

SISTEMAS DE PASTOREO EN SABANAS DE TRACHYPOGON EN EL ESTADO BOLIVAR

Raúl De Armas López

Hato La Vergareña C.A., La Paragua, Edo. Bolívar
E-mail: hlv@cantv.net

RESUMEN

Con el objetivo de evaluar la productividad animal en sabanas de *Trachypogon* existente en Hato La Vergareña, se iniciaron estudios comparativos de cuatro sistemas de pastoreo diferido rotacional (Savory modificado, Huss, Huss Mejorado y Merrill) a partir de 2001. La unidad de producción está ubicada al sureste del Edo. Bolívar, entre los ríos Paragua y Aro, en una zona de vida de bosque seco tropical. La especie dominante es saeta (*Trachypogon* sp.) con bajos contenidos de PC y P, baja oferta y escasa cobertura a través del año. El área ocupada por los sistemas de pastoreo estudiados varió de 3.946 ha (Sistema Huss) a 5.303 ha (Sistema Merrill). El número de potreros por sistemas rotativos varió de 3 a 7 y los días de uso de 6 a 360. El número de vientres fluctuó de 322 (Sistema Huss) a 525 (Sistema Merrill). En estos sistemas se trabajó con cargas cercanas a 10 ha/cabeza. Resultados preliminares indicaron que la oferta forrajera de la saeta más una suplementación estratégica de bloques multinutricionales y nitrogenados permitieron alcanzar un preñez elevada (89-91 %) en vacas horras, pero en vacas en lactación sólo se alcanzó un 23 % de preñez. La información preliminar indica que los sistemas Huss Modificado y Merrill constituyen una alternativa de pastoreo en sabanas de *Trachypogon*.

Palabras claves: sistemas de pastoreo, *Trachypogon*, preñez, Venezuela.

INTRODUCCIÓN

A pesar de que la ganadería de carne en Venezuela tiene amplias ventajas comparativas con otras fuentes de proteína animal, y que se han establecido diferentes

sistemas de producción ganadera (cría, levante, ceba, doble propósito y recría) con diferentes grados de aplicación de insumos e infraestructura, las externalidades negativas que rodean el entorno y la baja productividad, en la mayoría de las explotaciones no han permitido satisfacer plenamente, deseables niveles de consumo de carne.

El incremento cuantitativo y cualitativo de la oferta bovina se logra por dos vías fundamentales: 1) aumento de la productividad para lo cual existe tecnología tropical disponible y 2) mejorando el aprovechamiento de la oferta forrajera nativa o a través de la incorporación al pastoreo de áreas subutilizadas (Tejos, 2004).

Venezuela dispone, dentro de su territorio, de una amplia reserva de tierras de uso pecuaria (34 %) y uso forestal (36 %), pero el área agrícola sólo ocupa el 13 % del territorio nacional (OCEI, 1998). Dentro de sus recursos pecuarios potenciales, la región de los llanos ocupa cerca del 25 % territorio y soporta cerca del 58 % del rebaño bovino nacional (Comerma y Chacón, 2002).

En la región de los llanos venezolanos alrededor de dos tercios del áreas tiene suelos mal drenados y en alrededor del 72 % de esta inmensa área existen suelos de baja fertilidad (Comerma y Chacón, 2002). En esta región se localizan tres clases de uso, según su uso, y éstas son las siguientes: a) sabanas de *Trachypogon*, b) sabanas de lambedora-chigüirera, y c) pastos introducidos con predominio del género *Brachiaria*.

Las sabanas de *Trachypogon* sp. o Saeta, caracterizadas por suelos de buen drenaje y baja fertilidad constituyen un tercio de los llanos venezolanos (mesas orientales, alto Apure). Estas sabanas ocupan el 65 % del

territorio de Monagas, 58 % de Apure, 40 % de Guarico, 22 % de Anzoátegui y 12 % de Cojedes (Berroterán, 1992). Sobre ellas predomina el Sistema de cría, basado principalmente en el pastoreo continuo de extensas sabanas con muy poca infraestructura para el manejo y división del rebaño, pero a muy bajo costo por unidad de superficie. Estas sabanas tienen el recurso forrajero comprometido por su reducida tasa de crecimiento y bajas disponibilidad, digestibilidad y palatabilidad del forraje.

El área de Trachypogon, a pesar de su gran extensión y potencial ganadero, ha merecido poca atención de los técnicos y especialistas, quienes han concentrado sus esfuerzos en zonas más productivas, con mayor humedad, ya sea por drenaje restringido o por mayor pluviosidad, lo cual permite mayor desarrollo a la biomasa tanto de pastos naturales como de pastos introducidos.

Por este motivo el presente trabajo tiene dos objetivos. El primero es caracterizar climática, edáfica, florísticamente la sabana de Trachypogon localizada en el Hato La Vergareña, en el estado Bolívar. El segundo, evaluar cuatro sistemas de producción con vacas horras y paridas que pastorean en este ecosistema.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD DE PRODUCCIÓN

El Hato La Vergareña está constituido por dos empresas que conforman dos unidades de producción contiguas y manejadas integralmente, ubicadas al sureste del estado Bolívar, entre los ríos Paragua por el sur y Aro por el oeste.

La superficie está compuesta en un 45 % por bosques naturales y plantaciones forestales, 10 % por pastos cultivados e introducidos en áreas deforestadas, 35 % corresponde a sabanas bien drenadas y morichales mientras que el 10 % restante está representado por afloramientos rocosos.

El Hato La Vergareña ha hecho esfuerzos para ampliar gradualmente la utilización de sus áreas de Trachypogon, a

través de una planificación del crecimiento basado en la integración de estas áreas en el manejo forestal y del rebaño de cría comercial. Alrededor del 48 % del crecimiento planificado está basado en la utilización eficiente de estos recursos naturales.

A partir de julio 2001 se inició la estimación del potencial del área de sabana para utilizarla en forma racional y eficiente; la incorporación de áreas de sabana al sistema de producción de carne del hato, para evaluar diferentes sistemas de pastoreo, así como el desempeño productivo y reproductivo de rebaños los rebaños en sabana.

De los componentes básicos del clima, se dispone de 25 años de datos de precipitación de la Estación La Vergareña (ubicada en la zona de sabanas centrales), con una precipitación anual promedio de 1.770 mm. Los meses de junio a septiembre registran las mayores precipitaciones, mientras que de enero a abril ocurre un déficit hídrico. La temperatura media anual es de 25,9 °C. El Hato La Vergareña se encuentra en una zona de vida de bosque seco tropical (Holdridge, 1979).

La topografía es plana a inclinada con pendientes cercanas al 1,0 % en sabanas y 5-15 % en áreas de bosque.

Desde el punto de vista forrajero, se identifican tres unidades fisiográficas: 1) pastizal cultivado sobre áreas deforestadas 2) sabanas de Trachypogon y 3) morichales.

