

COMPORTAMIENTO ANIMAL DE VACAS MESTIZAS DE LA RAZA CARORA BAJO DOS MODALIDADES DE OFRECIMIENTO DEL ÁREA DE PASTOREO EN CONDICIONES SEMIÁRIDAS EN EL ESTADO LARA *

Animal Behavior of race crossbred cows Carora offering terms under two area grazing in semi-arid conditions in Lara state.

José J. Rincón¹ y Francys Herrera¹

⁽¹⁾ UCLA- Unidad de Investigación en Producción Animal.

E-mail: jrincon@ucla.edu.ve

RESUMEN

Se evaluó el comportamiento animal de vacas mestizas de la raza Carora en un sistema de pastoreo intensivo bajo condiciones de bosque muy seco tropical, en un sector de la cuenca del Río Tocuyo, Estado Lara. Se usó un diseño completamente al azar. Los tratamientos consistieron en dos modalidades de ofrecimiento del área de pastoreo: (P1) Potrero Completo y (P2) Potrero Fraccionado. Se utilizaron 25 vacas en ordeño de un grupo de 40. Cada una fue identificada individualmente para representar la unidad experimental. Se determinó la conducta de los animales en pastoreo, con la técnica de muestreo de animal focal o “focal sampling”, con un muestreo temporal como regla de registro, dividiendo la sesión de observación en períodos cortos de 10 minutos. El horario evaluado fue de 6:00am-12:00m y de 4:30pm - 5:00pm. Las actividades evaluadas fueron: Pastoreo, consumo de Agua, rumia parada, rumia echada, echada, parada, caminando, socializando, orinando y defecando. No se encontraron diferencias significativas en la producción de leche/vaca/día, entre los tratamientos evaluados. Se observaron diferencias significativas ($P \leq 0.05$) en actividades de pastoreo, consumo de agua, tiempo de rumia parada y de rumia echada, al igual que en el porcentaje de tiempo socializando, orinando y defecando se modificaron según fue el tamaño del potrero ofrecido. Se encontraron diferencias ($P \leq 0.05$) entre las horas evaluadas para las actividades de

pastoreo, consumo de agua, rumia parada, rumia echada, echada, paradas y orinando, por lo el tamaño del área de pastoreo ofrecido si afecta el comportamiento etológico de las vacas mestizas Carora en pastoreo intensivos sin afectar la producción de leche.

Palabras Clave: Comportamiento animal, pastoreo, raza Carora, rumia, presión de pastoreo, vacas en ordeño.

INTRODUCCIÓN

La FAO (2011), ha propuesto la reducción o el ajuste del tamaño de las áreas de pastoreos de manera de minimizar el efecto negativo de la cría intensiva de bovinos confinados. Esta propuesta crea la necesidad de conocer el tamaño apropiados de potreros que permitan la máxima utilización de los espacios de pastoreos sin comprometer el bienestar animal y con ello su capacidad productiva evitando a su vez la contaminación ambiental.

La modalidad del Pastoreo Intensivo Voisin (Voisin, 1969), es una alternativa para maximizar la utilidad de las áreas de pastoreo, por lo que su implementación es necesaria para maximizar la producción del pastizal y del animal a pastoreo.

El comportamiento Animal es el conjunto de respuestas que presentan los animales frente a los estímulos internos y externos que reciben del medio que los rodea. El conocimiento de cómo los animales ajustan

su comportamiento como consecuencias de los cambios ambientales, tamaño del área de pastoreo ofrecida, cambio en la presión de pastoreo y calidad de la oferta deben ser comprendidas como factores importantes al momento de establecer estrategias para optimizar su producción (Aguilar, *et ál.*, 2002), ya que el consumo voluntario de la materia seca en los sistemas a pastoreos es tal vez su principal objetivo, ya que al incrementarse el consumo de materia seca, se incrementa también su capacidad de producción individual hasta un máximo potencial, el cual puede verse limitado por efectos de la calidad nutricional del pastos, sanidad inadecuada, incomodidad física y térmica, miedo, dolor, estrés entre otros factores (NRC, 2001, Manteca, 2006 y Castillo, 2007).

La presente investigación tuvo como finalidad el estudio del comportamiento en potreros (etología) de vacas lecheras mestizas de raza Carora, el cual fue llevado a cabo en la Agropecuaria “Mi Marrochita” en Río Tocuyo del Estado Lara, a través de dos modalidades de ofrecimiento de potreros. Se estudió las posibles causas de éstas variaciones en la producción diaria de leche de la unidad de producción.

Pérez *et ál.*, (2008), evaluaron el comportamiento etológico de bovinos en sistemas silvopastoriles en condiciones de pastoreo intensivo no se encontraron diferencias significativas entre tratamientos. Por su parte, Betancourt *et ál.*, (2003), estudiaron el efecto de la

cobertura arbórea sobre el comportamiento animal en fincas ganaderas de doble propósito, no hubo diferencias significativas para la actividad de ramoneo bajo diferentes coberturas arbóreas, sin embargo, se encontraron diferencias estadísticas significativas en la actividad de pastoreo en el tratamiento de cobertura alta comparado con el de cobertura baja. El porcentaje de tiempo dedicado a la rumia y descanso resultó significativamente mayor para las vacas en los potreros con cobertura baja. Por otro lado, Roca *et ál.*,(2010), estudiaron el comportamiento animal de vacas Holstein-Friesian en dos sistemas: pastoreo y estabulación. Las vacas en pastoreo dedicaron significativamente más tiempo a pastar, que las del establo a comer. Las vacas estabuladas pasaron significativamente más tiempo tumbadas, de y rumiando que las de pastoreo. No hubo diferencias debidas al sistema en el tiempo que dedicaron a beber los dos rebaños.



