

MANEJO DE PASTURAS Y PRODUCCIÓN DE CARNE EN EL LLANO BAJO DE VENEZUELA

Rony Tejos M. (1), Humberto Mejías (2), Néstor Pérez (2) y José F. Avellaneda B.(2)

(1) Postgrado Producción Animal Integral, Universidad Ezequiel Zamora, Guanare;

(2) Hato Santa Luisa, San Fernando de Apure.

E-mail: rtejos@cantv.net; hatosantaluisa@telcel.net.ve

RESUMEN

El trabajo tiene como objetivos identificar las principales limitantes de manejo de pasturas para toretes en etapa de ceba en el llano bajo venezolano, mostrar ganancias diarias de peso (GDP) mínimas, máximas y promedios y mencionar algunas alternativas para incrementarlas. La región se caracteriza por precipitaciones de 894 a 1.726 mm/año, con una época lluviosa (may-nov) y una seca de 110 a 210 días (dic-abr). La mayoría de los suelos son ácidos y con bajo P disponible. Las principales forrajeras de consumo por mautes y toretes son pastos nativos (*Axonopus purpusii*, *Panicum laxum*, *Leersia hexandra*, *Hymenachne amplexicaulis*, *Luziola spruceana* y *Paspalum fasciculatum*) y pastos introducidos (*Brachiaria decumbens*, *Brachiaria humidicola*, *Cynodon lemfuensis* y *Brachiaria arrecta*). En condiciones extensivas los toretes requieren más de tres años para alcanzar pesos de mercado. En cambio, si se incluyen tecnologías como selección de áreas para ceba, corte de uniformidad inicial, apotreramiento, reducción de intervalos entre pastoreos, fertilización fosfórica (para tres a seis años), nitrogenada y/o cálcica (anual), control integral de malezas, renovación y consolidación de pasturas y ajustes de la carga animal la productividad incrementa significativamente y permite obtener GDP de 550-667 g/animal/día y reducir la edad a sacrificio de los toretes en el llano bajo venezolano.

Palabras clave: apotreramiento, fertilización, malezas, GDP, Venezuela.

INTRODUCCIÓN

La producción animal en áreas de manejo extensivo en el trópico americano

genera una baja producción de carne que llega a 16-40 kg/ha/año (Torres, 2003; Perry y Ortega, 2004) en la mayoría de los casos, y donde la condición de los pastos y animales es pobre. En algunos casos la producción puede llegar a valores cercano a 60 kg carne/ha/año ((Perry y Ortega, 2004). Algunos indicadores de producción animal señalan pesos al destete de 120 a 130 kg, los toretes alcanzan 300-360 kg a los dos años y 400-430 kg a los tres años (Plasse y Tejos, 1999).

La producción animal a su vez está afectada por los factores clima-suelo-planta-animal-hombre. Cualquiera de ellos, o varios en forma simultánea, pueden afectar negativamente la productividad. En la medida que se disponga de mejores conocimientos de cada uno de los factores ecológicos antes mencionados, en esa medida se pueden lograr cambios significativos (Tejos, 1995). Información regional señala que las fincas que iniciaron y pusieron en práctica un paquete tecnológico integral en que incluían aspectos forrajeros, nutrición, sanidad, selección y mejoramiento genético, fueron capaces de lograr incrementos substanciales del producto animal (Tejos y Plasse, 1996). Indudablemente el paquete tecnológico para áreas tropicales, en aspectos forrajeros, es incompleto y a medida que se logren avances en investigación la productividad animal incrementará.

Por esta razón, el presente trabajo tiene como objetivos identificar y caracterizar el pasto consumido, sugerir alternativas de manejo de la pastura y señalar información parcial sobre GDP de toretes en el llano bajo.

METODOLOGÍA

La información presentada en este trabajo proviene de información de clima-suelo-planta recolectada en los últimos veinte por el autor principal en la región de los llanos occidentales de Venezuela. En cambio, la información sobre animales provienen de dos unidades de producción apureñas: Hato Los Valentones y Hato Santa Luisa. El primero se localiza al suroeste y el segundo al sur de San Fernando de Apure.

Los datos de producción animal corresponden a animales nacidos en los años 2000, 2001 y 2002 y el número de observaciones corresponden 916, 982 y 801 toretes para el primer hato y 199, 417 y 373 animales para el segundo, respectivamente.

DIAGNÓSTICO REGIONAL

La información relacionada con los factores clima-suelo-planta-animal señala que para cada uno de éstos existen limitantes actuales que de una u otra forma disminuyen la productividad actual de bovinos.

Dentro del aspecto climático en la región la precipitación juega un papel de primera importancia y los valores medios, fluctúan de 894 mm en los llanos orientales

del Guárico a 1.726 mm anuales en el estado Portuguesa (Cuadro 1). Sin embargo, la distribución de las lluvias es desigual a lo largo del año. Un periodo lluvioso generalmente se inicia a comienzos de mayo y finaliza en noviembre, crea un exceso hídrico en el suelo que varía de 12 a 777 mm. En cambio, usualmente desde diciembre a abril ocurre un severo déficit hídrico que fluctúa de 110 días en Barinas a 210 días en el Guárico Oriental. Desde un punto de vista forrajero tanto el exceso como el déficit hídrico generan condiciones desfavorables para un aceptable manejo de la pastura.

