalidad y cultura de trabajo. Además, en áreas totalmente deforestadas, la recuperación y reforestación puede ser lenta y costosa (Espinoza *et al.*, 2009)

Comportamiento animal en el Bosque

La intensidad de pastoreo y la época son factores que influye en la selección de la dieta de los animales, principalmente en asociaciones gramíneas-leguminosas (Espinoza *et al.*, 2009) y donde los rumiantes prefieren consumir gramíneas en la época lluviosa (CIAT, 1983), por lo que la conducta del animal variará en función del manejo y del clima.

Los primeros estudios sobre comportamiento animal fueron realizados en otras latitudes distintas al trópico, donde el componente boscoso no era considerado, tal es el caso del trabajo de Arnold y Dudzinski (1978), quienes elaboraron un etograma con las diversas actividades

ejecutadas por vacas y novillas: pastoreo, descanso, de pie, rumia, defecar, orinar, consumo de agua, jugar; y determinaron en su trabajo que los mayores picos de pastoreo se observan durante las primeras horas del día y antes de la puesta del sol. En Venezuela, el trabajo realizado por Barreto-Bastidas *et al.* (2011) siguiendo este esquema permitió observar que el tiempo de rumia en vacas de ordeño y con suministro de suero de leche pero con restricción para el consumo de agua y suministrando suero en las horas nocturnas fue del 31% del tiempo (107 y 116 min paradas y echadas, respectivamente). Sin embargo, este trabajo fue realizado en la zona de vida identificada como bosque húmedo tropical, según la clasificación de Holdrige (1979) y donde no se consideró al bosque. Al respecto, Espinoza *et al.* (2008), encontraron una mayor distribución del tiempo de rumia cuando los animales accesan al bosque (36%), pero desde el punto de vista cronológico supera considerablemente el tiempo con valores comprendidos entre 494 y 533 min de rumia, dependiendo del manejo (Figura 1). No obstante, la importancia de este trabajo es desde el punto de vista alimenticio en condiciones naturales, ya que se pudo observar dos actividades fundamentales en la selección de la dieta animal, que vienen a ser el consumo de hojarasca (hojarasqueo) y el ramoneo de arbustos y árboles accesibles a la altura de los animales, tal como lo muestra el Cuadro 1.