El Hato La Vergareña se encuentra en la cuenca hidrográfica de los ríos Paragua y Aro. Diversos caños y morichales de curso permanente así como presas y lagunas distribuidas estratégicamente completan el recurso hídrico superficial.

Las áreas deforestadas corresponden a ultisoles y alfisoles de buena fertilidad, textura media y buen drenaje. El pH varía entre 4,5 y 6,0. La materia orgánica fluctúa entre 1,85 % (baja) y 3,70 % (media). La disponibilidad de fósforo es muy baja (0,68 ppm.), mientras la

disponibilidad de potasio varía entre media a baja y baja para calcio y magnesio (Tejos, 2000).

En las áreas de sabana dominan ultisoles esqueléticos de baja fertilidad, textura franco-arcillo-arenosa y buen drenaje. El pH fluctúa entre 4,1 y 4,9 (fuertemente ácido). La materia orgánica es muy baja (1,18-2,55 %). La disponibilidad de fósforo es muy baja (1 ppm), y la del calcio es baja (Tejos, 2000).

En la zona de bosques se cuenta con variadas especies arbóreas de valor comercial tales como pardillo, puy, cedro, algarrobo, otros que se están explotando a través de un plan de manejo forestal en conjunción con el MARNR. Dicho plan incluye programas de investigación, viveros y siembra de especies forestales, tanto en los bosques (teca, caoba, melina) como en sabana (eucaliptos).

La zona de bosque deforestado fue inicialmente sembrada por gramíneas que no persistieron. Luego se procedió a la siembra de maíz en gran escala hasta que finalmente en 1985 se sembró con *Brachiaria brizantha*. Hoy, sostienen fundamentalmente los rebaños genéticos de La Vergareña y el levante y ceba comercial. Estas pasturas se encuentran asociadas, en forma natural, con leguminosas nativas como calopo (*Calopogonium muconoides*), pega-pega (*Desmodium incanum*, *D. barbatum*, *D. triflorum*, *D. intortum*, *D. scorpiurus*) y añil dulce (*Indigofera hirsuta*). Las principales especies pertenecientes a gramíneas forrajeras y malezas se muestran en el Cuadro 1.

Los resultados del análisis bromatológico de los principales pastos cultivados de áreas altas y deforestadas, durante la época lluviosa, en Hato La Vergareña, se muestra en Cuadro 2. En áreas deforestadas, con la excepción de proteína cruda, fósforo, cobre y zinc donde se detectó una deficiencia en 38, 100, 25 y 100 % de las muestras analizadas, respectivamente, el resto de los macro y micro nutrientes analizados presentan niveles satisfactorios para bovinos en pastoreo (Tejos, 2000).

En las sabanas del Hato La Vergareña predomina la especie saeta o *Trachypogon* en condiciones similares a las descritas por Comerma y Chacón (2002) y Chacón y Baldizán (2004) para las mesas orientales y el alto Apure, caracterizado por suelos bien drenados de baja fertilidad natural. En estas sabanas, junto a la saeta crecen algunas especies nativas y también algunas especies indeseables (Cuadro 3).

Los resultados del análisis bromatológico de la saeta, durante la época lluviosa, en Hato La Vergareña, se muestran en Cuadro 4.

En el 100 % de las muestras analizadas se detectaron deficiencias nítidas de proteína y fósforo y en 50 % de ellas la concentración de cobre y zinc resultó insuficiente. En cambio, el resto de los nutrientes analizados presentaron concentraciones que cubren satisfactoriamente los requerimientos de bovinos a pastoreo (Tejos, 2000).

Cuadro 1. Principales especies de interés forrajero en el pastizal cultivado en bosque deforestado.

Gramíneas	Malezas
Brizanta (<i>Brachiaria brizantha</i>)	Cola de mula (<i>Sporobolus indicus</i>)
Guinea (<i>Panicum maximum</i>)	Escoba (<i>Sida acuta</i> , <i>Sida spp.</i>)
Aguja (<i>Brachiaria humidicola</i>)	Brusca (<i>Senna occidentalis</i>)
Paja de sabana (<i>Axonopus purpusii</i> , <i>A. affinis</i>)	Guácimo (<i>Guazuma ulmifolia</i>)
Sabanero (<i>Andropogon gayanus</i>)	Cabezona (<i>Paspalum virgatum</i>)
Barrera (<i>Brachiaria decumbens</i>)	Cola de vaca (<i>Andropogon bicornis</i>)
Gamelotillo (<i>Paspalum plicatulum</i>)	Paja burrera (<i>Axonopus anceps</i>)
	Cola cochino (<i>Achyranthes aspera</i>)
	Bola de gato (<i>Solanum spp.</i>)

Fuente: Tejos, 2000.

Cuadro 2. Composición química de los principales pastos cultivados de áreas altas y deforestadas durante la época lluviosa en Hato La Vergareña.

Variable	Ag-1	Ag-2	Ba-3	Br-4	Br-5	Gu-6	Gu-7	Gu-8
N, %	0,83	0,65	1,70	1,03	1,51	2,15	2,39	1,74
PC, %	5,19	4,06	10,62	6,44	9,44	13,44	14,94	10,88
P, %	0,05	0,03	0,13	0,11	0,13	0,13	0,11	0,13
K, %	1,00	1,12	2,25	1,37	2,19	1,85	2,31	1,25
Ca, %	0,28	0,35	0,25	0,44	0,78	0,32	0,31	0,24
Mg, %	0,22	0,19	0,24	0,23	0,29	0,24	0,22	0,22
S, %	0,09	0,07	0,15	0,18	0,13	0,10	0,22	0,15
Fe, ppm.	216	102	503	141	195	196	205	132
Mn, ppm.	137	65	180	205	255	135	95	75
Cu, ppm.	3	3	6	4	5	7	8	4
Zn, ppm.	15	10	17	12	17	15	17	10

Ag: pasto aguja Ba: barrera Br: brizanta Gu: Guinea

1: Mochila 1 2: Las desgracias 3: Nicaragua 4: Araguato

5: Catuaro 6: Maracay 1 7: Barcelona 8: Anzoátegui

Cuadro 3. Principales especies de interés forrajero en las sabanas de Trachypogon del Hato La Vergareña.

Gramíneas	Malezas
Saeta (<i>Trachypogon vestitus</i> , <i>Trachypogon sp.</i>)	Espina de sabana (<i>Mimosa sp.</i>)
Paja sabanera (<i>Axonopus purpusii</i> , <i>A. affinis</i>)	Tabacote (<i>Solanum sp.</i>)
Alfombra (<i>A. compressus</i>)	Corocillo (<i>Cyperus sp.</i>)
Colita de venado (<i>Andropogon selloanus</i>)	Sorgastro (<i>Sorghastrum sp.</i>)
	Oreja tigre (<i>Pavonia sessiflora</i>)
	Bretónica blanca (<i>Melochia villosa</i>)
	Naranjita (<i>Solanum mammosum</i>)

Fuente: Tejos, 2000.