Los suelos predominantes de la región son oxisoles y ultisoles aunque también son frecuentes alfisoles, vertisoles, inceptisoles y ocasionalmente se localizan algunos mollisoles (Tejos, 2001). Las principales características químicas de ellos (Cuadro 2) señalan que los valores medios varían en pH desde 4,9 (muy fuertemente ácido) a 6,3 (ligeramente ácido). Con relación a disponibilidad el fósforo (P) varía desde trazas (muy baja) a 41 ppm (alta), el potasio (K) de 78 (baja) a 201 ppm (alta), el calcio (Ca) de 315 (baja) a 1.580 ppm (media) y el magnesio (Mg) de 72 (baja) a 528 ppm (alta).

En la región, las principales especies introducidas son pastos aguja (*Brachiaria humidicola*), barrera (*Brachiaria decumbens*),

Cuadro 1. Caracterización climática de algunas localidades.

Estimador	Apure ¹	Barinas ²	Cojedes ³	Guárico ⁴	Portuguesa ⁵
Lluvias, mm	1430	1383	1257	894	1726
Exceso hídrico, mm	777	513	279	12	676
Déficit hídrico, mm	730	441	634	1164	430
Época seca, días	150	110	150	210	130

Adaptado: Tejos, 1995; Tejos, 2000.

1: Hato Santa Luisa

2: Estación Aeropuerto

3: UNELLEZ, San Carlos

4: Valle de la Pascua

5: Estación Aeropuerto, Guanare

Cuadro 2. Caracterización química de algunos suelos de uso pecuario (*).

Estado	pH	P, ppm	K, ppm	Ca, ppm	Mg, ppm
Apure	4,9	11	93	345	84
Barinas	5,6	10	92	632	204
Cojedes	5,2	5	83	842	323
Guárico suroriental	5,5	14	78	414	358
Portuguesa	5,5	12	130	659	268
Valor crítico		15	100	500	100

Adaptado: Tejos, 1998; Tejos, 2000.

* : 0-20 cm

estrella (*Cynodon lemfuensis*), tanner (*Brachiaria arrecta*), guinea (*Panicum maximum*), pará (*Brachiaria mutica*), brizanta (*Brachiaria brizantha*), y en menor proporción los pastos alemán (*Echinochloa polystachya*), angleton (*Dichanthium aristatum*), sabanero (*Andropogon gayanus*), tejano (*Dichanthium annulatum*), suazi (*Digitaria swazilandensis*) y brachipará (*¿Brachiaria mutica x Brachiaria arrecta?*). En cambio, si dominan pasturas nativas las principales especies de interés forrajero son paja de sabana (*Axonopus purpusii*, *A. affinis*, *A. compressus*), jajato (*Panicum laxum*), lambedora (*Leersia hexandra*), paja de agua (*Hymenachne amplexicaulis*, *Luziola spruceana*), alemán criollo (*Echinochloa polystachya* var. *spectabilis*) y/o chigüirera (*Paspalum fasciculatum*). Bajo condiciones extensivas estas especies son consumidas con grandes intervalos entre pastoreos y la pastura ha disminuido concentraciones de minerales y ha aumentado la concentración de fibra y el consumo de ellas es menor.

La composición química de estas pasturas varía a través del año (Cuadro 3). La variación entre especies es escasa, pero si varían grandemente por efectos de lluvia, disponibilidad de macronutrientes en el suelo y básicamente por el manejo. Éste principalmente afecta la concentración de minerales a través de factores como intervalos entre pastoreos, altura de corte (pastoreo) y relación hoja:tallo, principalmente. Los

principales estimadores de la composición química, bajo condiciones tropicales, son proteína cruda, fósforo, calcio, azufre y cobre y sería altamente conveniente conocer los valores de estos elementos tanto en época lluviosa como en sequía de los principales pastos de la unidad de producción.

Tejos (1998) reportó que de 509 muestras de pastos introducidos, analizadas en la Universidad Ezequiel Zamora, en Guanare, un 39 % de ellas presentaron deficiencias en proteína cruda, 23 % en fósforo, 3 % en potasio, 37 % en calcio, 0,3 % en magnesio, 5 % en azufre y 18 % en cobre. Las concentraciones menores en proteína cruda ocurren durante los meses más secos, especialmente cuando animales en crecimiento consumen una oferta forrajera envejecida de pasto aguja y en este caso la pastura aporta únicamente un 33-40 % del requerimiento animal. En resumen, las deficiencias más notables en la época de mínima precipitación corresponden a proteína cruda, seguida del calcio y del fósforo en el grupo de los macronutrientes y el cobre entre los micronutrientes.

ALTERNATIVAS DE MANEJO DE LA PASTURA

La experiencia regional indica que un manejo similar de las distintas especies forrajeras genera una composición química y digestibilidad parecida y el consumo realizado

Cuadro 3. Composición química de pastos nativos e introducidos en fincas ganaderas a través del año.