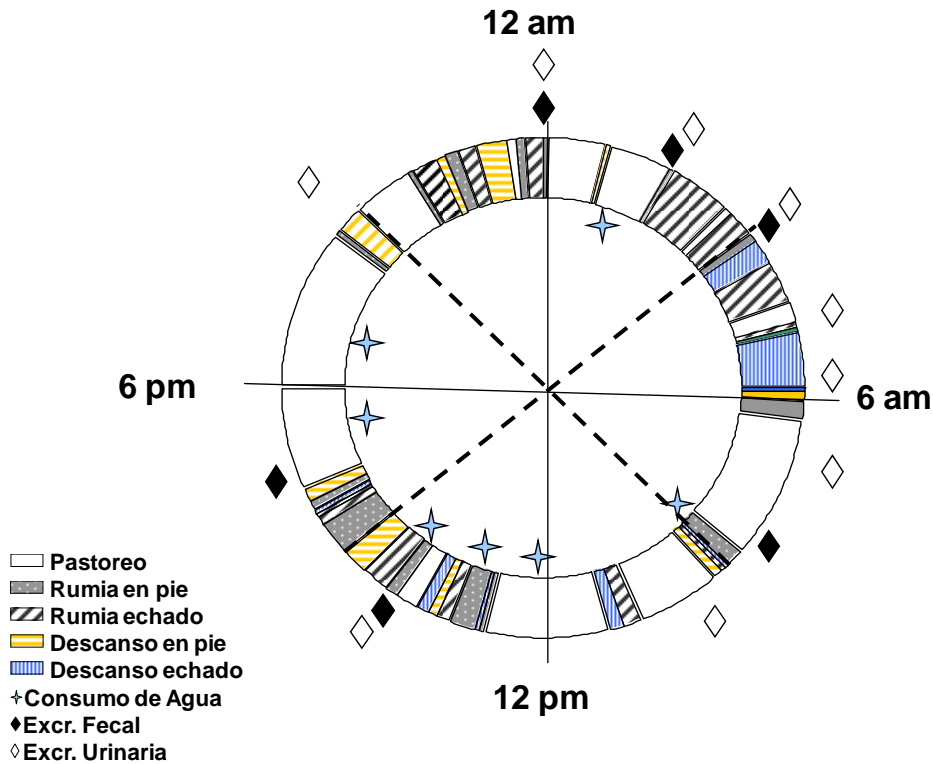


Figura 1. Comportamiento de mautas doble propósito en pastoreo con gramíneas forrajeras en condiciones tropicales.

Fuente: Espinoza *et al.* (2008)

Con respecto a la actividad de alimentación los autores en cuestión observaron un total de 10 ciclos de pastoreo (considerado como el número de veces que se repite la actividad), 12 en libre acceso al bosque y solo cuatro cuando se restringe el acceso de los animales al bosque, reflejándose en este último un ciclo largo de pastoreo en

las últimas horas de la tarde y hasta entrada la noche (16,00 a 22,30 horas), lo que viene a incluir nuevas variables en la elaboración de los etogramas (Figuras 2 y 3).

Cuadro 1. TIEMPO (minutos) REQUERIDO POR MAUTAS PARA REALIZAR SUS ACTIVIDADES DIARIAS DE ALIMENTACIÓN SIN SUPLEMENTACIÓN EN UN BOSQUE CADUCIFOLIO.

Tratamiento	Pastoreo	Hojarasqueo	Ramoneo
Solo Pasto	766	-	-
Acceso restringido al bosque	591	131	20
Libre acceso al bosque	599	199	15

Fuente: Modificado de Espinoza *et al.*(2008)

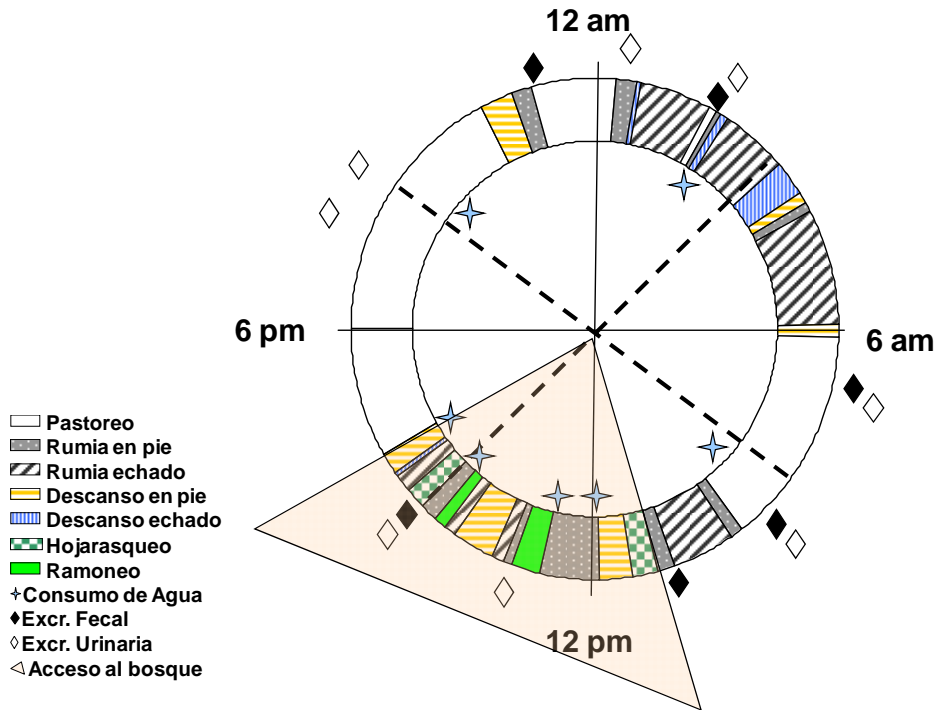


Figura 2. Comportamiento de mautas doble propósito en pastoreo y uso restringido del bosque caducifolio en el trópico americano.
Fuente: Espinoza *et al.* (2008).

