

Efecto del manejo del pastoreo racional en la capacidad de carga de *Brachiaria humidicola* en secano sin fertilización

Jorge V. Ray Ramírez, Diocles Benítez Jiménez, José L. Fernández Martínez, Antonio Vega Planeyes y Juan Guerra Sánchez

Instituto de Investigaciones Agropecuarias Jorge Dimitrov, Bayamo, Granma, Cuba

RESUMEN

Se evaluó durante 4 años el efecto de los métodos de Pastoreo Racional Voisin (PRV) y Pastoreo Porcionado en los indicadores que determinan la capacidad de carga del pasto *Brachiaria humidicola* cv. CIAT 679 sin riego y fertilización en un suelo Vertisol del valle del Cauto. Se utilizaron 40 vacas 5/8 Holstein-3/8 Cebú en un diseño completamente aleatorio. El pastoreo se condujo "en línea", con cuartones de tamaño fijo en el PRV y con franjas en el Porcionado, en el que se le asignó al rebaño una porción diaria de la franja de pastoreo según disponibilidad del pasto, para incrementar su aprovechamiento. El manejo de la oferta en el Pastoreo Porcionado incrementó significativamente la intensidad de pastoreo (IP) en ambas épocas del año con respecto al PRV y ejerció un efecto favorable en el aprovechamiento del pasto (AP) al encontrarse similar tendencia. Este hecho no afectó los indicadores de rendimiento y tiempo de reposo, que variaron con la época del año con una marcada depresión en la seca. El promedio de rendimiento anual fue 11,7 t MS ha⁻¹ del cual solo el 23 % se obtuvo en seca. El mayor AP en el Pastoreo Porcionado incrementó en 24 UGM ha⁻¹ la capacidad de carga por rotación en la lluvia con respecto al PRV (242 vs. 218). Los resultados demuestran el efecto marcado de la época del año y del aumento del AP en el Pastoreo Porcionado durante la época de lluvia.

ABSTRACT

The effect of Voisin restricted grazing and portion grazing upon indexes determining load capacity of *Brachiaria humidicola* cv. CIAT 679 without watering and fertilizing was evaluated for 4 years on a Vertisol soil in Cauto valley. 40 cows 5/8 Holstein-3/8 Zebu were sampled by a completely randomized design. Grazing was done "in line" using cattle yards with the same size for Voisin restricted grazing, and grazing strips for portion grazing in which each herd fed daily out of a strip according to its availability in order to increase maximum grazing consumption. Strip management in portion grazing significantly increased grazing efficiency during both seasons compared to Voisin restricted grazing, and had a much better impact upon grazing consumption as well. Neither yield indexes nor rest time were affected; they changed according to season with a marked depletion during dry season. Annual yield average was 11,7 t dry matter ha⁻¹, out of which only a 23% was obtained during dry season. A higher grazing consumption index in portion grazing showed a 24 UGM ha⁻¹ increase in load capacity due to rotation during rainy season compared to Voisin restricted grazing (242 vs. 218). Results clearly showed a marked effect of season and grazing consumption upon portion grazing.

PALABRAS CLAVES: Capacidad de carga, pastoreo racional, *Brachiaria humidicola*

INTRODUCCIÓN

Las características del pastizal (composición florística, altura, densidad y valor nutritivo) son una consecuencia del manejo del pasto y de las condiciones de clima y suelo (Pinheiro, 1998). Por tanto, las mejores producciones en pastoreo se obtendrán, sobre todo, cuando se lleve un control adecuado en el método de pastoreo, carga animal, suplementación y complementación.

Con el empleo de un manejo racional controlado del pastoreo se han obtenido indicadores favorables en la relación suelo-planta-animal, en comparación con otros sistemas que predominan en la actualidad (Jordán *et al.*, 1995; Hernández y Milera, 1996). Sin embargo, existen razones que impiden la aplicación en un lugar, de un sistema que fue favorable en otra condición, por lo que se hace necesaria la adopción de sistemas que conjuguén la relación suelo-planta-animal-clima de forma particular (Milera, 1992; Benítez *et al.*, 1999). De ahí la importancia de evaluar métodos de manejo dirigidos a alcanzar estos objetivos, considerando que la textura altamente arcillosa de los vertisoles le confiere particularidades que limitan el buen drenaje y con-

el el empleo de altas cargas instantáneas y la productividad de las especies de pastos (Fernández, 1998).