Variable	Época lluviosa		Época seca		Valor crítico
	PN	PI	PN	PI	
Proteína cruda, %	4,1-14,4	5,2 – 12,4	4,0-12,2	2,6 – 7,6	7,0 a
Fósforo, %	0,08-0,32	0,14 – 0,44	0,07-0,23	0,09 – 0,44	0,18 b
Potasio, %	0,25-1,38	0,75 – 2,42	0,66-1,63	0,33 – 2,20	0,50 c
Calcio, %	0,10-0,31	0,06 – 0,48	0,11-0,23	0,10 – 0,55	0,18 b
Magnesio, %	0,09-0,19	0,15 – 0,40	0,09-0,23	0,07 – 0,29	0,05 c
Azufre, %	0,05-0,11*	0,04 – 0,25	0,01-1,25**	0,02 – 0,35	0,06 b
Cobre, ppm	4-6	2 – 13	3-18	2 – 17	4 c
Hierro, ppm	181-622	157 – 1250	128-908	120 – 584	20 c
Manganeso, ppm	128-505	64 – 456	69-265	52 – 712	10 c
Zinc, ppm	39-48	20 – 186	35-78	19-115	18 b

Adaptado: Tejos, 1995.

PN: pastos nativos

a: Minson, 1981

PI: pastos introducidos

b: NRC, 1984

*: sin incluir a paja chigüirera

** : inclusión de paja chigüirera

c: McDowell *et al.*, 1984

por bovinos en crecimiento es muy satisfactorio. Para bovinos que ingresan al sistema de ceba se deben considerar aspectos forrajeros como los siguientes:

Selección del área

El sector en el cual consumirán su dieta los animales debe estar previamente definido. Deseable sería que fuese un sector alto, bien drenado, con aceptable fertilidad natural y cubierto con una o más especies forrajeras de rendimiento medio a alto, de buen valor nutritivo y disponibilidad de agua cercana y abundante. Este sector debería presentar pocos contrastes entre épocas lluviosa y seca. Un área de estas características es difícil de encontrar y por ese motivo el área seleccionada debe ser la mejor posible aunque tengan una o más limitantes. Una de ellas usualmente es el severo contraste en épocas lluviosa y seca y donde la longitud del periodo seco fluctúa entre 100 a 160 días y afecta negativamente la oferta y valor nutritivo de la pastura. Si la ceba se realiza en la misma área se deben planificar aportes energéticos y proteicos para la época de déficit hídrico. Otra alternativa es recurrir a un riego, pero su uso o no dependerá del costo.

En otros casos es viable seleccionar dos áreas de pastoreo. Una para etapas lluviosa y de transición y otra para época seca. En ésta los animales pastorean en áreas bajas, usualmente con pastos nativos como lambdora, paja de agua y/o paja chigüirera.

Corte de uniformidad

Esta práctica es de vital importancia realizarla en los potreros que recibirán el rebaño de ceba. Pero, debe ser bien planificada y seguir un cronograma preciso. Deseable sería que el primer potrero por pastorear sea sometido a una pase de rotativa unos 15 a 21 días antes de recibir los animales. De forma similar los restantes potreros se someterán a corte en forma secuencial con la finalidad que la oferta tenga alrededor de 21 días al ingreso del rebaño. Un descanso como el señalado tendrá un buen valor nutritivo y un alto consumo por el rebaño.

Especie forrajera

Para condiciones de animales en crecimiento se debe ofrecer la forrajera que presente los mejores atributos en relación hoja:tallo, en composición química, digestibilidad y en lo posible que sea de porte bajo o que se pueda manejar a baja altura. En este sentido las distintas especies difieren unas de otras, pero un adecuado manejo tiende a uniformizar sus principales características. En una primera instancia se debe trabajar con la mejor especie existente en la finca, preferentemente introducida. A futuro sería altamente conveniente introducir, en forma gradual el maní forrajero (*Arachis pintoï*) en suelos de fertilidad media, a la gramínea dominante en el potrero. Esta promisoriosa leguminosa tropical se asocia bien a pastos estrella, suazi, aguja y barrera. Pero, el manejo debe considerar cargas altas y los intervalos entre pastoreos cercanos a 18-24 días.

Apotrerramiento

La planificación del apotrerramiento debe considerar criterios de tamaño actual y potencial del rebaño de ceba, localización de fuente de agua de bebida, tiempo de utilización de acuerdo a las condiciones ecológicas del lugar y topográficos.

Un apotrerramiento gradual del sector designado a los animales de ceba permitirá cambiar el tipo de pastoreo y modificará los días de uso y de utilización del potrero (Cuadro 4). Si existe una buena planificación se irán construyendo potreros en forma aceptable, funcionales y que permitirán una buena utilización de la oferta forrajera. A modo de orientación se menciona a continuación una secuencia de construcción de potreros y como influyen en su manejo. Con animales de ceba se debe considerar un mínimo de cuatro potreros para realizar un **pastoreo rotativo controlado** que es similar a señalar que la rotación no debe ser rígida sino que dependerá de la respuesta del rebrote al momento del ingreso del rebaño y en algunos casos rebrotes con menor edad están en mejores condiciones de pastoreo en comparación a otro que por alguna limitante temporal (fertilidad, compactación, especie

Cuadro 4. Tipo de pastoreo y utilización de la oferta por toretos a través del año.