Pascuet *et ál.*, (2002); estudiaron el comportamiento en pastoreo de bovinos en pasturas de Agropiro alargado (*Thynopirum ponticum*), mantenidas bajo dos estructuras. El objetivo del estudio fue evaluar el efecto de la estructura de la pastura sobre el comportamiento en pastoreo de bovinos. El ensayo fue realizado sobre una pastura de agropiro alargado. Establecieron dos períodos experimentales, y los



tratamientos: Alta Altura (AA) y Baja Altura (BA), con dos repeticiones que fueron mantenidos mediante pastoreo continuo y carga animal variable. En los resultados encontraron que en primavera no hubo diferencias entre tratamientos en los tiempos de pastoreo, rumia y descanso. En el otoño es menor tiempo de pastoreo y de rumia.

MATERIALES Y MÉTODOS:

La presente investigación puede considerarse un estudio de tipo exploratorio y descriptivo para los sistemas de pastoreos intensivos en zonas áridas.

Ubicación del Estudio

El estudio se llevó a cabo en la Agropecuaria “Mi Marrochita” ubicada en las adyacencias del Río Tocuyo, Estado Lara – Venezuela de coordenadas UTM: N = 1.131.678 y E = 400.665

El ensayo fue realizado entre los meses de Agosto y Septiembre del 2011, con vacas mestizas de raza Carora. Las vacas se identificaron individualmente, con pinturas sintéticas, con un número del 1 al 25 a cada lado, que fuese visible desde la distancia.

El ensayo consistió en dos modalidades de oferta de pasto diariamente (tratamientos):

- P1: Oferta de todo el potrero desde la mañana, con lo cual la presión de pastoreo fue baja al inicio (oferta superior a 40Kg/vaca/día) y se incrementó por la tarde. Cada vaca dispuso de un área de 45m²/vaca/potrero aproximadamente. A la entrada de las vacas se estimó la oferta forrajera.
- P2: El potrero se dividió en 4 partes iguales de 450m²aproximadamente (11,25m²/vaca/pastoreo). El tiempo de pastoreo por franja fue de 2 horas, para luego ampliar la franja a 22,5m² por vaca, siguiendo este procedimiento hasta alcanzar 45m²/vaca/día al atardecer.

La distribución de los tratamientos, en los potreros queda como se puede apreciar en el Cuadro 1.

Los potreros contaron con un híbrido de pasto Bermuda (*Cynodon dactylon (L) Pers.*) por estrella africana (*Cynodon plectostachyus*).

Población y Muestra

La población estudiada fue un rebaño de vacas en producción, constituido por 40 vacas lecheras de mestizas raza Carora, de éstas se seleccionaron 25 vacas, el resto corresponde a las vacas secas que se manejan como seguidoras.

Determinación de la oferta forrajera:

Se utilizó el método de estimación visual de Haydock y Shaw, (1975) para determinar la oferta forrajera. En este método, el forraje disponible se estima visualmente mediante 50 o más marcos por hectárea, colocados en forma aleatoria o siguiendo un división trasversal al potrero o a la parcela (“transepto”). Con los valores del forraje disponible en los cinco marcos, se construye una regresión lineal ($y=a+bx$) que sirve para estimar la disponibilidad del forraje (y) partiendo de las lecturas visuales (Lascano y Mendoza, 1984)

Manejo Animal: Las vacas se manejan en un sistema de pastoreo intensivo Voisin constituidos en 30 potreros de 1800 m² – 2500m², pastoreando un potrero/día (dos ordeños) ofertado en dos horarios; un primer pastoreo de 6a.m. – 12m. y un segundo de 3p.m. – 7p.m. La presión de pastoreo diaria está estimada en el 8% (8Kg de MV por cada 100Kg de peso vivo) equivalentes a una oferta de 40Kg de materia verde/vaca/día en vacas de 500Kg de peso, al llegar al comedero del corral se le suministran 5Kg de silaje y en los puestos de ordeño se le suministran 2Kg de alimento concentrado 18% de proteína cruda.

Mediciones de variables experimentales

Determinación de la conducta de los animales en pastoreo:

Las observaciones del comportamiento de los animales (comportamiento de pastoreo) se realizaron observando un animal durante una cantidad determinada de tiempo (Martín y Bateson, 1991). Con un muestreo temporal como regla de registro, dividiendo la sesión de observación en periodos cortos de 10 minutos, pero sucesivos sobre cada animal identificado. También se

Cuadro 1. DISTRIBUCIÓN DE LOS TRATAMIENTOS Y REPETICIONES ENTRE LOS POTREROS						
Potrero	Trat.	Repetición	Área (ha)	Oferta (Kg/ha)	Oferta potrero (Kg MV/ha)	Presión de pastoreo Kg MV/vaca/día En ensayo
1	P1	1	0,1800	19.735,29	3552,35	88,81
2	P2	1	0,1800	19.640,00	3535,20	88,38
3	P1	2	0,2500	17.504,81	4376,20	109,40
4	P2	2	0,2500	16.300,00	4075,00	101,87

realizó muestreos de barrido sobre el lote completo de animales a intervalos regulares registrando la conducta de cada individuo en ese momento (Aguilar et al., 2002).