En agosto de 2004, el inventario ganadero ascendió a 18.588 cabezas, equivalente a 14.235 Unidades Animales (UA). Su distribución se muestra en el Cuadro 5. La carga animal en la zona deforestada fue 0,77 UA/ha/año. Aproximadamente 4000 vientres multíparos se establecieron en la zona de sabana.

DESARROLLO DEL HATO LA VERGAREÑA

El crecimiento sostenido del inventario ganadero y la necesidad de aumentar la producción para diluir los costos fijos entre un mayor número de unidades producidas, impone alcanzar un incremento del 100 % del producto animal actual, doblando el número de vientres.

Para sustentar dicho incremento es necesario realizar un esfuerzo en tres sentidos. En primer lugar, mejorar la oferta y calidad de los pastos cultivados en áreas deforestadas mediante la incorporación y utilización de prácticas agronómicas y zootécnicas disponibles, con uso adecuado de insumos, como fertilizantes y suplementación según tipos de utilización de tierra (TUT) más intensos tales como: levante, ceba y rebaños genéticos (Machado y Comerma, 2001; Comerma y Chacón, 2002). La segunda opción consiste en la incorporación sostenida, gradual, económica y estratégica de la sabana de *Trachypogon* igualmente con la incorporación de prácticas agronómicas y zootécnicas con adecuado uso de insumos, como sobresiembra y naturalización de especies forrajeras adaptadas (*Andropogon gayanus*) y la suplementación estratégica de vacas paridas en tipos de utilización de tierra correspondientes a la cría según vocación fundamental de estas tierras. Finalmente la

Cuadro 4. Composición química del pasto saeta durante la época lluviosa en dos potreros de Hato La Vergareña.

Variable	Plaguero bajo	Plaguero cerro
Proteína cruda, %	3,75	4,81
Fósforo, %	0,03	0,03
Potasio, %	0,85	0,75
Calcio, %	0,31	0,29
Magnesio, %	0,14	0,10
Azufre, %	0,06	0,06
Hierro, ppm	220	512
Manganeso, ppm	67	82
Cobre, ppm	5	3
Zinc, ppm	40	10

Cuadro 5. Rebaño de Hato La Vergareña.

Tipo de animal	Cabezas	Peso aproximado (kg /cab.)	UA
Toros	441	650	637
Toretas	3018	350-450	2683
Mautas	1861	180-350	1096
Becerras	1064	180	426
Vacas	5977	370-480	5645
Novillas	3136	300-360	2300
Mautas	1964	180-275	990
Becerras	1042	180	417
Equinos	85	30-400	41
Total	18.588		14.235

UA: unidad animal de 450 kg peso vivo

adecuación de los genotipos para lograr equilibrar los potenciales genéticos del rebaño con los recursos forrajeros disponibles.

Pastos mejorados en zonas deforestadas

Para aumentar la carga animal de 0,77 a 1,5 UA/ha/año, los esfuerzos están dirigidos a:

- Manejo del pastoreo:** Se continúa aplicando el sistema Savory (Zimbabwe, 1960) caracterizado por pastoreo intenso de corta duración en módulos de 6-8 potreros c/u con intervalos de ocupación de 3-7 días y de descanso de 24 a 45 días, de acuerdo a la época del año (Botero, 1995).
- Recuperación de pasturas:** consiste según Giolo de Almeida (2000) en el restablecimiento de la producción de pasturas degradadas con poco vigor y pérdida de la capacidad de carga, producto de la compactación del suelo, manteniendo la misma especie forrajera. Para ello se utiliza un renovador de pasturas (cincel parabólico).
- Renovación de pasturas:** según el mismo autor es la modificación de una pastura sustituyendo especies poco productivas como la guinea nativa por una nueva especie o cultivar como la Brachiaria. Para este fin se utiliza exitosamente una sembradora directa de gramíneas de semilla pequeña.
- Fertilización de pasturas:** nitrogenada con 100 kg/ha de urea al inicio de las lluvias y 100 kg/ha de sulfato de amonio a salidas de agua y Fosforada con aplicación de 200 kg/ha de Superfosfertil al 33 % del área cada tres años.
- Control de malezas:** tanto mecánico como químico.
- Aplicación del sistema Barreirao:** cierta proporción de potreros se someten a la siembra de una asociación maíz:pasto de modo de abaratar costos de recuperación o renovación (Hernández *et al.*, 2004).

7. **División del rebaño y uso preferencial del recurso forrajero.** La zona de pastos introducidos se dedica exclusivamente para los siguientes grupos:

- a. Destetes
- b. Levante de hembras y machos
- c. Ceba
- d. Vacas de 1^{er} parto y
- e. Rebaños genéticos.

8. **Suplementación estratégica:** las deficiencias de nitrógeno, fósforo y micro elementos son corregidas mediante el suministro de un bloque multinutricional (BMN) (Cuadro 6) o suplemento mineral nitrogenado en polvo.

El bloque mineral nitrogenado está diseñado para suministrar 5 g de P y 13,75 de Ca con consumo de 90 g diarios por vaca.

Cuadro 6. Composición del bloque mineral nitrogenado.

Ingredientes	Composición, %
Mezcla mineral completa	47
Cal	15
Urea	7
Fosfato diamónico	4
Azufre	1
Melaza	17
Fibra	9
Total	100

Uso de la sabana

Una vez analizadas las características fundamentales de las sabanas del Hato La Vergareña y sus limitaciones (Cuadros 1-4) se definieron y analizaron los diferentes sistemas de pastoreo en sabanas semejantes en el trópico y subtrópico y se definieron estrategias a corto, mediano y largo plazo para afrontar fundamentalmente las deficiencias de tipo nutricional, estableciéndose lineamientos generales de manejo que permitan asegurar la utilización del recurso forrajero nativo, sin afectar mayormente los niveles de producción alcanzados en pastizal mejorado.

SECUENCIA DE HALLAZGOS INICIALES Y PROPUESTAS INSTRUMENTADAS

1. La carga animal estimada para la sabana fue 10 ha/UA.
2. Inicialmente (2001) se usaron vientres múltiparos, alto mestizaje cebú y horros, que eran servidos en la sabana y una vez confirmada la preñez, eran trasladados a parir a las áreas de pasto cultivado en áreas de montaña deforestada. Luego, a partir de julio 2003, se inició la evaluación de vacas paridas en la sabana (Posición La Coroba).
3. En marzo 2003 se incluyó la evaluación en la sabana de novillas de primera monta a ser entoradas a los tres años de edad.
4. Suplementación proteica y mineral durante todo el año con bloques multinutricionales (BMN) (Cuadro 7) y bloques minerales nitrogenados, aspirando a un consumo promedio de 300 g y 90 g, respectivamente.