Potreros/rebaño	Tipo de pastoreo	Época lluviosa		Época seca	
		DU	DD	DU	DD
4	Rotativo	7-9	21-27	10-14	30-42
6	Rotativo*	4-5	20-25	6-8	30-40
8	Rotativo*	3-4	21-28	5-6	35-42
12	Rotativo*	2	22	3	33

Adaptado: Tejos, 2001.

* : pastoreo rotativo controlado

DU: días de uso

DD: días de descanso

dominante, inundación, otros) debe permanecer sin uso. Deseable será que una vez definido el sector y determinada el área actual y potencial de este rebaño se realice un esfuerzo por construir, al menos, seis potreros, y mejor aún 12 potreros/rebaño, donde los animales en crecimiento puedan realizar un pastoreo rotativo y un consumo eficiente de la oferta forrajera.

En fincas de tamaño mediana a grande es conveniente subdividir el rebaño de ceba. En este sentido, la experiencia local indica que el rebaño no debe superar los 100 a 120 animales. Si la oferta forrajera no es consumida por el rebaño debería existir un segundo rebaño de menores exigencias nutricionales, que consuma el pasto sobrante y debería rotar tras del rebaño principal y separado por un potrero. Si fuesen 12 potreros en rotación, el rebaño principal en un día determinado, por ejemplo, pastorea en el potrero N° 7 y el rebaño complementario lo hará en el potrero N° 5. Indudablemente ambos rebaños deben ajustarse a la carga animal óptima en una época determinada y si disminuye la oferta en un determinado mes también debería disminuir el tamaño del segundo rebaño con la finalidad que el rebaño de ceba consuma un excelente forraje y de la mejor calidad posible.

Fertilización básica

Bajo las condiciones de la región, el principal macronutriente que limita la producción forrajera es el fósforo. En esta zona existe información de respuesta de este elemento, tanto bajo condiciones experimentales como a nivel finca (Tejos, 1997b; Mogollón, 2000; Mancilla, 2001). Para decidir la cantidad de fósforo a adicionar a la pastura debemos conocer inicialmente

información sobre requerimiento de la planta. Al respecto si un animal de 450 kg de peso vivo (unidad animal) (UA) consume un 2,8 % de su peso entonces el consumo será de 12,6 kg de materia (MS)/UA/día y en el año consumirá 4.599 kg MS/UA. Si asumimos que el animal aprovecha sólo un 50 % de la oferta significa que el otro 50 % se pierde por pisoteo o sencillamente el animal no lo consume por diferentes razones (sucio, envejecido, cercano a heces, otros) y entonces el requerimiento anual para una unidad animal está cercano a 9,2 toneladas de materia seca. Si la concentración de fósforo (P) es 0,20 % significa que la extracción de la pastura son 18,4 kg P/ha/año.

Desde un punto de vista de manejo se debería aportar, al menos, la misma cantidad que extrae la planta. Pero, si además asumimos que el suelo es capaz de aportar la mitad entonces se debería planificar un aporte cercano a 10 kg P/ha/año/UA. La dosis necesaria para que la pastura responda adecuadamente estará a su vez influida por la carga animal y el tiempo del reabono.

En términos prácticos 50 kg P/ha aportan para cuatro a seis años cuando la carga está cercana a 1 UA/ha/año. La hipótesis antes planteada tiene buena correlación con aplicaciones a nivel comercial. En el caso de aplicaciones de 50 kg P/ha elevan en forma considerable la concentración de P en el tejido foliar durante los primeros dos a tres años, luego se mantiene y finalmente ocurre un descenso sostenido. Dado que la respuesta del P es una curva en forma de campana se deberían realizar muestreos foliares uno o dos años antes de la fecha estimada de agotamiento como una alternativa segura para realizar el reabono con P.

Las fuentes para realizar un aporte con P, bajo condiciones de suelos ácidos e infértiles, son básicamente tres: Fosforita, Fosfopoder y Super Phosfertil. Hoy en día la comercialización de la primera es escasa y ocasionalmente también de los segundos. La concentración de fósforo en estos fertilizantes es similar y en términos prácticos 100 kg de estos fertilizantes aportan 10 kg de P. Para el área de pastoreo de toretes es altamente conveniente realizar un esfuerzo para fertilizar toda la superficie en el primer año.

Fertilización estratégica

Es aquella que puede realizarse a una pastura en un momento dado con el objetivo de solventar un déficit forrajero o de concentración de un nutrimento. Para condiciones locales usualmente el nitrógeno cumple este rol. En este caso se debe considerar, además de confirmar su deficiencia por análisis foliares, el momento de aplicación, carga animal y dosis (Tejos, 1998). Las dosis sugeridas se presentan en Cuadro 5. Cuando la deficiencia es sólo de nitrógeno se distribuye la fuente nitrogenada en un momento donde no existan problemas de posible lixiviación. Para la región de los llanos occidentales los meses más lluviosos son junio, julio y agosto y la fertilización puede realizarse en dos oportunidades. La primera aplicación, inmediatamente después de las primeras lluvias de la temporada y la segunda en septiembre y octubre. En el caso que el área es regada tres aplicaciones nitrogenadas son adecuadas.