El objetivo del presente trabajo fue evaluar el efecto de los métodos Pastoreo Racional Voisin (PRV) y Pastoreo Porcionado, conducidos como estrategias de manejo del pastoreo racional, en los indicadores que determinan la capacidad de carga del pasto *Brachiaria humidicola* sin riego y fertilización en un suelo Vertisol.

MATERIALES Y MÉTODOS

El estudio se desarrolló en la región del valle del Cauto en el período de 1994 a 1997 y consistió en la evaluación de la influencia del diseño de acuartonamiento y conducción del pastoreo racional, siguiendo como estrategias de manejo los métodos Pastoreo Racional Voisin (PRV), con cuartones de tamaño fijo, y Pastoreo Porcionado, en el que se le asignó al rebaño una porción diaria de la franja de pastoreo, de tamaño variable según la disponibilidad del pasto.

En las condiciones del área experimental, la temperatura media del aire osciló entre 24,2 °C en época de seca hasta 27,7 °C en lluvia, con valores máximos de

28,6 y 32,8 °C, respectivamente. Las precipitaciones fluctuaron entre 815 y 1052 mm anuales.

Animales, tratamientos y diseño

Se utilizaron 40 vacas del genotipo 5/8 Holstein-3/8 Cebú con un peso vivo promedio de 408 kg, distribuidas en un diseño completamente aleatorio, sometidas a dos métodos de pastoreo: 1) Pastoreo Racional Voisin (PRV), y 2) Pastoreo Porcionado.

Procedimiento

El pasto base fue la especie *Brachiaria humidicola* cv. CIAT 679 con alrededor de 80 % de pureza. El sistema contó con un área de pastoreo de 11,5 ha. En cada mitad del área se mantuvo la evaluación de los métodos de pastoreo PRV y Porcionado.

En el método PRV se conformaron 26 cuartones fijos de 0,22 ha cada uno, agrupados en número par con mangas de acceso. El pastoreo se condujo "en línea", con las vacas en producción y las próximas al parto (7 a 9 meses de gestadas) como punteras y el resto como continuadoras. El tiempo máximo de ocupación de cada cuartón fue de tres días, con un día de estancia para las punteras y de uno a dos días para las continuadoras, según disponibilidad de pasto, a fin de mantener intensidades de pastoreo variables.

En el método de Pastoreo Porcionado se siguió el diseño del pastoreo en franjas, y el área contó con 13, de 33 x 132 m cada una (0,44 ha) con mangas interiores. El tamaño de la porción en la franja de pastoreo se definió de acuerdo con la disponibilidad de pasto, de manera que la oferta de biomasa permitiera al rebaño un consumo estimado de MS de 3 % del peso vivo promedio, en el que se consideró un 90 % de aprovechamiento estimado del pastizal. Durante la época de seca, con la restricción del tiempo de pastoreo en el pasto base, el tamaño de la porción respondió a suministrar la disponibilidad acorde al tiempo en el pastoreo debido al consumo de los alimentos complementarios. Se calculó una sola porción para el total del rebaño, de manera que posibilitara aplicar el pastoreo "en línea" y priorizar al grupo puntero constituido por las vacas en producción de leche y próximas al parto. El grupo continuador lo constituyó el resto del rebaño. De esa manera cada porción recibió dos días de ocupación como máximo.

El manejo permitió mantener intensidades de pastoreo variables, cuidando que la presión de pastoreo no limitara las respuestas productivas del pasto y los animales. La unidad de ganado mayor (UGM) se consideró un animal de 500 kg de peso vivo.

El sistema contó con un área de complementación para la época de seca con caña de azúcar (0,8 ha) y King grass (2,5 ha) usado en pastoreo diurno. El banco de proteína con *Leucaena leucocephala* (2,2 ha) se usó todo el año por el grupo de vacas punteras.

El rendimiento del pasto se determinó en cada rotación, al que se le sustraía el residuo de la rotación ante-

rior, para lo cual se utilizó el método de estimación visual de Haydock y Shaw (1975). El aprovechamiento del pasto se calculó a partir de la disponibilidad antes de entrar y al salir cada grupo del cuartón o porción.