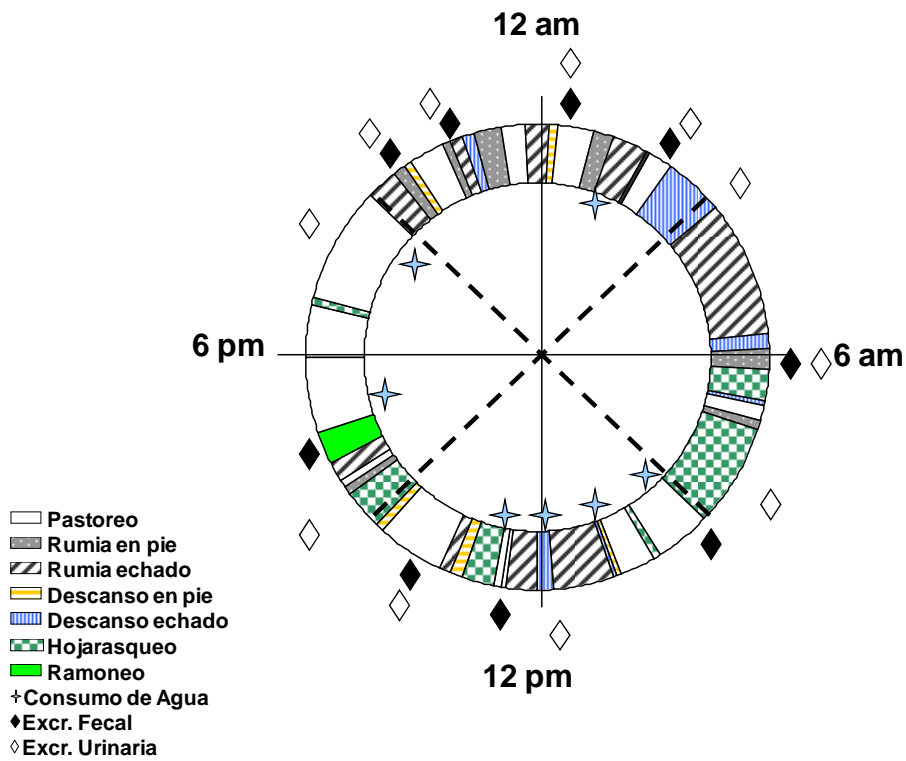


Figura 3. Comportamiento de mautas doble propósito en pastoreo y acceso libre a un bosque caducifolio del trópico americano.
Fuente: Espinoza *et al.* (2008)

Las Figuras 2 y 3 muestran cómo cambia el patrón de actividades de los animales cuando se incorpora el bosque a la dieta del animal durante el período seco. Cuando se incorpora el bosque como recurso agroalimentario se involucra el ramoneo y el hojarasqueo, siendo éste último el de mayor preferencia en los animales; entre otras razones posiblemente por ser el recurso alimentario más abundante y accesible.

Entre las observaciones más importantes de este estudio fue el comportamiento animal cuando accede libremente al bosque, ya que los animales prefieren hojarasquear antes que pastorear durante las primeras horas de la mañana, por lo que los autores sugieren que la incorporación del bosque implica un cambio de actitud en los animales, contradiciendo la teoría de otros autores que señalan que es el pastoreo la primera actividad que ejecutan los animales al amanecer (Espinoza *et al.*, 2008 y 2009). Con respecto al ramoneo, los autores antes mencionados encontraron que el máximo tiempo de esta actividad durante todo el día fue entre 15 y 20 min, debido posiblemente a la presencia de compuestos secundarios en las plantas del bosque y problemas de accesibilidad.