Cuando junto con una deficiencia nitrogenada se detecta una cálcica se puede fertilizar en forma conjunta con Urea + Cal en las dosis señaladas en Cuadro 5. Especial cuidado debe darse al momento de unir ambos fertilizantes. La mezcla debe realizarse

momentos antes de su distribución o hacerlo en forma separada. La adición nitrogenada a la pastura generará un incremento notorio en oferta forrajera y en calidad. En este caso se incrementará básicamente la concentración de proteína y ésta estimulará el consumo de la pastura (Kunkle y Bates, 1999).

Control de malezas

En la región existen muchas especies indeseables del potrero. Desde un punto de vista de manejo es altamente importante identificarlas en primer lugar, y luego conocer su ciclo de vida, hábito de crecimiento, hábitat preferente y rapidez en colonizar un área que originalmente está cubierta de pastos.

Las principales malezas son cabezona (*Paspalum virgatum*), paja peluda (*Rottboellia exaltata*) y caminadora (*Ischaemum rugosum*) entre las gramíneas, juncos (*Eleocharis interstincta*, *E. mutata*) entre la ciperáceas, brusca (*Senna occidentalis*), cola de cochino (*Achyranthes aspera*), escoba (*Sida* spp.) y platanico (*Thalia geniculata*) entre las herbáceas y barote (*Hecatostemum completus*) y uña de gavilán (*Machaerium humboltianum*) entre las arbustivas de difícil control (Tejos *et al.*, 1997 a; Tejos y Colmenares, 2004).

Una vez identificada la maleza se debe buscar alternativas para disminuir su densidad, eliminarla, o al menos impedir que continúe ocupando una mayor área en el potrero. Las alternativas de control son variadas. La primera es un control manual donde usualmente se utilizan palines, machetes o picos. La segunda, es el control mecánico donde se recurre a rolos y rotativas. La tercera, es un control basado en una quema planificada y controlada. La cuarta se refiere a un control químico y éste puede consistir en

Cuadro 5. Dosis nitrogenada y/o cálcica en pasturas según grado de utilización.

Carga, UA/ha/año	Urea, kg/ha	Cal agrícola, kg/ha	Total, kg
< 0,4	-	-	0
0,4 – 0,8	67	33	100
0,8 – 1,2	100	50	150
1,2-1,6	134	66	200
> 1,6	167	83	250

Adaptado: Tejos, 2.004.

una aplicación generalizada en todo el potrero o localizada cuando se distribuye únicamente a la maleza problema y ésta a su vez puede ser una aplicación dirigida a la parte aérea de la planta o al tallo recién cortado (“toconeo”). Una quinta alternativa consiste en un control integral donde se combinan dos o más alternativas con la finalidad de aumentar la eficiencia de control. Deseable será realizar el control de malezas inmediatamente después que los animales salen del potrero.

Ajustes de carga

Este aspecto es de vital importancia para alcanzar un manejo de la pastura donde exista un balance armónico entre oferta forrajera y requerimiento del rebaño de ceba. ¿Cómo alcanzar este equilibrio y cómo evaluarlo subjetiva u objetivamente? La respuesta no es fácil, sin embargo, podemos intentar algunas aproximaciones iniciales. Entre éstas cabe mencionar las siguientes:

- a) La primera aproximación la obtenemos al observar el rebaño. Si éste luce bien, con seguridad está consumiendo una cantidad adecuada de pasto y de buen valor nutritivo. Si además se observa una sobre oferta de forrajes es indicio que la carga es baja y lo prudente sería subirla.
- b) Una alternativa para ajustar la oferta con los requerimientos del rebaño en los casos de una manifiesta sobreoferta de pastos consiste en ingresar un segundo rebaño, que pastoree detrás del rebaño principal de ceba y consuma el remanente forrajero. Sin embargo, este segundo rebaño genera algunos cambios en cuanto a días de usos y de descanso. A modo de ejemplo, si un sector dedicado a ceba tiene 12 potreros un buen manejo consiste en 2 días de pastoreo y 22 días de descanso. Si ingresa un segundo rebaño al sector los animales están presentes en dos potreros en forma simultánea y los días de uso y de descanso serán 4 (2 + 2) y 20, respectivamente. En este caso el rebaño de ceba continúa como principal y consume los rebrotes más tiernos, es decir, realiza un pastoreo de

despunte y el segundo rebaño reduce la sobreoferta.

- c) En cambio, si los animales no están gordos, pero tampoco flacos, debemos observar la condición, cobertura o densidad de la pastura e intentar identificar la limitante principal.
- d) Si los animales presentan una pobre condición, se observan flacos, y son visibles una o más costillas, existe un desequilibrio con relación a la pastura. En este caso el requerimiento es mayor a la oferta, existe un déficit forrajero e inmediatamente debería disminuirse la carga animal.
- f) Cargas estimadas, siguiendo la normativa de manejo antes señalada, permite sugerir valores iniciales de 1,0 a 1,5 UA/ha en pastos introducidos, pero en la medida que el manejo se intensifica y se utiliza en forma más eficiente y oportuna la carga puede alcanzar valores cercanos a 2,5-2,7 UA/ha.