Cuadro 7. Composición del bloque multinutricional para vacas horras.

Ingredientes	Composición, %
Melaza	30
Harina de maíz	30
Cal	10
Urea	10
Harina de plumas hidrolizada	10
Mezcla mineral completa	10
Total	100

5. Con la incorporación de vacas paridas en la sabana y los resultados obtenidos en mayo 2004, se toma la decisión de reforzar la oferta de proteína con la suplementación de 1 kg /a /d de semilla de algodón en la dieta de las vacas paridas durante 30 días pre-parto y 60 días post-parto.
6. Evitar el consumo (defoliación) del pasto natural por debajo del 50 % en peso de su producción anual.

7. Evitar condición corporal (CC), por debajo de 5 (escala de 1 a 9).
8. Construcción de módulos de sabana mediante cercas eléctricas, por su flexibilidad y bajo costo para realizar las divisiones en áreas tan extensas.
9. Evaluación de cuatro sistemas de pastoreo rotativos en la sabana: a) Sistema Savory; b) Sistema Huss; c) Sistema Huss Modificado, y d) Sistema Merrill.
10. Clasificación y asignación de las mejores sabanas a vientres con mayor desarrollo, mayor proporción de Compuesto Vergareña y mayor producción de leche.

Apoyados en los resultados obtenidos durante la evaluación 2001-2004 (vacas horras y con cría) en la sabana, se elabora un programa a corto, mediano y largo plazo para ajustar las variables que pudieran afectar el desempeño de los animales en la sabana.

a) Estrategia a corto plazo

Mejoramiento de la dieta y condición corporal de los animales en la sabana., a través de:

- ✓ Mejoramiento de la oferta proteica mediante el suministro de semilla de algodón a vientres con cría o gestante (30 días preparto y 60 días postparto).
- ✓ Quema controlada y planificada 30 a 45 días antes del pastoreo para aumentar la calidad de la dieta, realizando esta práctica máximo tres veces por año en cada área.
- ✓ Destete parcial para disminuir los requerimientos de vacas lactantes y mejorar condición para temporada de monta.
- ✓ Manejo alimenticio de becerros con amamantamiento restringido y destete precoz.
- ✓ Ajustar las cargas de las vacas con cría a 12,5 ha/UA.

b) Estrategia a mediano plazo

Establecimiento de un programa de "Sobresiembr" directa de *Brachiaria humidicola* o *Andropogon gayanus* sobre sabanas quemadas a entradas de agua. Tanto la siembra por semillas sexual como por la

siembra por estolones, para mejorar la disponibilidad y calidad de la dieta de hembras multiparas a fin de alcanzar 65-70 % de preñez en vacas paridas en sabana.

En caso de proceder con la siembra luce aconsejable, proceder con siembra directa o mínima labranza debido a la fragilidad estructural reportada para los oxisoles (Amezquita *et al.*, 2001).

c) Estrategia a largo plazo

Consolidación de germoplasma bovino de talla mediana y moderada producción de leche, producto de "COMPUESTOS" caracterizados por mantener altos valores de heterosis, adaptación al medio tropical y potencial de producción. Para ello ya se dispone de un tipo biológico cuyo germoplasma contiene aprox. 30 % Brahman, 30 % Senepol, 25 % *Bos taurus* británico (Angus) y 15 % *Bos taurus* continental.

Con la aplicación de estas estrategias, se pretende incrementar los bajos niveles de producción de carne en la sabana (<25kg/ha/año) a valores entre 50 y 100 kg/ha/año de modo de justificar económicamente la aplicación de insumos.

SISTEMAS DE PASTOREO EN SABANAS

Los sistemas de pastoreo han sido diseñados para:

- 1) Mejorar la producción y vigor de la planta.
- 2) Mejorar la distribución del pastoreo.
- 3) Mejorar la composición de la vegetación con mayor proporción de plantas deseables.

Durante los últimos 50 años numerosos sistemas de pastoreo han sido evaluados. Como norma general los sistemas de pastoreo de rápida rotación de animales a través de algunos potreros con periodos de descanso menores a tres meses (Sistema Savory) no han sido exitosos en sabanas. Lo que si está claro es que hay dos factores críticos que deben ser respetados: **correcta carga animal y adecuados periodos de descanso.** Igual

atención demanda lograr una correcta distribución del pastoreo a través de aguadas, saleros o bloques y cercas. Los sistemas de pastoreos evaluados se muestran en Figura 1.

Los sistemas de pastoreo evaluados se muestran en Cuadro 8 y se describen a continuación:

En el **pastoreo continuo**, la ocupación del potrero es permanente, durante todo el año, las especies deseables no disponen de un periodo de descanso requerido para recobrar su vigor, producir semilla y diseminarla, limitando la sucesión secundaria.

El **pastoreo diferido**, en las sabanas naturales, se basa en ocupar y descansar el potrero en diferentes épocas del año de modo de permitir una mejor oportunidad a las plantas deseables de crecer, mantener vigor, así como la maduración y reproducción (semilla) de las diferentes especies de gramíneas naturales que conforman el pastizal. El pastoreo diferido puede ser diferido estacional (utilización del bajío en épocas determinadas del año) (Tejos, 2004) o diferido rotativo donde, después de un plazo determinado de descanso, se vuelve a ocupar el potrero dentro del año, permitiendo que el potrero se ocupe y descanse en diferentes épocas del año. En estos sistemas, el 50 % o más de la superficie de los potreros que lo conforman está siendo siempre pastoreada y los períodos de ocupación son

iguales o mayores que los períodos de descanso.

El sistema de **pastoreo Savory**, ya fue descrito. En este sistema de pastoreo los animales ocupan menos del 50 % de la superficie del sistema y la duración de los periodos de descanso excede el largo de los periodos de pastoreo.

Sistema de rotación Savory modificado. Este sistema ha sido ampliamente conocido, aplicado y explicado previamente. La modificación introducida fue aumentar los días de descanso a 20 días durante la temporada de lluvias y 60 días durante la época seca.

El área de sabana dedicada a este sistema (Fig. 2), corresponde a la posesión "La Estación".

El **Sistema Huss** fue promovido por el Dr. Donald Huss (2001), es una variante del sistema Merrill. Es un sistema diferido rotativo de tres potreros y donde la carga animal estimada se divide en dos rebaños (Cuadro 9 y 9-A). Cada potrero es pastoreado por 6 meses de forma continua seguido de un periodo de descanso de 3 meses, en épocas diferentes del año.