Análisis estadístico

Para el análisis estadístico de los datos se utilizaron modelos lineales que controlaron los efectos del método de pastoreo (2), año (4), época del año (2), trimestre (4) y las posibles interacciones en los indicadores rendimiento, tiempo de reposo, capacidad de carga por rotación y global, intensidad de pastoreo y aprovechamiento del pastizal. Para la comparación múltiple de medias se utilizó la prueba de Newman-Keuls (StatSoft, 1993).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El incremento significativo de la intensidad de pastoreo en los tratamientos con el método Porcionado en ambas épocas del año (Tabla 1) ejerció un efecto favorable sobre el aprovechamiento del pasto al obtenerse índices superiores ($P<0,05$) a los alcanzados en el PRV en lluvia y seca. Los mayores índices de aprovechamiento se alcanzaron con el Pastoreo Porcionado en la época de seca, seguido por este método en la lluvia. Estos promedios son cercanos al 90 % de aprovechamiento del pasto planteado en este método como principio de manejo. Este efecto puede ser consecuencia de la mejor calidad en los rebrotes, pues otros autores han señalado mejoría de los mismos con el incremento de la intensidad de defoliación (Kristensen, 1988; Peña y Anderez, 1995).

Los incrementos en la intensidad de pastoreo y aprovechamiento del pasto que se consiguen con el Pastoreo Porcionado no afectaron los indicadores de la producción de biomasa de pasto (Figuras 1 y 2). El comportamiento de estos indicadores estuvo más influido por las condiciones climáticas que por el método de pastoreo. Por consiguiente, el manejo empleado en ambos métodos favoreció el rendimiento por rotación y total del pasto *B. humidicola* a través del período evaluado.

El rendimiento de MS del pasto (Fig. 1) en los períodos de lluvia, seca y anual, siguió un comportamiento similar durante los cuatro años de evaluación, con independencia del método de pastoreo, y sus ligeras variaciones se correspondieron con las precipitaciones anuales ocurridas.

La ligera tendencia ($P<0,10$) al incremento de rendimiento anual podría relacionarse con los cambios ocurridos en algunos indicadores de la fertilidad del suelo a partir del efecto favorable de la bosta-orina sobre las condiciones físico-químicas y biológicas del suelo (Voisin, 1963). Aunque se plantea que este efecto no se logra con la celeridad necesaria para contrarrestar las altas extracciones de nutrientes del sistema de pastoreo

intensivo (Jordán *et al.*, 1995), a lo largo del período de evaluación parecen manifestarse efectos acumulativos.

El promedio general de rendimiento anual alcanzado fue de 11,7 t MS ha⁻¹, con un efecto marcado ($P<0,05$) de época del año; en él se obtuvo solo el 23 % en la seca. Este efecto se manifiesta en condiciones de secano, a partir de la distribución estacional de las precipitaciones, que se convierten en el elemento más importante, sobre todo en esta especie que responde bien a los altos niveles de humedad (Stür *et al.*, 1996). Otros autores han señalado para *B. humidicola* rendimientos de 43 % en un período seco de tres meses de duración en suelo fértil (Rika *et al.*, 1991) y 16 % durante 6 meses de seca en suelos de mediana fertilidad (Thinakorn y Kreethapon, 1993).

Los valores de rendimiento anual señalados para *B. humidicola* presentan gran variabilidad, por las condiciones del suelo, clima y nivel de insumos; oscilan entre 6 a 7 t MS ha⁻¹ bajo corte sin fertilización (Alvim *et al.*, 1990) y 15 t MS ha⁻¹ en suelos ácidos con fertilización (Aminah y Wong, 1991). Sin embargo, en igualdad de condiciones edafoclimáticas, el sistema de manejo del pasto parece ejercer un papel importante, pues con el manejo estratégico del pastoreo racional se superó el promedio bajo corte sin fertilizante (7,9 t MS ha⁻¹) señalado por Gutiérrez *et al.* (1990) para esta especie en la misma zona de este estudio, el cual se incrementó con el uso de la fertilización a 15,8 t MS ha⁻¹. El CIAT (1984) indicó un promedio de 14,5 t MS ha⁻¹ cuando se asoció con *Desmodium ovalifolium* en pastoreo rotacional y suelos de baja fertilidad. Nuestros resultados coinciden con valores intermedios a los señalados y evidentemente están determinados por el empleo de un manejo racional intensivo del pasto.