Balance nutricional

A través del año se producen altibajos en oferta forrajera y en concentración de macro y micronutrientes. Usualmente durante los meses lluviosos y de transición una pastura bien manejada aporta suficientes nutrientes para que animales en crecimiento alcancen 400 a 800 g/animal/día. Sin embargo, durante la época seca la situación cambia drásticamente, disminuye tanto la tasa de crecimiento absoluta del pasto como su concentración en proteína cruda, fósforo y calcio.

Para la época crítica antes señalada es posible recurrir, entre otras, a alguna de las siguientes alternativas:

- a) Cuando la oferta forrajera disminuye una reducción en la carga animal es suficiente.
- b) En cambio, si disminuye la oferta y la concentración de PC, P y/o Ca la situación se complica, pero es factible recurrir a una suplementación para suplir parte o la totalidad de la deficiencia o deficiencias detectadas.

En los llanos, durante la época seca, la principal limitante es la baja concentración de proteína, seguida del fósforo y de energía. Especialmente importante es aquella situación donde los toretes consumen únicamente una pastura de *Brachiaria humidicola* o de *Cynodon lemfuensis* que puede descender a un 4,5 % con un manejo regular a bueno en los meses secos. En este caso se puede recurrir a:

- a) Suplementación estratégica con bloques multinutricionales que aportan PC, P, Ca y energía, básicamente. Éstos permiten un mayor consumo de la oferta de baja calidad, mejoran la digestibilidad de la fibra y aumentan las ganancias diarias de peso (Kunkle y Bates, 1999; Birbe *et al.*, 2002; Morales, 2002).
- b) Suplementación con dosis reducidas de caña molida enriquecida con Urea durante la época más crítica. Cantidades de 6 kg caña molida fresca/animal/día han logrado respuestas favorables durante los meses secos (Mejías, Com. Personal, Hato Santa Luisa). La dosis inicial de Urea fue 1 % que fue disuelta en agua y rociada sobre la caña molida.

CAMBIOS DE PESOS DE TORETES

Pesos iniciales

A continuación se presentará información de pesos iniciales al momento del ingreso al sistema de ceba en dos hatos de Apure: Los Valentones (Cuadro 6) y Santa

Luisa (Cuadro 7).

A los 18 meses de edad los toretes tenían pesos promedios que variaban de 304 a 317 kg en Hato Los Valentones y de 269 a 301 kg en Santa Luisa. Los animales provienen del rebaño comercial donde dominan cruces variados entre *Bos indicus* y *Bos taurus*. A pesar que el material genético es similar en ambos hatos se observa una respuesta de medio ambiente. Hato Los Valentones presenta una posición topográfica más elevada con relación a Santa Luisa (40 msnm) y los animales tienen un menor estrés por efecto del periodo lluvioso. Al momento del destete (205 días) ambos grupos tenían pesos similares y a los 18 meses la diferencia está cercana a 24 kg a favor del primer hato.

Los rangos de peso debido a distintos grupos raciales, a años y ambiente es considerable y varió desde peso mínimos a máximos en 224 kg en Los Valentones y en 181 kg en Hato Santa Luisa. Animales de comportamiento extraordinarios, a los 18 meses, tenían pesos cercanos a 450 kg en Hato Los Valentones y 400 kg en Santa Luisa

Pesos finales

Al momento de finalizar la ceba los rebaños antes caracterizados también difirieron entre sí (Cuadros 8 y 9). Aunque ambos grupos salieron a mercado con pesos promedios cercanos a 470-476 kg/animal, pero los valores mínimos y máximos fueron diferentes. Los valores extremos inferiores corresponden a animales que tuvieron que salir del sistema por distintas causas, pero los

Cuadro 6. Peso de toretes al ingreso al sistema de ceba en Hato Los Valentones.

Año	Peso, kg/animal		
	Mínimo	Máximo	Media ± De
2000	194	440	304 ± 37
2001	186	500	317 ± 47
2002	200	440	310 ± 43

De: desviación estandar

Cuadro 7. Peso de toretes al ingreso al sistema de ceba en Hato Santa Luisa.

Año	Peso, kg/animal		
	Mínimo	Máximo	Media ± De
2000	210	326	269 ± 26
2001	206	430	301 ± 45
2002	214	416	289 ± 30

valores máximos corresponden a animales que salieron al final del periodo. Algunos animales superaron los 520 e incluso los 600 kg.

El periodo necesario, a partir de los 18 meses, para alcanzar los pesos de mercado también varió considerablemente. En Los Valentones varió de 250 a 270 días, pero bajo las condiciones ecológicas del Hato Santa Luisa fue mayor (348-369 días). En cambio, los animales de mejor comportamiento obtuvieron pesos de mercado a partir de los 22 meses de edad. El mayor número de toretes salió a mercado a los 26-27 meses en Los Valentones y con 29-30 meses de edad en Hato Santa Luisa.