El comportamiento animal de las vacas a pastoreo se observó por períodos de 12 horas/día, cubriendo la mayor parte de las horas luz. Iniciando en la mañana con la entrada de los animales al potrero y finalizando a las 6:00pm (por razones de visibilidad y seguridad personal). El horario fue de 6:30am a 12:00mla mañana, y de 4:30pm a 6:00pm en la tarde. Se realizaron dos repeticiones por tratamientos.

Recolección de datos:

La recolección de información en campo se realizó mediante la aplicación de un instrumento de medición de la variable, el cual consistió en el reporte, cada 10 minutos, de las siguientes actividades realizadas por las vacas:

- P** = Pastoreo
- A** = Consumo de agua
- Rp** = Rumia parada
- Re** = Rumia echada
- E** = Echada
- Par** = Parada
- C** = Caminando
- S** = socializando
- O** = Orinando
- D** = Defecando



Técnicas de Análisis de Información:

Se aplicó la fórmula de Petit (1972), para el cálculo del tiempo total empleado en cada acción de este tipo de conducta en la mañana y la tarde, en la cual se relaciona el producto del tiempo dedicado a cada actividad según la fórmula:

$$(ai \times n) / A$$

Donde:

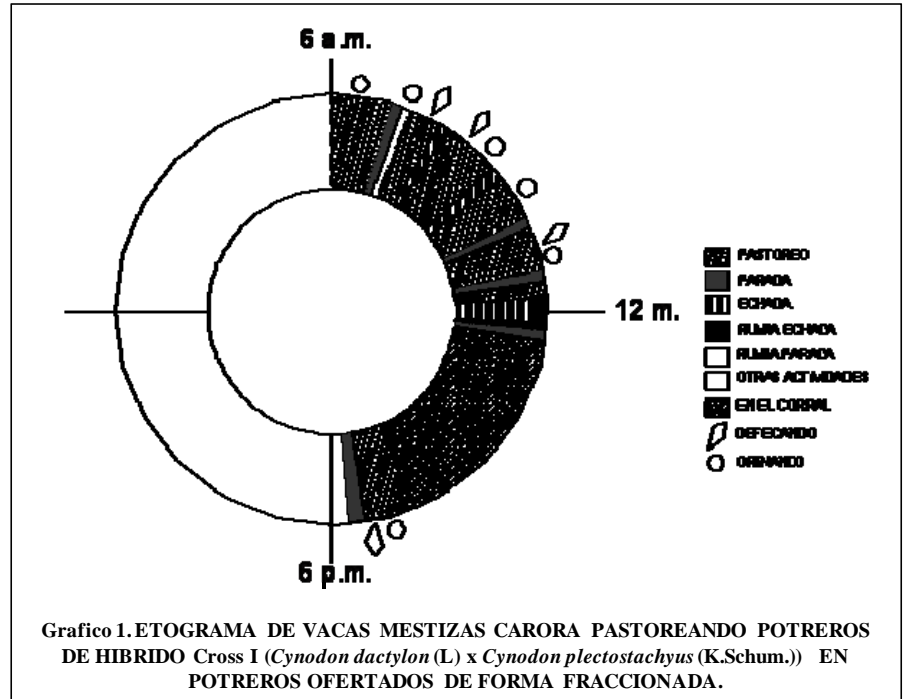
ai =Es el número de animales que ejercen la actividad

n= El tiempo entre dos observaciones sucesivas

A =El número total de animales.

Análisis Estadístico:

Se utilizó un diseño de bloques al azar, donde cada animal representó una unidad experimental. Para determinar el análisis de varianza se utilizó el paquete estadístico SAS (1996); mientras que para las pruebas de medias fueron analizados con la prueba de Rangos Múltiples de Duncan.



RESULTADOS Y DISCUSIONES

Etología animal de vacas mestizas Carora a pastoreo:

Se encontraron diferencias ($P \leq 0,05$) para las actividades del comportamiento etológico evaluadas excepto para la actividad orinando (cuadro 2).

Para el tiempo total empleado por las vacas al pastoreo se observa un mayor tiempo cuando el potrero es ofertado de forma fraccionada (cuadro 2 y grafico 1), al igual que se aumentan el tiempo dedicado a la rumia; paradas y echadas con 28 y 36 minutos respectivamente, con una disminución de las actividades; paradas y echadas con respecto a los observado en los potreros ofertados por completo (grafico 2). También se incrementó el tiempo

Cuadro 2. DISTRIBUCIÓN DEL COMPORTAMIENTO ETOLÓGICO POR MINUTOS DE VACAS MESTIZAS CARORA BAJO PASTOREO INTENSIVO DIURNO, CON OFRECIMIENTO DE POTREROS COMPLETOS Y FRACCIONADOS