Los valores de rendimiento encontrados en estas condiciones de secano demuestran que el nivel de aprovechamiento del pasto en cada rotación, a partir del manejo variable de los cuartones en el PRV y del tamaño de la porción en el Porcionado, coincide con el criterio de que es fundamental en pastos con explotación rotacional emplear un manejo que permita que el área foliar remanente después de una defoliación intensa, sea capaz de interceptar la energía solar requerida para la actividad fotosintética y la producción de biomasa (Avendaño, 1996) a partir de que genere un rápido rebrote que limite la utilización de sus reservas.

El intervalo entre rotaciones, dado por el tiempo de reposo del pasto (Fig. 2), se acortó significativamente en los trimestres de la época de lluvia, con independencia del método de pastoreo, con valores entre 37 y 57 días. Sin embargo, en los trimestres de la seca, el tiempo de reposo alcanzó valores entre 82 y 106 días, lo cual reduce considerablemente el número de rotaciones en el pasto base durante ese período. Milera (1992) señaló en *B. purpurascens* establecida en suelos bajos de mal drenaje con mejores condiciones climáticas, un

intervalo de rotación entre 40 y 50 días con un total de 8 rotaciones como promedio anual. Tergas *et al.* (1988) evaluaron la influencia de tres frecuencias de corte (35; 45 y 55 días) en el rendimiento de cinco gramíneas tropicales en un agroecosistema húmedo de montaña con suelo oscuro plástico gleizado en Puerto Rico, y encontraron que a los 35 días ninguna de las especies había expresado su máximo potencial de crecimiento y a los 45 días de reposo especies como *C. nlemfuensis*, *P. maximun* y *C. plectostachyus* mostraron los mejores rendimientos, mientras que *C. dactylon coast cross 1* y *Digitaria pentzzi* manifestaron su máximo potencial a los 55 días.

Es posible que los intervalos de rotación encontrados limitaran obtener un mayor número de rotaciones, pero el manejo condujo a maximizar el rendimiento y la disponibilidad por rotación del pasto y a preservar su estabilidad durante los años de estudio.

La tendencia ($P<0,10$) a incrementar el tiempo de reposo en el método Porcionado, puede ser debida al menor residuo de pasto que queda en cada rotación, por la menor área de la porción con relación a los cuartones, pues se conoce que los ciclos de rotaciones y descanso de los pastos están influidos por el nivel de defoliación o la carga a que sean sometidos (Canudas-Lara, 1990). Las condiciones de secano, sin fertilización y niveles no elevados de precipitaciones, son factores que limitan la obtención de una recuperación más rápida del pasto.

Hay resultados que señalan indicadores favorables en la producción animal con el empleo de intervalos cortos entre rotaciones (Pezo *et al.*, 1992); sin embargo, hay otros que no indican superioridad productiva y sí disminución de la persistencia del pasto (Rosete, 1983; Hernández *et al.*, 1987). Lo primero tiene que ver con la mejora de la calidad del pasto cuando se aplican ciclos cortos de rotación (Pezo, 1997), y lo segundo, con la depresión del nivel de reservas suficientes para lograr la recuperación del pasto, como generalmente ocurre en sistemas de bajos insumos (Guevara, 1999).

Tales hallazgos confirman que en sistemas de producción a partir de los pastos como único alimento, se debe utilizar un manejo que permita un tiempo de reposo flexible para aprovechar el pasto con una edad que garantice una calidad adecuada y que ésta no comprometa la estabilidad del pastizal.

En general, se encontró gran variación en los indicadores de la producción de biomasa (rendimiento y tiempo de reposo) a través del año. No obstante, el manejo del Pastoreo Porcionado dirigido a incrementar aún más el aprovechamiento del pasto hizo que la capacidad de carga por rotación fuera superior ($P<0,05$) en la época de lluvia (Tabla 2), con una capacidad para soportar 24 UGM ha⁻¹ más que en el PRV. Durante la época de seca no se encontraron diferencias entre métodos y, en ambos casos, este indicador se redujo signi-

ficativamente como consecuencia de las menores disponibilidades de pasto y mayores tiempos de reposo en este período.