Selectividad en el Bosque Caducifolio

Son muy escasos los reportes señalados a nivel tropical y subtropical en relación al aporte cuantificado del bosque a la dieta de los animales y la capacidad de utilización de éstos en función de su comportamiento. En Venezuela existen algunos resultados al respecto como los señalados por Virgüez (1993,1997), Espinoza y Vergel (1998), Baldizán y Chacón (2007), Miliani *et al.* (2008a, 2008b, 2010), el primero realizado en zonas áridas y semiáridas, y los otros tres autores en el bosque seco tropical (estados

Aragua y Guárico), donde se ha comprobado la importancia del follaje de las especies del bosque en la dieta animal, así como también el resto de los componentes.

La inclinación del comportamiento animal en cuanto al consumo animal varía de acuerdo al ecosistema, ya que para el caso de los bosques deciduos es el consumo de las arbustivas, seguido de la hojarasca y el fruto; mientras que en el espinar llanero y la zona de transición entre éste y el bosque, la selección está mayormente destinada al consumo de frutos, seguidas muy de cerca las arbustivas y las herbáceas, siendo muy baja la contribución de la hojarasca (tanto en el espinar llanero como en la zona de transición), tal como lo demostraron Baldizán y Chacón (2007). Por su parte, Miliani (2010) evaluando dos modalidades de utilización del bosque caducifolio (Acceso Restringido al Bosque en horario comprendido entre las 11 am y 4 pm y Libre Acceso al Bosque), obtuvo valores similares en dicha utilización entre las modalidades y los distintos componentes del bosque (hojarasca, frutos y follaje de árboles), observándose una distribución equitativa entre los componentes, dependiendo de la época del año (Cuadro 2); ya que es evidente que para el período de transición sequía-lluvias y en las lluvias disminuye la oferta tanto de hojarasca como de frutos. Igualmente, la autora antes mencionada encontró diferencias considerables entre un mismo componente y el período del año (Cuadro 2), llegando a la conclusión que los componentes del bosque constituyen parte importante de la dieta y que existe un efecto marcado del factor época en la disponibilidad y utilización, donde el aporte de estos componentes representan más del 50% del total de la materia seca,

Cuadro 2. UTILIZACIÓN DE MATERIA SECA (%) DE LOS COMPONENTES DEL BOSQUE BAJO DOS MODALIDADES DE USO DEL BOSQUE

Período	Modalidad de Pastoreo	Hojarasca	Frutos	Follaje
Seco	ARB	34,6	33,2	38,9
	LAB	33,9	32,3	37,9
Promedio		34,3	32,8	38,4
Transición seco-lluvioso	ARB	24,1	34,6	50,2
	LAB	26,2	33,4	48,9
Promedio		25,1	34	49,6
Lluvias	ARB	21,5	15,9	28,9
	LAB	19,9	18,7	25,9
Promedio		20,7	17,3	27,4
Transición lluvioso-seco	ARB	24,1	31,1	24,4
	LAB	20,7	25,9	24
Promedio		22,4	28,5	24,2

Fuente: Modificado de Miliani (2010)

ARB: Acceso restringido al bosque; LAB: Libre acceso al bosque

cuando se utilizan bovinos a pastoreo en potreros de gramíneas.

El animal decide, en primera instancia, que consume y que desecha. La selectividad de las especies está influenciada no sólo por la oferta forrajera, si no por el manejo al cual es sometido y al período climático del año. El Cuadro 3 muestra, como varía el comportamiento selectivo de mautas en crecimiento cuando se le da la

oportunidad de seleccionar su dieta libremente en el bosque en comparación al “acceso restringido”.