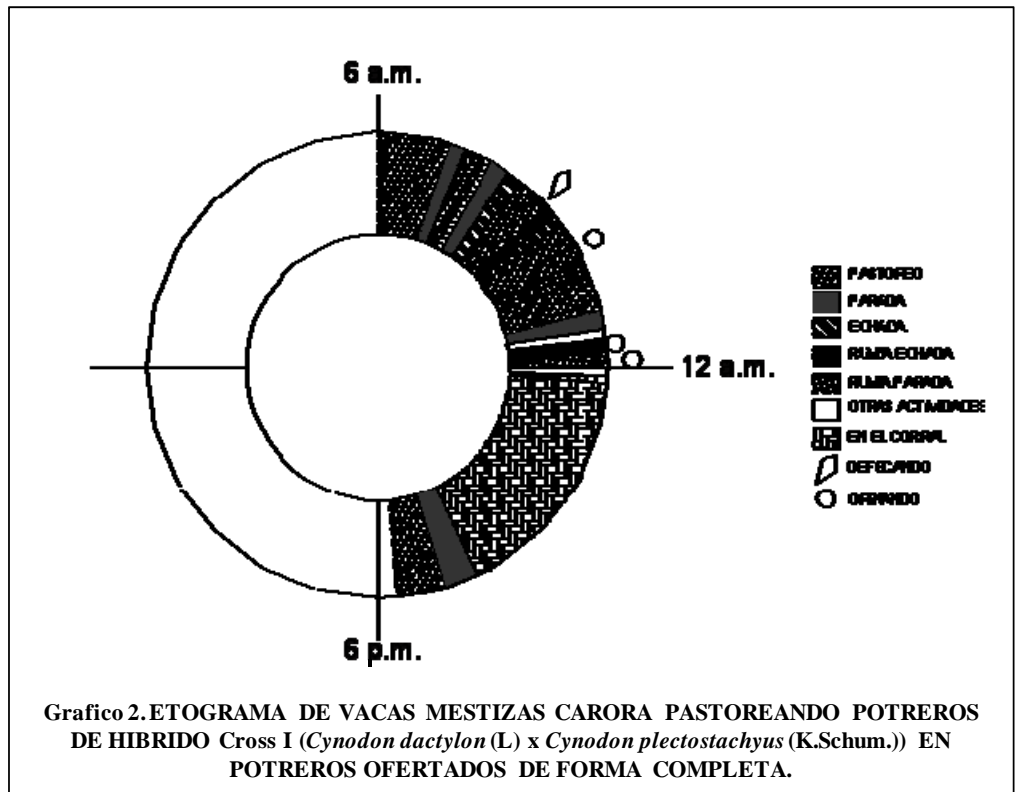
	P min.	A min.	Rp min.	Par min.	Re min.	E min.	C min.	S min.	O min.	D min.
Completo	218 ^b	8 ^a	21 ^b	73 ^a	28 ^b	41 ^a	18 ^a	7 ^a	3 ^a	1 ^b
Fraccionado	233 ^a	6 ^a	28 ^a	52 ^b	36 ^a	34 ^b	15 ^b	9 ^a	3 ^a	4 ^a

Medias con igual letra en la misma columna no presentan diferencias significativas a $P \leq 0,05$.

Leyenda: P= Pastoreo, A= Agua, Rp= Rumia Parada, E= Echadas, Par= Paradas, C= Caminando, S= Socializando, O= Orinando, D= Defecando.

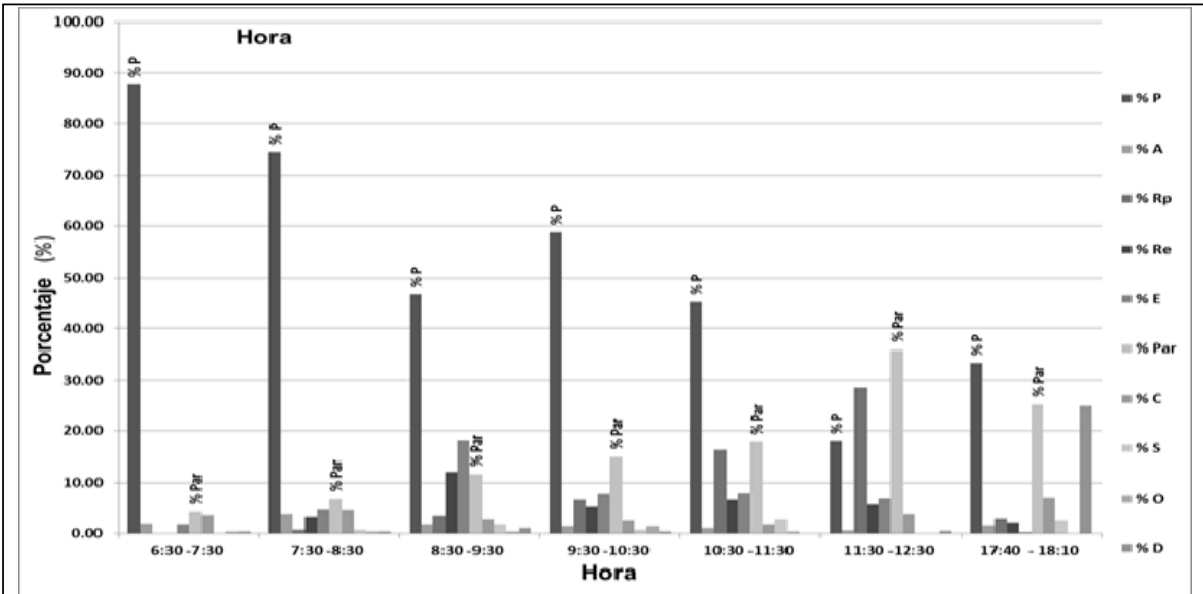
Comportamiento animal de vacas mestizas de la raza Carora bajo dos modalidades de ofrecimiento del área de pastoreo en condiciones semiáridas en el estado Lara

para defecar en los potreros fraccionados con respecto a los potreros ofertados por completo, posiblemente las vacas logran satisfacer el consumo lo que motiva a defecar para lograr así nueva ingesta.