Es conocido que cuando se deprimen los indicadores de la producción de biomasa en el período de seca, la capacidad de carga se afecta considerablemente (Mileira, 1992); sin embargo, en el período de lluvia ésta fue capaz de incrementarse en un 40 % por rotación y triplicarse en términos de carga global con relación a la seca, coincidiendo con los incrementos en el rendimiento de biomasa de este período, superiores al 70 % del promedio anual. Esta situación en la lluvia permite aplicar estrategias tanto en la densidad del rebaño como en la conservación de área de pastoreo para el período más crítico del año. Inza (1997) señaló un potencial para incrementar la capacidad de carga desde 1 hasta 2,5 vacas ha^{-1} , cuando la producción de forraje fue de 13,8 t MS ha^{-1} .

Los resultados encontrados en la capacidad de carga del pasto demuestran que la dependencia del pasto base durante la época de seca se reduce considerablemente, por lo que el manejo del sistema de pastoreo debe estar dirigido a la restricción del tiempo de pastoreo en este período y buscar en estas condiciones, sobre todo, el máximo aprovechamiento del pasto disponible en las áreas que se rotan en la época de lluvia, por su relación con la disponibilidad y calidad nutricional en los ciclos posteriores de pastoreo, lo cual se facilita con el empleo del Pastoreo Porcionado.

REFERENCIAS

- ALVIM, M. J.; M. DE A. BOTREL, R. S. VERNEQUE Y J. A. SALVATI: Aplicação de nitrogênio em acessos de *Brachiaria*. 1. Efeito sobre a produção de matéria seca. *Pasturas Tropic.*, 12:2, 1990.
- AMINAH, A. Y C. C. WONG: Dry matter productivity and chemical composition of some promising grasses grown on acid sulphate soil, en: Ishak, Y., H. Kassim, E. A. Engku Azahan, y M. O. Abas: (eds.). Recent innovations in the animal and animal products industry: Proceedings of the 14th Annual Conference of the MSAP, Genting Highlands, Serdang, Malasya, p. p. 92-96, 1991.
- AVENDAÑO, J. C.: Bases para la utilización intensiva de pasturas tropicales. en: 1er Foro Internacional Pastoreo Intensivo en Zonas Tropicales. Veracruz. FIRA-Banco de México. 15 p., 1996.
- BENITEZ, D.; E. CORDOVI, J. RAY, I. GOMEZ, AMELIA GARCIA et al.: Perfeccionamiento de la producción de leche en la cuenca lechera de Granma. Informe Final de Proyecto. Programa Nacional Científico Técnico. Octubre de 1999. Dpto. de Zootecnia, Instituto de Investigaciones Agropecuarias Jorge Dimitrov, Granma, Cuba, 1999.
- CANUDAS-LARA, E. G.: Response of a *Pangola-Glycine* pasture to grazing management. Ph.D. Diss, Abst. 50-788. Univ. of Florida. Gainesville, 1990.
- CIAT: (CENTRO INTERNACIONAL DE AGRICULTURA TROPICAL): Annual report 1983: Tropical Pastures Program. Cali, Colombia. 375 p., 1984.
- CLAVERO, T.; A. MULLER Y R. RAZZ: Comportamiento de ovinos suplementados con *Leucaena leucocephala*. *Rev. Argentina Prod. Anim.*, 15: 413, 1995.
- FERNÁNDEZ, J. L.: Determinación de la productividad de tres especies del género *Brachiaria* en vertí-suelo del valle del Cauto. Tesis en opción al Título de Master en Nutrición Animal. Universidad de Granma, Cuba, 1998.
- GUEVARA, R. V.: Contribución al estudio del pastoreo racional con bajos insumos en vaquerías comerciales. Tesis en opción al grado de Doctor en Ciencias Veterinarias. Universidad de Camagüey, Cuba, 1999.
- GUTIÉRREZ, A.; J. J. PARETAS, J. D. SUÁREZ, E. CORDOVÍ, R. PAZOS Y H. A. ALFONSO: Género *Brachiaria*. Nueva alternativa para la ganadería cubana. Instituto de Investigaciones de Pastos y Forrajes, Ministerio de la Agricultura, Cuba, 64 p., 1990.
- HAYDOCK, K. P. Y N. H. SHAW: The comparative yield method for estimating dry matter of pasture. *Austr. J. Exp. Agric. Anim. Husb.*, 15:663, 1975.
- HERNÁNDEZ, D.; CARIDAD SÁEZ, R. GARCÍA-TRUJILLO, MIRTA CARBALLO Y C. MENDOZA: Factores del manejo en pastoreo de la guinea likoni para la producción de leche. *Pastos y Forrajes*, 10: 83, 1987.
- HERNÁNDEZ, MARTA Y MILAGROS MILERA: Efecto de un manejo rotacional flexible en la fertilidad del suelo. *Pastos y Forrajes*, 19:171, 1996.
- INZA, C. M.: Modelo de simulación para estudiar el efecto del manejo y la carga animal sobre el resultado biológico y económico de empresas lecheras. Santiago (Chile). 95 p., 1997.
- JORDÁN, H.; J. REYES; G. VALDÉS, MILAGROS MILERA, R. RUÍZ Y R. GUEVARA: Mesa redonda sobre los principales resultados de investigaciones en PRV en el país, en: Resúmenes del Evento XXX Aniversario de la muerte de A. Voisin. ICA-ISCAH, La Habana, Cuba, 1995.
- KRISTENSEN, E. S.: Influence of defoliation regime on herbage production and characteristics of intake by dairy cows as affected by grazing intensity. *Grass and Forage Sci.*, 43: 239, 1988.
- MILERA, MILAGROS: Manejo y explotación de los pastos para la producción de leche. *Pastos y Forrajes*, 15: 1, 1992.