En el mismo Cuadro se observa que el carocaró (*Enterolobium cyclocarpum*) y el guamachito (*Pereskia guamacho*) son las especies más seleccionadas por los bovinos, independientemente de la época del año, ya que los análisis coprológicos de los animales tanto en libre acceso al bosque como en acceso restringido indican una frecuencia relativa entre un 7 y 15% en ambas especies.

Cuadro 3. SELECTIVIDAD DE ESPECIES DEL BOSQUE CADUCIFOLIO BAJO DOS MODALIDADES DE MANEJO

Tratamiento	Especie	Período			Media
		Sequía	Lluvias	Transición S-LI	
Acceso Restringido Al Bosque	Cují	7,3	3,1	4,6	5
	Guásimo	4,1	7,1	6,5	5,9
	Cañafístola	3,3	10	3,7	5,7
	Caro caro	13	7,7	13,4	11,4
	Sangre Drago	11,4	10,7	13,4	11,8
	Guamachito	10,6	15,3	13	13
	Quiebrajacho	6,5	6,1	7,9	6,8
	Dividive	5,7	8,7	14,8	9,7
	Media	7,7	8,6	9,7	
Libre Acceso Al Bosque	Cují	4,5	0,9	4,9	3,4
	Guásimo	15	9,2	10	11,4
	Cañafístola	14,1	8,6	10,9	11,2
	Caro caro	8,4	11,6	8,4	9,5
	Sangre Drago	6	10,1	8,4	8,2
	Guamachito	7,2	12,2	10	9,8
	Quiebrajacho	9	8,9	11,2	9,7
	Dividive	6,6	9,8	6,7	7,7
	Media	8,9	8,9	8,8	

Fuente: Modificado de Miliani (2010)

La otra planta que fue muy consumida, cuando los animales están pastoreando libremente el bosque, es el guásimo (*Guazuma ulmifolia*) con valores comprendidos entre 9 y 15% de aparición en las heces. Miliani (2010) al realizar la prueba de Chi Cuadrado para la frecuencia de aparición de especies en ambos tratamientos (ARB y LAB) encontró que para el bosque caducifolio en el nororiente del estado Guárico las especies más consumidas en orden de importancia son: cañafístola (*Cassia moschata*), guásimo (*Guazuma tomentosa*), jabillo (*Hura crepitans*), maya (*Bromelia spp*), espinito (*Randia venezuelensis*), cují (*Mimosa tenuiflora*),

quiebrajacho (*Chloroleucon manguense*), guamacho (*Pereskia guamacho*) y bejuco pata de vaca (*Bauhinia unguiculata*).

Los análisis microhistológico de heces de mautas doble propósito alimentándose del bosque durante el período seco en una sabana al nororiente del estado Guárico, demuestran que cuando los animales hacen uso permanente del bosque, consumen la hojarasca de diversas especies en función de la época, dejando atrás la hipótesis que los animales no usan el bosque durante el período lluvioso (Cuadros 2 y 3). Este comportamiento

fue observado en los dos tratamientos evaluados de uso libre y con acceso restringido al bosque.

CONCLUSIÓN

La decisión del productor o del técnico en el uso de la pastura en combinación con el bosque, es decir la modalidad del sistema silvopastoril, requiere del conocimiento tanto del comportamiento etológico del animal, como la composición del bosque y su manejo, ya que el hecho de utilizar el recurso bosque depende de una serie de factores como lo son: el período del año, el momento climático, el tipo de manejo que se le dará al bosque y a la pastura, el comportamiento fenológico, el grupo etario a utilizar y evidentemente la fragilidad del ecosistema a utilizar. Con respecto a éste último factor es determinante el poder estimar la capacidad de sustentación que pudiera tener el bosque a fin de no correr el riesgo de destruirlo, comprometiendo la sustentabilidad del sistema. Es importante que cuando se utilice el bosque se evite el consumo excesivo de especies que coadyuvan a la manutención del bosque y dejar la suficiente hojarasca necesaria para permitir el equilibrio ecológico, mediante un mantillo que garantice igualmente el reciclaje de nutrientes del suelo y de la entomofauna.

BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA.

- Arnold G., Dudzinski M. 1978. Ethology of free-ranging domestic animals. CSIRO, Developments in Animal and Veterinary Sciences, Australia. Elsevier scientific publishing company, 123 p.
- Baldizán A., Chacón E. 2007. Utilización del recurso bosque de los llanos centrales con rumiantes. *En:*
- Espinoza F., Dominguez C. (Eds). I Simposio sobre Tecnologías Apropriadas para la Ganadería de los Llanos de Venezuela. Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas, Valle de la Pascua, Guárico, pp. 79-109.
- Baldizan A. 2003. Producción de biomasa y nutrimentos de la vegetación del bosque seco tropical y su utilización por rumiantes a pastoreo en los llanos centrales de Venezuela. Tesis de Doctorado UCV. Fac. de Agronomía, Maracay, 288 p.
- Barreto-Bastidas A, Datica C, Díaz de Ramírez A., y Ramírez-Iglesia L. 2011. Conducta nocturna de un rebaño de vacas mestizas de doble propósito suplementadas con suero lácteo líquido. *Mundo Pecuario*, 7(1): 26-29.
- Benezra M, Ojeda A., Hernández L. 2006. El bosque deciduo en Venezuela como un recurso alimenticio local alternativo para rumiantes en silvopastoreo. *En: Jornadas Técnicas del Instituto de Producción Animal, UCV, Maracay (CD), s/p.*
- Benezra M, Cecconello G., Camacho F. 2003. Selección de especies leñosas en un bosque seco tropical por vacunos adultos usando análisis histológico fecal. *Zootecnia Tropical*, 21(1):73-85.
- Berroterán J. 1994. Ecología de sistemas nativos y agroecosistema maíz en los Llanos Altos Centrales de Venezuela. Tesis de Doctorado. Universidad central de Venezuela Maracay, Venezuela. 445 p.

- Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT). 1983. Germoplasma forrajero bajo pastoreo en pequeñas parcelas: metodologías de evaluación. Memorias de una reunión de trabajo celebrada en Cali, Colombia, sep. 22-24. 1982. O. Paladines y C. Lascano (Eds). Calí, Colombia, 186 p.
- Chacón E, Arriojas L, Virguez G., Baldizán A. 1998. La investigación con leguminosas forrajeras en Venezuela. *In: Un programa integral de investigación en leguminosas (Memorias del Taller en Sartenejal, Abril de 1998)*. Viera J. y Marín D. (Compiladores). Universidad Central de Venezuela, Vicerrectorado Académico. Caracas. pp 291-302.
- Escobar A. 1998. Los árboles forrajeros en los sistemas silvopastoriles. *In: Tejos, R., Zambrano, C., Mancilla, L., García, L. y Camargo, M. (Eds). IV Seminario manejo y utilización de pastos y forrajes en sistemas de producción animal. UNELLEZ, Barinas, pp. 1-14.*
- Espinoza F, Miliani T., Hernández R., Chacón E., Baldizán A. 2009. Utilización y comportamiento de bovinos en un bosque seco tropical en Venezuela. *In: Chacón E. y Espinoza F. (Eds). III Simposio Recursos y tecnologías alimentarias apropiadas para la producción bovina a pastoreo en condiciones tropicales, San Cristóbal, Febrero (CD), pp 1-30.*
- Espinoza F, Hernández R. y Folache L. 2008. Etología de vaquillas doble propósito en un sistema silvopastoril durante el período seco en una sabana tropical. *Zoot. Trop.*, 26(4):429-437.
- Espinoza F, Torres A., Chacón E. 2007. *Leucaena (Leucaena leucocephala)* y *cují (Acacia macracantha y Mimosa tenuiflora)* como aporte de proteína económica en los sistemas doble propósito. *In: Espinoza F. y Dominguez C. (Eds). I Simposio Tecnologías para la ganadería de los llanos de Venezuela (1, 2007, Valle de la Pascua, Guárico), INIA, Maracay, pp. 47-70.*
- Espinoza F, Vergel J. 1998. Efecto de la época sobre la selectividad de gramíneas y leguminosas por bovinos en pastoreo. *Pasturas Tropicales*, 20(2):24-28.
- Hernández, R, Espinoza F. 2008. Deforestación incontrolada vs Agroforestería. *Carabobo Pecuario*, N° 168, pp. 22-24.
- Hernández R. 2007. Desarrollo de actividades agroforestales en la unidad de producción animal del INIA-CENIAP, Maracay, estado Aragua. Tesis Pregrado ULA. Fac. de Cs. Forestales y Ambientales, Mérida, estado Mérida, 82 p.
- Holdrige L. 1979. *Ecología basada en zonas de vida*. Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas. Primera reimpresión. San José de Costa Rica. 159 pp.
- Miliani T. 2010. Utilización del bosque seco tropical en la ganadería doble propósito al noreste del estado