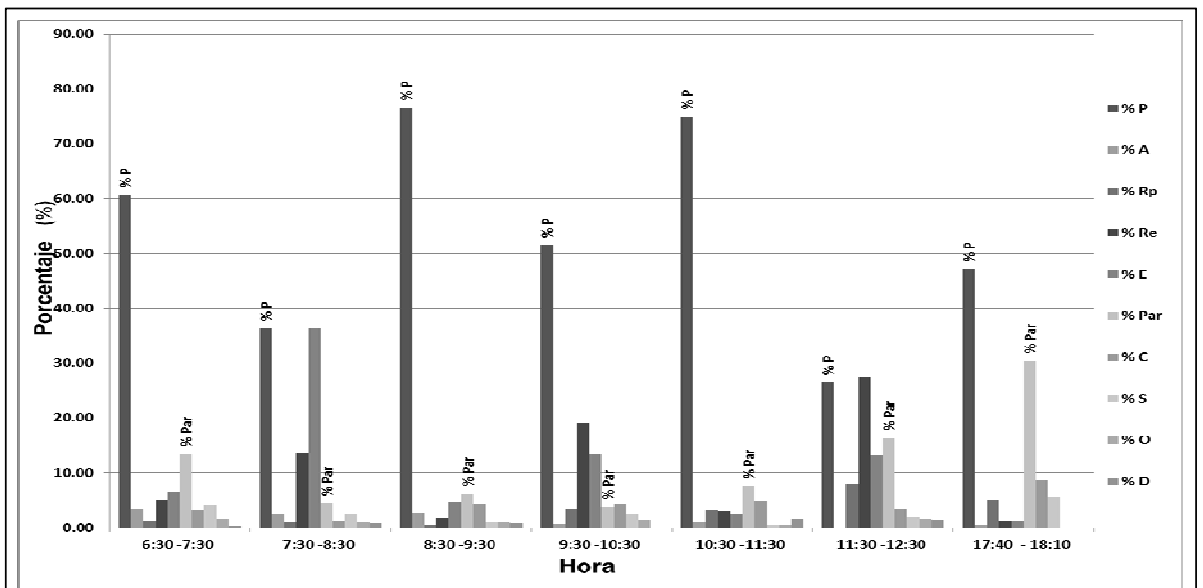
Con respecto a al comportamiento en potreros fraccionados durante el día, tanto en potreros de 1800 y 2500 m² (grafico 3 y 4), las vacas dedicaron mayor tiempo por hora de ocupación de los potreros a ésta actividad, observándose una tendencia a incrementarse por encima del 67-74 % cuando se ofertaba una nueva área del potrero cada 2 horas, para luego disminuir a valores de 52 – 26% 1 hora después de la apertura de la nueva área ofertada. Ésta situación representó un cambio en el comportamiento etológico de las vacas al comparar estos datos con el comportamiento en el pastoreo en potreros ofertados por completo desde la mañana, donde se observa que el porcentaje inicial del tiempo de pastoreo es alto (87% en la 1 hora a 75% en la segunda hora), para luego ir disminuyendo en forma progresiva hasta alcanzar un valor bajo cerca de las 12 m. con un 17% para el lapso evaluado (11:30 a.m. – 12:30 p.m.), así

mismo, el porcentaje de vacas paradas sin rumia se incrementa de forma progresiva desde las 8 a.m. hasta alcanzar valores de 36% a las 12:30 p.m., mientras que en los potreros fraccionados los valores de vacas paradas se mantuvieron por debajo del 10% y solo llegó alcanzar 16% al medio día. Cuando los potreros son fraccionados, tanto en 1800 y 2500 m², puede promover la competencia por el consumo, por esta razón se observa un aumento del número de vacas en las horas donde se ampliaba el área de pastoreo y el porcentaje de animales paradas cerca de las horas del mediodía es menor. Con el fraccionamiento del potrero, se elimina buena parte de la selectividad, obligando al animal a remover la mayor parte del forraje disponible en esa área.



P= Pastoreo, A= Agua, Rp= Rumia Parada, E= Echadas, Par= Paradas, C= Caminando, S= Socializando, O= Orinando, D= Defecando.

Gráfico 3. COMPORTAMIENTO ETOLÓGICO EN PORCENTAJE / HORA DE VACAS MESTIZAS CARORA BAJO PASTOREO INTENSIVO DIURNO, CON OFRECIMIENTO DE POTREROS COMPLETOS.



P= Pastoreo, A= Agua, Rp= Rumia Parada, E= Echadas, Par= Paradas, C= Caminando, S= Socializando, O= Orinando, D= Defecando.

Gráfico 4. COMPORTAMIENTO ETOLÓGICO EN PORCENTAJE / HORA DE VACAS MESTIZAS CARORA BAJO PASTOREO INTENSIVO DIURNO, CON OFRECIMIENTO DE POTREROS FRACCIONADOS.