- PEÑA, M. Y O. ANDEREZ: Efecto del pastoreo racional en la dinámica de crecimiento y composición bromatológica de pasto estrella panameño (*Cynodon nemfuensis*), en: Resúmenes Seminario Científico Internacional XXX Aniversario Instituto de Ciencia Animal, La Habana, Cuba, p. 30, 1995.
- PEZO, D.: Producción y utilización de pastos tropicales para la producción de leche, en Clavero, T. (eds.): Estrategias de alimentación para la ganadería tropical. Centro de Transferencia de Tecnología en Pastos y Forrajes, La Universidad del Zulia. Maracaybo, Venezuela, p. p. 53-72, 1997.
- PEZO, D.; F. ROMERO Y M. IBRAHIM: Producción, manejo y utilización de los pastos tropicales para la producción de leche y carne, en Fernández-Baca, S. (ed.): Avances en la producción de leche y carne en el trópico americano. FAO, Oficina Regional para América Latina y el Caribe. Santiago, Chile. p. p. 47-98, 1992.
- PINHEIRO, L. C.: Comportamiento de pastoreo de los bovinos. Rev. Pecuaria de Nicaragua. 2: 41, 1998.
- RIKA, I. K.; I. K. MENDRA, M. GUSTI OKA Y M. G. OK NURJAYA: New forage species for coconut plantations in Bali. en Shelton, H. M. y Stür, W. W. (eds.): Forages for plantation crops: Proceedings of a Workshop, Sanur Beach, Bali, Indonesia, 27-29 June 1990. ACIAR Proceedings No. 32 ACIAR, Camberra, A. C. T., Australia. pp. 41-44, 1991.
- ROSETE, A.: Nota técnica sobre el efecto del intervalo entre pastoreo en la calidad y disponibilidad de los pastos. Pastos y Forrajes, 6:375, 1983.
- STATSOFT, INC. STATISTICA for Windows: Release 4.2. User's guide. Tulsa, Oklahoma, 1993.
- STÜR, W. W.; J. M. HOPKINSON Y C. P. CHEN: Regional experience with Brachiaria: Asia, the South Pacific, and Australia, en J. W. Miles, B. L. Maass, y C. B. do Valle (eds.): Brachiaria: Biology, Agronomy, and Improvement. CIAT, Colombia/EMBRAPA, Brasil. p. p. 258-271, 1996.
- TERGAS, L. E.; J. VÉLEZ-SANTIAGO Y DOLORIZA SALDAÑAS: Production of grazed tropical grasses in different agroecosystems in Puerto Rico. I. Humid mountains. The Journal of Agriculture of the University of Puerto Rico, 72:99, 1988.
- THINNAKORN, S. E I. KREETHAPON: Demonstration trial on suitable backyard pasture utilization for small dairy farms in Pak Chong, en: Chen, C. P. y C. Satjipanon (eds.): Strategies for suitable forage-based livestock production in Southeast Asia: Proceedings of the third meeting, FAO, Rome, Italy, pp. 59-62, 1993.
- VOISIN, A. Productividad de la hierba. Editorial Tecnos S. A., Madrid, 449 p., 1963.