El **Sistema Merrill** fue desarrollado por Leo Merrill en 1949 en Sonora, Texas (Huss *et al.*, 1986), corresponde a un pastoreo diferido

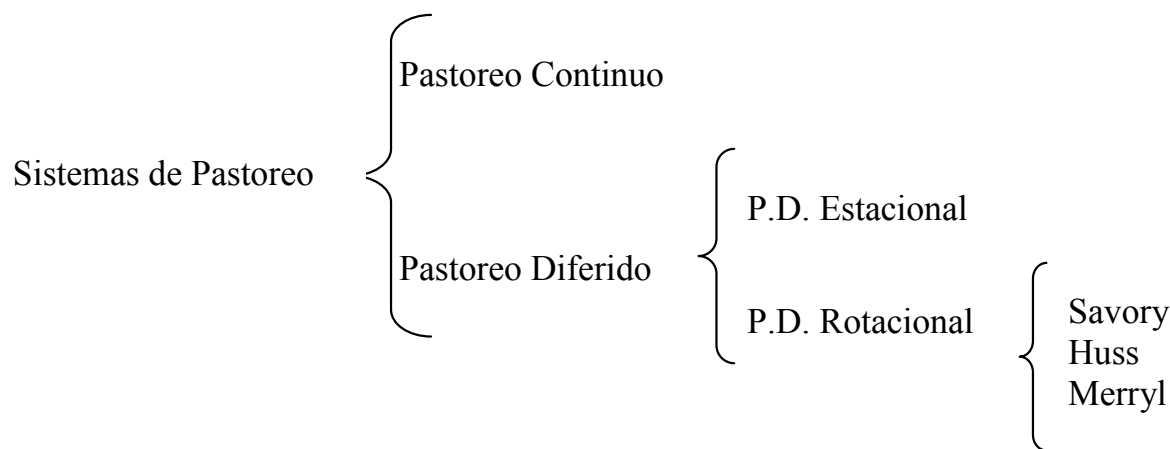


Figura 1. Sistemas de Pastoreo.

Cuadro 8. Sistemas de pastoreo estudiados en Hato La Vergareña.

Sistema de Pastoreo	Unids. Prod.	Area, ha	Potreros por unidad	Rebaño	Días/mes uso	Días/mes descanso	Carga Cab/ha
Continuo	01	5.900	01	01	Continuo	-	0,1
Savory	12	14.000	>8	01	<5	>20	0,1
Savory Modificado	01	4.764	07	01	>10	>60	0,08
Huss	01	3.946	03	02	6 6+3 3+6	3+3 3 3	0,15
Huss Modificado	01	4.079	03	01	2+2 2+2 2+2	4+4 4+4 4+4	0,25
Merril	07	5.000 aprox.	04	03	8 4+4 8 12	4 4 4 4	0,12

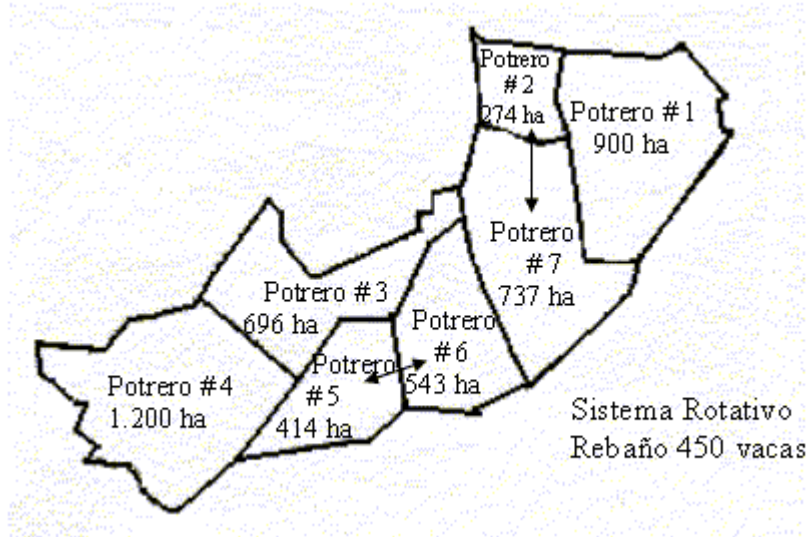


Figura 2. Posesión La Estación (Area: 4.767 ha).

rotativo de cuatro potreros y tres rebaños. La superficie total se divide en cuatro potreros de similar capacidad de sustentación (Cuadro 9) y la carga asignada se divide en tres rebaños. Este ligero aumento de la carga instantánea, en relación al pastoreo continuo, evita el pastoreo selectivo. Cada potrero es pastoreado por 12 meses y luego diferido por cuatro meses. Los periodos de descanso variarán, dependiendo de factores climáticos: lluvias y temporada de crecimiento. En este sistema se requieren cuatro años para completar la secuencia de descanso y ocupación.

El proyecto se inició con la incorporación de 8.843 ha con 1.100 vacas horas en julio 2001; 9.249 ha con 845 vacas en julio 2002; 11.288 ha con 1.800 mautas 00-01 en julio 2003 y 20.900 ha con 2.212 vacas en julio 2004 para un total de 50.280 ha de sabana y un rebaño de 4.157 vientres y 1800 mautas, distribuidas en 10 unidades de producción (localmente llamadas posesiones).

Información adicional de la Posesión La Estación es la siguiente: Fecha de inicio: 5 de junio de 2001; Superficie: 4764 ha, manejo y condición previos: Los potreros fueron quemados a entradas de agua, presentaban

buena cobertura e incluían 30 % de pastos mejorados. Número de potreros: 7; Cercas: convencionales, Área de potreros: desde 275-1200 ha; Carga animal: 6.7 ha/UA; Dotación: 712 UA, constituidas por 640 vientres mestizos cebú entre 6-11 años con CC5, 596 becerros y 38 toros alto mestizaje cebú de talla variada y buena condición corporal; Suplementación: bloques multinutricionales y con consumo promedio 290 g/animal/día (Arias, 2002).

Resultados parciales al 30 de julio de 2002 del Sistema Savory

Evaluación del pastizal: < 35 % de biomasa y aumento de malezas.

Evaluación animal:

- a) Preñez al final de la temporada 2001-2002: 23 % en vientres lactantes.
- b) Preñez al final de la temporada 2002-2003: 89 % en vientres horros.
- c) Condición corporal pobre (<5)
- d) Peso al destete: 130 kg ajustado a 205 días
- e) Mortalidad adultos: 13 %
- f) Mortalidad becerros: 2,5 %
- g) Pérdida preñez/destete: 8,7 %
- h) Tasa de destete: 80 %
- i) Producción: 20 kg/ha

Discusión

- 1) La pérdida de condición corporal producto de las deficiencias de proteína y otros nutrientes que no fueron satisfactoriamente aportados por los BMN,

condujo a muy bajo porcentaje de vacas lactantes preñadas.