Comportamiento animal de vacas mestizas de la raza Carora bajo dos modalidades de ofrecimiento del área de pastoreo en condiciones semiáridas en el estado Lara

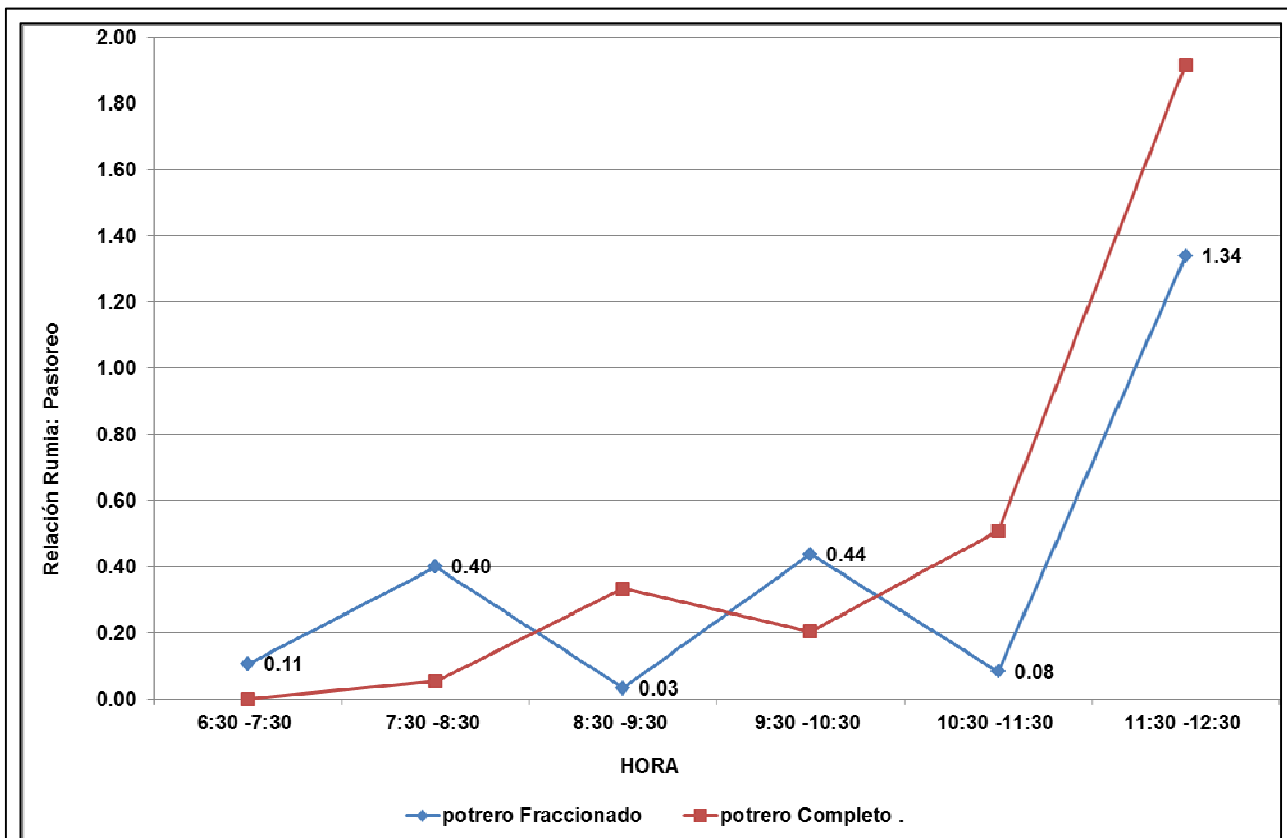
La rumia depende de la calidad del alimento y presenta una relación inversa con la calidad por lo que a mayor del calidad del alimento menor tiempo de rumia y viceversa lo cual es de alto impacto productivo, pero ésta es muy sensible al estrés (Pereyra y Leiras, 1991; Manteca, 2006), por ello algunos autores la utilizan la relación Rumia: Pastoreo como medida de normalidad y anormalidad del estrés.

Con los resultados de la evaluación de la relación R:P (rumia:pastoreo) se observa en la gráfica 5.

La rumia se alterna con los periodos de pastoreo, observando mejor relación en el sistema de pastoreo

ofertado de forma fraccionada, al final de la mañana, cuando las vacas se prestan para salir del potrero disminuye drásticamente el pastoreo y se incrementa la rumia.

Las actividades de consumo de Agua y Rumia Echada, ocurren en mayor parte cerca de las 8 am, lo que se complementa con los resultados de rumia parada y pastoreo, ya que luego del pastoreo a primera hora, ocurre una hora de rumia parada y luego de rumia echada, esto para la mayoría de los animales en estudio cuando se le oferta el potrero por completo desde la mañana.



Grafica 5. RELACIÓN TIEMPO DE RUMIA: PASTOREO BAJO DOS MODALIDADES DE OFRECIMIENTO DE POTREROS.

Por otro lado, el consumo de agua ocurre en menor porcentaje, siendo más ocurrente en las horas de la tarde, donde la temperatura ya ha ascendido. En cambio el ofertar el potrero de forma fraccionada, el consumo de agua se hace más seguido al igual que la emisión de orinas y heces (Graficos 1 y 2). Manteca, (2006) ha señalado que la ingestión de agua está estrechamente relacionada con la ingestión de materia seca por lo que es de suponer que con este sistema de pastoreo ocurre una mejor cosecha de pastos.

Para tiempo que duran las vacas echadas, donde ocurre con mayor frecuencia es a las 7 a.m, al igual que la Rumia Parada, por ello estas actividades parecen alternarse, mientras algunas están realizando la rumia parada luego del pastoreo, otras vacas están echadas por lo que no hay tendencia de comportamiento para ésta variables. A las 10 a.m. ocurre otro pico en la actividad de Rumia Parada en los potreros fraccionados, por lo que se alterna con el tiempo de pastoreo, cuando éste último descende, el porcentaje de Rumia Parada es mayor en ambos a horas del mediodía.