Tabla 1. Intensidad de pastoreo y aprovechamiento del pastizal según el método de pastoreo y la época del año

Indicadores	P R V		Porcionado		ES ±
	Lluvia	Seca	Lluvia	Seca	
Intensidad de pastoreo (UGM ha ⁻¹)	200 ^b	149 ^c	243 ^a	190 ^b	1,56*
Aprovechamiento del pastizal (%)	72,0 ^d	77,6 ^c	87 ^b	89,4 ^a	0,37*

a, b, c, d Medias con letras distintas difieren a P<0,05 según Newman-Keuls (StatSoft, 1993)
* P<0,05

Tabla 2. Capacidad de carga del pasto según método de pastoreo y época del año

Indicadores	P R V		Porcionado		ES ±
	Lluvia	Seca	Lluvia	Seca	
Capacidad de carga / rotación (UGM ha ⁻¹)	2,18 ^b	127,0 ^c	242,0 ^a	129,0 ^c	1,36*
Capacidad de carga global (UGM ha ⁻¹)	4,7	1,6	5,0	1,5	0,05

a, b, c Medias con letras distintas difieren a P<0,05 según Newman-Keuls (StatSoft, 1993).
* P<0,05

Fig. 1. Rendimiento anual del pasto *B. humidicola* y su variación estacional

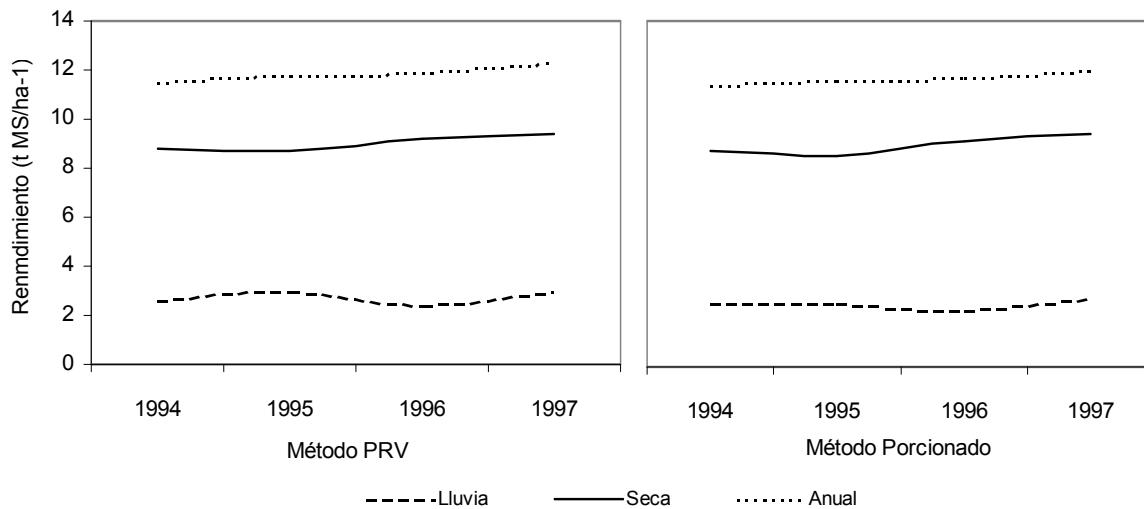


Fig. 2. Comportamiento del tiempo del reposo de *B. humidicola* según la época del año en cada método de pastoreo