Ganancias diarias de peso

Las ganancias diarias promedio de

peso (Cuadros 10 y 11) fueron 667 y 550 g/animal/día en hatos Los Valentones y Santa Luisa, respectivamente. Los valores fueron afectados por el año de estudio y en ambos hatos se lograron GDP más elevadas ($P < 0,05$) en el año 2000 en comparación con los años siguientes. Sin embargo, los rangos fueron grandes y obedecen a varios factores (animal, especie forrajera, presencia o ausencia de riego, compactación de suelos, otros). Los valores más elevados se obtuvieron bajo condiciones de excelente manejo en cuanto a carga ajustada, fertilización básica y estratégica, control de malezas y días de uso y descanso, principalmente. Los valores medios obtenidos son similares a los reportados inicialmente por Tejos *et al.* (1988) en pastos nativos hidrófilos y por Torres (2003) en Mantecal, Apure y Espinoza y Díaz (2004) en Calabozo.

Cuadro 8. Peso de toretes al finalizar la ceba en Hato Los Valentones.

Año	Peso, kg/animal		
	Mínimo	Máximo	Media \pm De
2000	400	546	472 \pm 15
2001	330	636	469 \pm 19
2002	250	560	469 \pm 21

Cuadro 9. Peso de toretes al finalizar la ceba en Hato Santa Luisa.

Año	Peso, kg/animal		
	Mínimo	Máximo	Media \pm De
2000	440	520	471 \pm 15
2001	433	646	481 \pm 27
2002	270	568	477 \pm 22

Cuadro 10. Ganancia diarias de peso de toretes en Hato Los Valentones, Apure.

Año	GDP, g/animal/día		
	Mínimo	Máximo	Media \pm De
2000	220	2.186	740 a \pm 191
2001	280	1.846	637 b \pm 161
2002	71	1.818	623 b \pm 134
Media	190	1.950	667

Medias seguidas de distintas letra, en la misma columna, presentaron diferencias (Prueba de t, $P < 0,05$).

Cuadro 11. Ganancia diarias de peso de toretes en Hato Santa Luisa, Apure.

Año	GDP, g/animal/día		
	Mínimo	Máximo	Media \pm De
2000	388	811	587 a \pm 90
2001	256	1592	532 b \pm 136
2002	161	987	531 b \pm 91
Media	268	1130	550

Medias seguidas de distintas letra, en la misma columna, presentaron diferencias (Prueba de t, $P < 0,05$).

PERSPECTIVAS

En la medida que en una unidad de producción se identifica y cuantifica el o los principales factores de manejo que frenan la productividad de animales en crecimiento, y además planifica y ejecuta acciones forrajeras para mejorar el manejo actual, con seguridad la producción empieza a incrementarse gradualmente.

Una planificación gradual permite realizar todas y cada una de las actividades forrajeras, con metas anuales bien definidas, y evaluadas al final del periodo con la intención de incluir las mejores experiencias técnicas y económicas para la próxima temporada. Adicionalmente permite manejar con facilidad el incremento de oferta forrajera y el incremento del rebaño en forma equilibrada.

La información parcial recientemente analizada permite inferir que es posible realizar la ceba en unidades de producción que se localicen entre 40 y 60 msnm. Para ello debe utilizar toda la tecnología disponible sobre el manejo de la pastura. Sin embargo, es conveniente realizar estudios económicos que definan si la ceba es económicamente atractiva cuando se incurre en riego durante el periodo seco.

Con un buen manejo de la pastura los valores de GDP señalan valores medios de 531 a 740 g/animal/día, la salida de toretes al mercado ocurre mayoritariamente entre 26-30 meses y resultan promisorios para condiciones del llano bajo de Venezuela.

REFERENCIAS

Birbe, B., Herrera, P., Colmenares, O., Mata, D. y Martínez, N. 2002. Elaboración de bloques multinutricionales y uso en bovinos pastoreando recursos fibrosos de baja calidad. *In* Santeliz, P., Arias, M., Méndez, I., Prado, A., Rojas, D., Vargas, B., y Gualdrón, W., eds. III Jornadas Nacionales de Actualización en Producción Bovina "Dr. Alí Benavides Z." Decanato de Ciencias Veterinarias, UCLA, Barquisimeto. Pp. 23-46.

- Espinoza, F. y Díaz, Y. 2004. Efecto de la carga animal sobre la producción de carne y porcentaje de preñez en pasturas introducidas en sabanas (Resumen). *In* Paredes, L., Espinoza, F., Castejón, M. y Argenti, P., eds. XII Congreso Venezolano de producción e Industria Animal. UCV, INIA, AVPA, Maracay. P. 130.
- Kunkle, W.E., Bates, D.B. 1999. Evaluación de opciones para compra de alimentos: Suplementos Energéticos, Proteicos y Minerales. *In* Conferencia Internacional de Ganadería. Universidad de Florida, Gainesville. 11 p.
- Mancilla, L.E. 2001. La sostenibilidad de la agricultura forrajera. Trabajo de Ascenso. Universidad Ezequiel Zamora, Unellez, Guanare, Venezuela. Pp. 37-83.
- McDowell, L.R., Conrad, J.H., Ellis, G.H., Loosli, J.K. 1984. Minerales para los rumiantes en pastoreo en regiones tropicales. Universidad de Florida, Gainesville. Pp. 12-42.
- Minson, D.J. 1981. Nutritional differences between tropical and temperate pastures. *In* Morley, F.H.W., ed. *Grazing Animal*. Elsevier, Amsterdam. Pp. 143-157.
- Mogollón, L.F. 2000. La fertilización fosfórica de pastizales en Venezuela. *In* Tejos M., R., Zambrano, C., Mancilla, L.E. y García, W., eds. VI Seminario Manejo y utilización de Pastos y Forrajes en sistemas de producción animal. Universidad Ezequiel Zamora, Unellez, Barinas. Pp. 72-80.
- Morales Rojas, F. 2002. Manejo reproductivo y nutricional de bovinos de carne. Formas Gráficas Quintero, Mérida. 137 p.
- National Research Council (NRC). 1984. Nutrient requirement of domestic animal; Nutrient requirement of beef cattle. National Academic, Washington. Pp. 40-46.
- Perry, K. y Ortega, M. 2004. Evaluación de la ganadería de carne modalidad vacamaute en Mantecal, estado Apure (Resumen). *In* Paredes, L., Espinoza, F., Castejón, M. y Argenti, P., eds. XII Congreso Venezolano de producción e Industria Animal. UCV, INIA, AVPA, Maracay. P. 83.