Con respecto a los tiempos de pastoreo y rumia, los resultados de otras investigaciones reportan que no hay diferencias entre distintas modalidades de pastoreos, como (Pérez *et ál.*,2002), quienes evaluaron el comportamiento etológico de bovinos en sistemas silvopastoriles en Chiapas, México, así como de los resultados de Pascuet *et ál.*, (2002) quienes estudiaron el comportamiento en pastoreo de bovinos en pasturas de

Agropiro alargado (*Thynopirum ponticum*); donde tampoco encontraron diferencias entre tratamientos en los tiempos de pastoreo, rumia y descanso, en cambio Betancourt *et ál.*, (2003) estudiando el efecto de la cobertura arbórea sobre el comportamiento animal en fincas ganaderas de doble propósito en Matiguás, Matagalpa, Nicaragua si encontraron diferencias significativas para la actividad de pastoreo.

Para el porcentaje de tiempo Parada de las vacas en estudio, este es mayor en las horas de la tarde (5 p.m.) luego del ordeño, y en las horas de la mañana de 9 a.m. a 11 a.m., por lo cual establece que hacia las horas del mediodía se presenta un período de descanso.

En cuanto al porcentaje de orina, ocurre de manera similar al pastoreo, en las primeras horas de la mañana (6 a.m.), cuando entran al potrero luego del primer ordeño y alrededor de las 10 a.m., teniendo la primera un mayor porcentaje. De igual manera mantiene relación con las horas en que ocurre el mayor porcentaje de consumo de agua durante el día.



Consumo de Materia Verde (kg MV/vaca/día) y la producción de leche:

No se obtuvo suficiente información para realizar un análisis estadístico consistente, por lo que solo se describe lo observado. El consumo de materia verde para la dos modalidades de manejo del pastoreo fue diferentes para cada potrero y tratamiento, aun cuando la oferta por vaca superaba la demanda estimada en 40 kg MV/vaca/día, por lo que la presión de pastoreo fue baja para cada potrero evaluado (cuadro 3). Esto puede deberse factores de competencia por los espacios de pastoreo y a la regulación del consumo de materia seca en pastoreo como resultado de una compleja interacción de factores físicos, metabólicos y quimiostáticos relacionado con habilidades psicológicas y sensoriales por parte del animal (Lopes *et al.*, (2009) y también puede estar regulado por factores inherentes a la pastura (calidad y cantidad en los sitios de pastoreo) y por el ambiente (Bernal, 1994; Galli *et al.*, (1996). En este sentido al ofertar el potrero de forma fraccionada, las conductas de las vacas cambia por un sentido

competitivo, ya que no hay oportunidad de seleccionar lo que consumen de forma simultanea dentro del grupo de pastoreo.

Se observaron diferencias en el comportamiento de producción de leche/vaca/día, al establecer el pastoreo con los tratamientos evaluados (P1 y P2). Se observó un ligero incremento en el promedio de 13,58 litros de leche/vaca/día con el primer tratamiento (P1) y de 13,39 litros de leche /vaca/día con el segundo tratamiento (P2), al compararlo con el promedio de producción que se obtiene normalmente con el manejo de la agropecuaria ($13,02 \pm 1,06$) para el periodo de 30 días; 15 días antes y después de realizada la evaluación. Con el tratamiento P2 donde hay $9,37 \text{ m}^2/\text{vaca}/\text{cada 2 horas}$ de pastoreo en los potreros de 1800 m^2 y de $15,63 \text{ m}^2/\text{vaca}/\text{cada 2 horas}$ de pastoreo resulta en una mejor eficiencia en el uso de las áreas de pastoreo sin comprometer la producción de las vacas a pastoreo.

Cuadro 3. CONSUMO DE MATERIA VERDE (kg/vaca/día) DE HÍBRIDO Cross I *Cynodon dactylon* (L) x *Cynodon plectostachyus* (K.Schum)) EN POTREROS OFERTADOS DE FORMA COMPLETA Y FRACCIONADA.

Potrero	Trat.	Área (ha)	Oferta (Kg/ha)	Oferta potrero (Kg MV/ha)	Presión de pastoreo Kg MV/vaca	Rechazo	Consumo Kg/MV vaca/día	Promedio Prod. Leche Litros/vaca/día
1	P1	0,18	19735	3552,35	88,81	2290	34,31	13,17
2	P2	0,18	19640	3535,20	88,38	1940	39,88	14,30
3	P1	0,25	17500	4375,00	109,38	3011	34,10	14,00
4	P2	0,25	16300	4075,00	101,88	2753	33,05	12,78

Comportamiento animal de vacas mestizas de la raza Carora bajo dos modalidades de ofrecimiento del área de pastoreo en condiciones semiáridas en el estado Lara

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Después de analizar los resultados obtenidos, se llegó a las siguientes conclusiones.

El fraccionamiento de potreros cambia o modifica significativamente el comportamiento animal, pero no así la producción de leche diaria, en vacas mestizas de Raza Carora, para las condiciones de manejo bajo sistemas de pastoreo intensivo como se realiza en la Agropecuaria “mi Marrochita” en Río Tocuyo, Estado Lara. Las variables con mayores modificaciones son el pastoreo y la rumia, la cual se alterna con este. El tamaño del potrero no modifica significativamente el tiempo que las vacas de ordeño duran echadas, paradas o caminando. Los comportamientos de rumia parada y de tiempo echadas, se alternan durante la segunda hora después de la entrada del potrero. Las vacas después del pastoreo rumian paradas o se echan a descansar. El comportamiento de rumia echada ocurre mayormente a las 8 de la mañana, luego del pastoreo y la rumia parada. En esta hora también es cuando más consumen agua las vacas Carora en ordeño para estas condiciones.