- 2) El peso bajo de los becerros al destete fue producto de la mala condición corporal de sus madres.
- 3) Mención especial merece la alta mortalidad de vacas adultas producto de su baja condición corporal y la propiedad de estos morichales de textura arcillo-limosa que con facilidad provoca atascamiento del ganado al querer consumir agua o pasto más tierno.
- 4) Se debe respetar claramente la capacidad de carga la cual no debe ser mayor de 0,1 UA/ha
- 5) Se confirma la necesidad de permitir periodos de descanso de la pastura natural mucho más prolongados.
- 6) Es importante distribuir los potreros en superficies lo más similares posibles, de modo de facilitar el manejo animal.
- 7) La quema periódica mejoró considerablemente la calidad forrajera.
- 8) Los dramáticos resultados de este Sistema de Pastoreo motivó el cambio al Sistema Merrill, a partir del 2002.

El **sistema Huss** se implantó en la Posesión Cuatro Matas. El 18 de septiembre 2002 se incorpora esta posesión con 322 vacas vacías de alto mestizaje. Luego en el año 2003-2004 se maneja con 480 mautas. Posee una superficie de 3.946 ha divididas en tres potreros mediante cerca eléctrica y convencional (Cuadros 9 y 9 A).

Cuadro 9. Sistema Huss en Cuatro Matas.

Periodos	Ago-Oct	Nov-Ene	Feb-Abr	May-Jul.
Periodo 1 (02-03)	D3(1-2)	D2(1-3)	D1(2-3)	D3(1-2)
Periodo 2 (03-04)	D2(1-3)	D1(2-3)	D3(1-2)	D2(1-3)
Periodo 3 (04-05)	D1(2-3)	D3(1-2)	D2(1-3)	D1(2-3)

D: Potrero en descanso (): Potrero en ocupación 1,2,3: Identificación de potrero

Cuadro 9A. Manejo y superficie de potreros en el sistema Huss en Cuatro Matas.

Periodo 1 Potreros	Superf. ha	Mes ocupación	Mes descanso	C. Instantánea* UA/ha
1	1.298	6	3+3	0,15
2	1.285	6+3	3	0,15
3	1.363	3+6	3	0,14
Total	3.946			0,15

* Carga instantánea Julio, 2004 (Rebaño 740 mautas 00-01 en dos lotes)

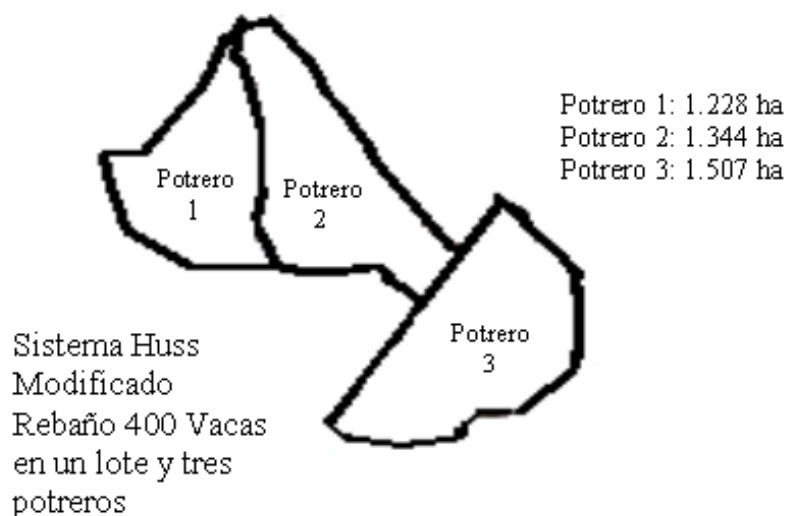


Figura 3. Posesión La Coroba.

Cuadro 10. Sistema Huss Modificado de pastoreo en La Coroba.

Años	Ago-Oct	Nov-Ene	Feb-Abr	May-Jul
1	D3 (1-2)	D2 (1-3)	D1 (2-3)	D3 (1-2)
2	D2 (1-3)	D1 (2-3)	D3 (1-2)	D2 (1-3)
3	D1 (2-3)	D3 (1-2)	D2 (1-3)	D1 (2-3)

Fecha de inicio: 27 de julio de 2001; Superficie: 4079 ha; Condición previa del pastizal: buena; Número de potreros: 3; Cercas eléctricas: 50 %; Área de potreros: 1) 1.228 ha, 2) 1.344 ha, 3) 1.507 ha; Carga animal: 9,10 ha/UA; Dotación: 448 UA constituida por 493 vacas horras entre 6-11 años y 30 toros; Suplementación: bloques multinutricionales. (Arias, 2002).

Los primeros animales llegan a esta unidad de producción en buen estado corporal provenientes de las posesiones de montaña.

En cuanto al manejo estratégico de suplementación esta unidad de producción entra en el mismo esquema del rebaño horro de sabana; suministro de bloque mineral nitrogenados y multinutricional.

El **Sistema Huss Modificado** se implantó en la Posesión La Coroba que dispone de 4.079 ha (Fig. 3; Cuadro 10).

Resultados parciales al 30 de junio de 2002

Evaluación del pastizal

- Condición del pastizal: cobertura: buena (> 50 % de biomasa)
- Poco incremento de especies no deseables
- Evaluación animal

- Preñez al final de temporada: 91 % en vacas horras y 23 % en vacas paridas.
- Condición corporal >5
- Mortalidad adultos: 2 %

Discusión

- La recuperación de la condición corporal demuestra que la oferta y calidad de la dieta que proporciona la sabana de *Trachypogon* es suficiente para satisfacer los requerimientos de vacas horras adultas.
- Animales en buena condición corporal no enfrentan riesgo de atascamiento en los morichales y logran niveles de supervivencia satisfactorios.
- Se debe respetar la carga asignada, la cual no debe ser mayor de 0,1 UA/ha

El Sistema Merrill se estableció en la Posesión Mata de Toro (Figs. 4 y 5). Inicia actividad el 19 de julio 2002 con 525 vacas

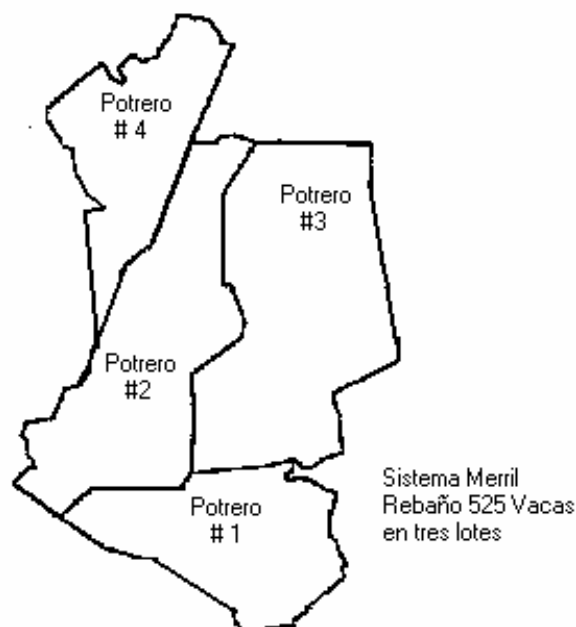


Figura 4. Posesión Mata de Toro.