- Plasse, D. y Tejos M., R. 1999. La convergencia de los programas de genética y de pastos en la mejora de la producción de bovinos de carne. *In* Tejos M., R., Zambrano, C., Mancilla, L.E. y García, W., eds. V Seminario Manejo y utilización de Pastos y Forrajes en Sistemas de Producción Animal. Universidad Ezequiel Zamora, Barinas. Pp. 157-186.
- Tejos M., R., Jáuregui, P., Oliveros, R. y Arias, J.F. 1988. Producción de carne en pasto lambedora (*Leersia hexandra* Sw.) durante el periodo no inundado de la sabana baja de Apure, Venezuela. *Revista Unellez de Ciencia y Tecnología* 6 (1-2): 59-64.
- Tejos M., R. 1995. Estrategias para mejorar la oferta forrajeras en fincas de ganadería de carne. *In* Plasse, D., Peña de Borsotti, N. y Arango, J., eds. XI Cursillo Sobre Bovinos de Carne. Fac. de Ciencias Veterinarias, UCV, Maracay. Pp. 1-23.
- Tejos M., R. y Plasse, D. 1996. Alternativas de pastoreo racional que mejoran la productividad del rebaño bovino de carne. *In* Plasse, D., Peña de Borsotti, N. y Romero, R., eds. XII Cursillo Sobre Bovinos de Carne. Fac. de Ciencias Veterinarias, UCV, Maracay. Pp. 209-236.
- Tejos M., R., Rodríguez M., C., Pérez, N., Rivero, L. y Terán, M. 1997a. Alternativas de control de las principales malezas de potreros en los llanos occidentales. *In* Tejos M., R., Zambrano, C., Camargo, M., Mancilla, L.E. y García, W., eds. III Seminario Manejo y utilización de Pastos y Forrajes en Sistemas de Producción Animal. Universidad Ezequiel Zamora, Barinas, Venezuela. Pp. 72-81.
- Tejos M., R. 1997b. Renovación y consolidación de pasturas en los llanos venezolanos. *In* Plasse, D., Peña de Borsotti, N. y Romero, R., eds. XIII Cursillo Sobre Bovinos de Carne. Fac. de Ciencias Veterinarias, UCV, Maracay. Pp. 141-160.
- Tejos M., R. 1998. Fertilización estratégica de pasturas introducidas. *In* Plasse, D., Peña de Borsotti, N. y Romero, R., eds. XIV Cursillo Sobre Bovinos de Carne. Fac. de Ciencias Veterinarias, UCV, Maracay. Pp. 143-165.
- Tejos M., R. 2000. Factores a considerar en la elaboración de un proyecto forrajero para producción de carne. *In* Romero, R., Peña de Borsotti, N. y Plasse, D., eds. XVI Cursillo Sobre Bovinos de Carne. Fac. de Ciencias Veterinarias, UCV, Maracay. Pp. 181-203.
- Tejos M., R. 2001. Algunos aspectos de manejo de pastos tropicales introducidos. *In* Tejos M., R., Zambrano, C., Mancilla, L.E. y García, W., eds. VII Seminario Manejo y utilización de Pastos y Forrajes en Sistemas de Producción Animal. Universidad Ezequiel Zamora, Unellez, Barinas. Pp. 72-81.
- Tejos M., R. y Colmenares, J.G. 2004. Control químico del arbusto uña de gavilán (*Machaerium humboldtianum*) durante la época seca en Apure (Resumen). *In* Paredes, L., Espinoza, F., Castejón, M. y Argenti, P., eds. XII Congreso Venezolano de producción e Industria Animal. UCV, INIA, AVPA, Maracay. P. 157.
- Tejos M., R. 2004. Alternativas de manejo de pastos tropicales introducidos en los llanos de Venezuela. *In* Paredes, L., Espinoza, F., Castejón, M. y Argenti, P., eds. XII Congreso Venezolano de producción e Industria Animal. UCV, INIA, AVPA, Maracay. Pp. 203-219.
- Torres, G.R. 2003. Estudios de los factores interactuantes sobre la producción primaria y secundaria de sabanas moduladas. Tesis de Doctorado. Fac. de Agronomía, UCV, Maracay. Pp. 38-127.