Se observó que las actividades como caminar, socializar y defecar, de vacas raza Carora en ordeño, no se ven afectadas por la hora del día y es a la entrada a los potreros y salida donde ocurren la mayor cantidad de evacuaciones de orina, y heces. La mayoría de las vacas se detienen paradas alrededor de las 9 de la mañana, luego de la rumia echadas, volviendo a pastorear cerca de las 10 de la mañana. El uso de la relación Rumia:Pastoreo es un buen índice para describir el comportamiento a pastoreo de las vacas mestizas Carora. En ambas modalidades de ofrecimiento de potreros el

pastoreo se detiene al medio día incrementado la eficiencia de la rumia parada, posiblemente por haber logrado satisfacer el consumo o por efectos ambientales. El pastoreo después del ordeño de la tarde es bajo en ambos tratamientos, por lo que las vacas pasan la mayor cantidad de tiempo paradas, durante la hora de ingreso al potrero después del segundo ordeño, alrededor de las 5 de la tarde.

Se recomienda repetir la investigación usando una mayor cantidad de animales hasta ajustar la presión de pastoreo sin cambiar el tamaño de los potreros de manera de evaluar el efecto de la disponibilidad de pasto y el comportamiento bajo éstas circunstancias. Realizar pesas individuales de la producción día de las vacas para poderla correlacionar con el pastoreo y la rumias echadas y paradas.

BIBLIOGRAFÍA

- Aguilar, N.; Slanac, A.; Balbuena, O. 2002. Comportamiento ingestivo en vaquillas cruza cebú en pastoreo, que reciben suplementación energético proteica. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria. Argentina. (Documento en línea) en: <http://www.inta.gov.ar/benitez/info/documentos/bienestar/art/bienestar01.htm>
- Bernal, J. 1994. Pastos y forrajes tropicales. 3era Edición. Banco Ganadero. Pág. 227-245. Bogotá, Colombia.
- Betancourt, K.; Ibrahim, M.; Harvey, C.; Vargas, B. 2003. Efecto de la cobertura arbórea sobre el comportamiento animal en fincas ganaderas de doble propósito en Matiguás, Matagalpa, Nicaragua.

Agroforestería en las Américas Vol. 10 N° 39-40.

- Calderón, N. 2002. Las ciencias del comportamiento animal. Colombia. (Documento en línea). en: <http://nestorcalderon.conciencianimal.org/nestorcalderon/apuntes.htm>
- Castillo, E. 2007. Comportamiento ingestivo en ganado bovino de doble propósito. en: <http://www.fmvz.unam.mx/fmvz/departamentos/rumiantes/bovinotecnia>
- Galli, J.; Cangiano, C. y Fernández, H. 1996. Comportamiento ingestivo y consumo de bovinos en pastoreo. Revista de Arg. Prod. Anim 16(2):119-42.
- Haydock, K.P. and Shaw, N.H. 1975. The Comparative yield method for estimating dry matter of pasture. Aust. J. Agric. Anim. Husb. 15:665 - 670.
- Lascano, C. y Mendoza, P. 1984. Mediciones de la pastura en ensayos de pastoreo. En evaluación de pasturas con animales, alternativas metodológicas. Ed. Por C. Lascano; E. Pizarro. Cali, Colombia. Red Internacional de Evaluación de pastos Tropicales, CIAT. P. 143.
- Lopes, P., Baldini, y Lopes, J. 2009. Consumo voluntario de Bovinos. Rev. Ectronic. Vet. Vol:10. No 10.
- Lorenz, K. 1978. Fundamentos de la Etología, estudio comparado de las conductas en:
- Manteca, X. 2006. Comportamiento de alimentación del bovino lechero. Facultad de Veterinaria, Universitat Autònoma de Barcelona. en: http://www.produccion-animal.com.ar/etologia_y_bienestar/bienestar
- Martin, P. y Bateson, P. 1991. La medición del comportamiento. Alianza Universidad. Versión española de Fernando Colmenares, 1° edición. Ed. Alianza. Madrid - España.
- Pascuet, M.; Agnusdei, M.; Wade, M.; Fernández, R.; Elizalde, J. 2002. Comportamiento en pastoreo de bovinos en pasturas de Agropiro alargado mantenidas bajo dos estructuras. Asociación Argentina de Producción Animal. Balcarce. AR. Revista Argentina de Producción Animal Vol: 22, supl. 1.
- Pereyra, H. y M. A. Leiras. 1991. Comportamiento bovino de alimentación, Rumia y bebida. Fleckvieh-Simmental. 9(51):24-27.
- Pérez, E.; Soca, M.; Díaz, L.; Corzo, M. 2008. Comportamiento etológico de bovinos en sistemas silvopastoriles en Chiapas, México. Pastos y Forrajes Vol: 31, No: 2 Matanzas.
- Petit, M.1972. Emploi du temps des troupeaux de vaches meres et de leurs sur les pasturages daubrac. Ann. Zootec. 21: 5.
- Roca, A.; Ferris, C.; Vance, E.; González, A. 2010. Comportamiento animal de vacas Holstein-Friesian, en dos sistemas: pastoreo y estabulación. Producción Animal. 359 p.

Nota:

*** Trabajo arbitrado y aceptado para su presentación en carteles en el XVI Congreso Venezolano de Producción e Industria Animal. Realizado en la La Universidad del Zulia (LUZ). Maracaibo. 04 y 05 de Julio de 2012.**