- Guárico. Tesis Postrado UCV, Fac. Agronomía y Cs. Vet., Postgrado Producción Animal, Maracay, 149 p.
- Miliani, T., F. Espinoza, J. Gil, A. Baldizán, Y. Díaz. 2008a. Oferta de forraje en un sistema silvopastoril en la región noreste del estado Guárico, Venezuela. *Zoot. Trop.*, 26(3): 297-299.
- Miliani, T., F. Espinoza, J. Gil, A. Baldizán, Y. Díaz. 2008b. Utilización de un bosque deciduo por bovinos a pastoreo. *Zoot. Trop.*, 26(3): 301-303.
- Preston T. 1992. The role of multipurpose trees integrated farming systems for the wet tropics. *In: Legume trees and other fodder trees as protein sources for livestock*. Food Agriculture Organization (FAO), Rome, Italy pp 193-209
- Ramia M. 1967. Tipos de sabanas en los Llanos de Venezuela. *Bol. Soc. Vna. Cienc. Nat.* 112:264-288.
- Rengifo, Z. 2007. Propuesta de un programa forrajero en dos fincas de doble propósito en el municipio San José de Guaribe, estado Guárico. Informe Pasantía de Investigación UCV. Fac. de Agronomía, Maracay, 115 p.
- Virgüez, G. 1993. Estudio de tres especies forrajeras nativas de las zonas áridas y semiáridas de Venezuela utilizadas en la dieta de caprinos. Tesis de *M Sc* UCV-FCV, Maracay, Venezuela, 149 p.
- Virgüez, G, E. Chacón. 1997. Especies arbóreas y arbustivas de potencial forrajero del árido y semiárido de Venezuela. *Gaceta de Ciencias Veterinarias*. Decanato de Cs. Veterinarias, Barquisimeto, edo. Lara, pp. 15-34.
- VITALIS. 2011. Actualidad Ambiental. 2011: Año Internacional de los Bosques. <http://www.vitalis.net/actualidad602.htm>. Consultado el 21/07/2011

Nota:

***Trabajo arbitrado y recomendada su publicación en la Revista Electrónica Ganadera Mundo Pecuario y presentado en el 1^{ER} CURSO NACIONAL SOBRE ETOLOGÍA Y BIENESTAR ANIMAL: COMO PRODUCIR CON ANIMALES EN EL SIGLO XXI, realizado los días 28 y 29 de octubre en la ciudad de Trujillo Universidad de Los Andes-Trujillo, Trujillo, Venezuela, bajo el patrocinio de la Universidad de Los Andes, el Laboratorio de Investigación en Fisiología e Inmunología (LIFI-ULA), la Fundación Grupo de Investigadores de la Reproducción Animal en la Región Zuliana de La Universidad del Zulia (FGIRARZ-LUZ) y la Fundación para el Desarrollo de la Ciencia y La Tecnología en el Estado Trujillo (FUNDACITE-Trujillo)**