Cuadro 11. Sistema Merrill en Mata de Toro.

Periodos	Jun-Sep	Oct-Ene	Feb-May
Periodo 1 (02-03)	D3(1-2-4)	D4(1-2-3)	D1(2-3-4)
Periodo 2 (03-04)	D2(1-3-4)	D3(1-2-4)	D4(1-2-3)
Periodo 3 (04-05)	D1(2-3-4)	D2(1-3-4)	D3(1-2-4)

D: Potrero en descanso () : Potrero en ocupación 1,2,3: Identificación de potrero

Cuadro 12. Manejo y superficie de potreros en el sistema Merrill en Mata de Toro.

Periodo 1 Potreros	Superficie ha	Mes ocupación	Mes descanso	C. instantánea UA/ha
1	1.006	8	4	0,14
2	1.882	4+4	4	0,08
3	1.494	8	4	0,10
4	921	12	4	0,16
Total	5.303			0,12

Julio, 2004 (Rebaño 425 vacas en tres lotes)

vacías en mala condición corporal de talla mediana y de raza cebú. Igualmente en el año 2003-2004 se maneja con 525 vacas de igual condición que las del primer periodo. Actualmente mantiene 425 vacas gestantes de talla mediana y grande. Posee una superficie de 5.303 ha divididas en cuatro potreros mediante cerca eléctrica y convencional.

El manejo estratégico de suplementación de esta unidad de producción

entra en el mismo esquema del manejo de rebaño horro y con cría en la sabana.

Resultados evaluación del pastizal:

- al 50 % de la biomasa.
- Incremento de especies deseables

Evaluación animal: >5

Discusión: la repuesta productiva mejoró con este sistema

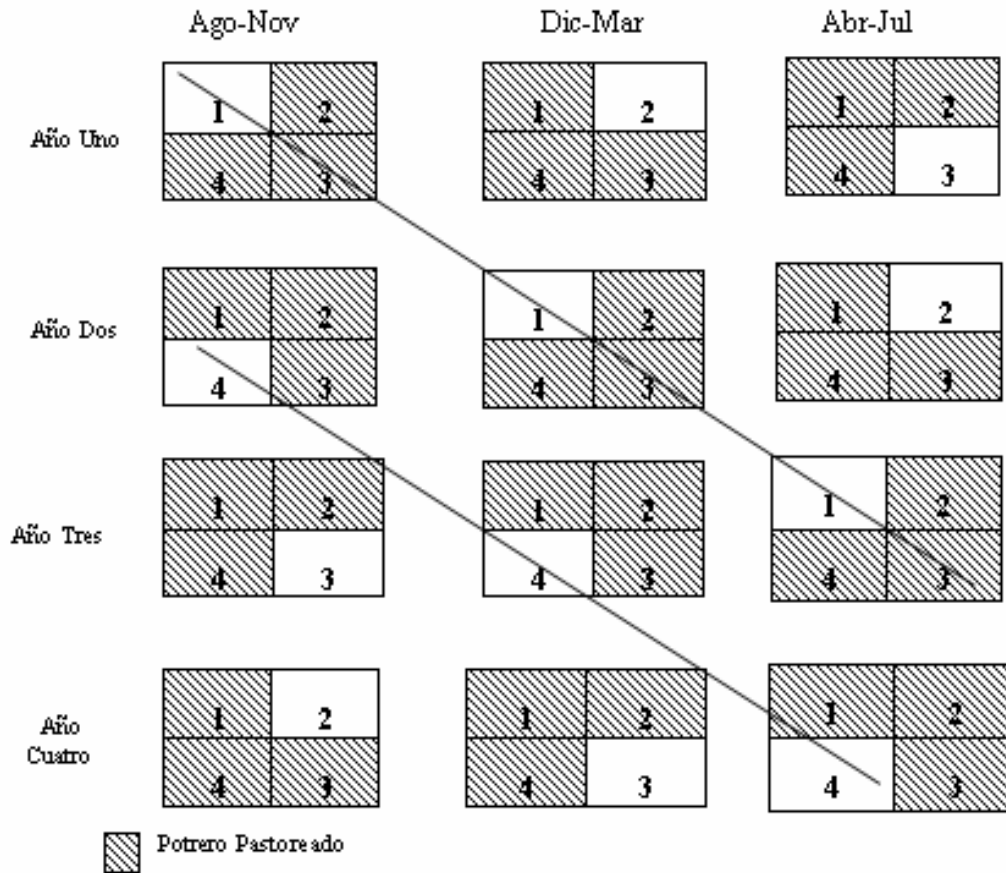


Figura 5. Esquema de movimiento del ganado en el sistema Merrill (pastoreo diferido, rotativo de cuatro potreros).

CONCLUSIONES

1. En cada ecosistema sabana deben precisarse sus propios valores ecológicos, económicos y sociales.
2. El potencial forrajero de la sabana de *Trachypogon* del Hato La Vergareña es parcialmente apto pero con aplicación de insumos alimenticios.
3. Animales horros con suplementación estratégica de bloques multinutricional y nitrogenado tienen un comportamiento reproductivo excelente en la sabana.
4. La flexibilidad en la aplicación de los sistemas de pastoreo debe adecuarse a su carácter bioestacional.
5. Animales lactantes en la sabana ven comprometido su desempeño productivo y reproductivo e inclusive hasta su propia existencia. No basta la suplementación catalítica.
6. El Sistema Merrill, arroja mejores resultados en cuanto a condición de potrero antes y después de pastoreo, además de mejorar condición corporal de los animales.
7. El Sistema Savory modificado mantiene la buena condición del potrero, pero desmejora condición de los animales.
8. Animales horros preñados en la sabana mantienen y mejoran condición hasta el segundo tercio de la gestación.
9. Becerras mantienen condición hasta el mes de febrero, en donde la madre comienza a manifestar el estrés del inicio de época de verano.
10. El mantenimiento de hembras de levante en sabana para entorar a tres años debe realizarse solo con animales mayores de 240 kg, de modo de asegurar su incorporación a la siguiente temporada de monta.

11. Indispensable mejorar manejo de vientres pre-parto (30 días) y post-parto (60 días) en la sabana.
12. La evaluación de la capacidad de carga, disponibilidad de agua, accesibilidad a los potreros en invierno o verano en las nuevas áreas de sabana incorporadas es necesario para poder trasladar animales hacia dichas zonas.
13. El manejo de la condición corporal de los animales en sabana es elemental particularmente durante la época seca y periodo pre y post parto para lograr índices de producción rentables.
14. Los niveles de producción deben ser incrementados significativamente para soportar el incremento de costos al mejorar la oferta forrajera en cantidad y calidad, así como aporte adicional de proteína y energía.
15. Existe un nivel de consumo de BMN y BN muy variado lo cual hace suponer un consumo irregular de la fuente nutricional.
16. Es necesario garantizar la sustentabilidad manejando los rangos de equilibrio biótico y resistencia medio ambiental de la sabana (Sayago, 2004).
17. Se requiere establecer normas ambientales que eviten la pérdida de biodiversidad
18. Promoción de la labranza conservacionista.

CONSECUENCIAS

Un trabajo a 5 a 10 años que apenas lleva tres años, no puede tener "Conclusiones y Recomendaciones". Sin embargo, nos atrevemos a enumerar algunas consecuencias de lo hasta aquí realizado.

- 1) Los intentos de transplantar tecnología de producción intensiva de carne a sistemas extensivos ha fallado reiteradamente.
- 2) Condiciones donde el rebaño transcurre por ciclos de ganancia y pérdida de peso a través del año no permiten alcanzar altos niveles de eficiencia reproductiva. La meta más importante en tales condiciones es aumentar la eficiencia reproductiva.
- 3) El mejoramiento de la eficiencia reproductiva gravita en la selección adecuada de razas o tipos biológicos en un

programa de cruzamiento y el manejo adecuado del rebaño y la nutrición.

- 4) La composición botánica, la cobertura y la producción de forraje pueden ser mejoradas conjuntamente con la conservación del suelo y del agua a través de la sucesión secundaria natural y económica, dependiendo del clima y el manejo. Las circunstancias que permiten transiciones favorables de la sabana representan oportunidades y las que la degradan constituyen amenazas. El monitoreo debe ser constante para identificarlas y el manejo flexible, dirigido a tomar ventaja de las oportunidades y a evitar las amenazas.
- 5) Es inmenso el desconocimiento de tecnología productiva, técnicamente realizable y económicamente asequible y sustentable, a aplicar en sistemas extensivos de producción de carne. El manejo de la relación entre condición corporal al parto y reinicio de actividad sexual post parto, el manejo de la reposición de grasa corporal, talla, tipo biológico, la genética de la madurez, la manipulación de factores que afectan los requerimientos nutricionales y la instrumentación de regímenes de suplementación que mejoren el consumo uniforme y la utilización de forrajes toscos de mala calidad, son prioridades de investigación en producción extensiva de carne que requieren inversión pública y apoyo privado.

AGRADECIMENTOS

El autor agradece la colaboración al personal de Hato La Vergareña: Luis Martínez, y en particular a Moisés Arias Médico Veterinario responsable del manejo directo y recolección de información básica del presente trabajo, demás integrantes del equipo y a nuestro asesor, Dr. Jorge Ordóñez.

REFERENCIAS

Amézquita, E., Thomas, R.J., Rao, I.M., Molina, D.L. y Hoyos, P. 2001. Influencia de las pasturas en las características físicas en un oxícol en los llanos

- orientales de Colombia. *In* Tejos M., R., Zambrano, C., Mancilla, L. y García, W., eds. VII Seminario Manejo y utilización de pastos y forrajes en sistemas de producción animal. UNELLEZ, Barinas. Pp. 142-150
- Arias, M. 2002. Evaluación de las posesiones de sabana del Hato La Vergareña. Hato La Vergareña c.a., La Paragua, Edo Bolívar. HLV, La Paragua. 20 pp. Mimeo.
- Botero, R. 1995. Principales características agronómicas de las Brachiarias comerciales utilizadas actualmente en América Tropical. *In* Plasse, D., Peña, N. y Romero, R. eds. XI Cursillo sobre Bovinos de Carne. Facultad de Ciencias Veterinarias, UCV, Maracay. Pp. 181-208.
- Chacón, E., Torres, G. y Baldizán, A. 2004. Mejoramiento y manejo de la oferta forrajera en condiciones de sabanas bien drenadas. *In* Taller Perspectivas de las sabanas en el desarrollo agropecuario de Venezuela. Universidad Simón Rodríguez, Valle la Pascua.
- Comerma, J.A. y Chacón, E. 2002. Aptitud de los llanos venezolanos para los principales usos ganaderos. *In* Romero, R., Arango, J. y Salomón, J., eds. XVIII cursillo sobre bovinos de carne. Facultad de Ciencias Veterinarias, UCV, Maracay. Pp. 193-212.
- Giolo de Almeida, R. 2000. Degradação, recuperação e sustentabilidade de pastagens cultivadas. Trabalho apresentado ao DZO/UFV, em Seminário (ZOO 797), aos 26/04/2000. http://www.tdnet.com.br/domicio/Degradação_Giolo.htm. 17 pp.
- Hernández, R.M., Lozano, Z., Torres, A. 2004. Suelos y cultivos en los sistemas de ganadería con rumiantes en sabanas bien drenadas. *In* Taller Perspectivas de las sabanas en el desarrollo agropecuario de Venezuela. Universidad Simón Rodríguez, Valle la Pascua.
- Holdridge, L.H. 1979. Ecología basada en zonas de vida. IICA, San José de Costa Rica. Pp. 1-26.
- Huss, D.L., Bernardón, A.E., Anderson, D.L. y Brun, J.M. 1986. Principios de manejo de praderas naturales. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA) y Oficina Regional de la FAO para América Latina y el Caribe, Santiago de Chile. Pp. 218-247.
- Huss, D.L. 2001. Bases para el diseño de sistemas de pastoreo en sabana. Consejo Venezolano de la Carne (CONVECAR), Caracas. 15 pp. Mimeo.
- Machado, D. y Comerma, J. 2001 Esquema FAO de evaluación de tierras y la tecnología de información como pilares para el desarrollo sostenible. *In* Foro "El poder de la información para garantizar la seguridad alimentaría" FAO, Caracas. 17 pp.
- Oficina Central de estadísticas e informática (OCEI) 1998. Anuario estadístico de Venezuela 1997. OCEI, Caracas.
- Tejos M., R., Chacón, E. y Arriojas, L. 1990. Principios de manejo y utilización de pasturas nativas para la producción de carne. *In* Plasse, D. y Peña de Borsotti, N., eds. VI Cursillo sobre Bovinos de Carne. Fac. de Ciencias Veterinarias, UCV, Maracay. Pp. 53-69.
- Tejos, R. 2000. Situación actual y perspectivas forrajeras del Hato La Vergareña. Hato La Vergareña C.A., La Paragua, Edo. Bolívar. 20 pp.
- Tejos, R. 2004. Caracterización y alternativas de manejo de las pasturas nativas de los llanos centrales. *In* Taller Perspectivas de las sabanas en el desarrollo agropecuario de Venezuela. Universidad Simón Rodríguez, Valle la Pascua. 15 p.