

Capítulo XXIX

Los pastos y la intensificación racional de la ganadería de Doble Propósito

Baldomero González, MSc
Jesús Faría Mármol, MSc, Dr

INTRODUCCIÓN

La ganadería bovina de doble propósito cobra cada vez mayor importancia por su contribución para satisfacer la demanda de carne y leche en países de la América tropical como México, Brasil, Colombia y Venezuela (Fernández-Baca, 1995; González, 1995). Los sistemas de ganado bovino de doble propósito (DP) constituyen un sistema económico sostenible liberado por los propios productores para minimizar los riesgos bioeconómicos de la producción animal, creados por su entorno ecológico y del mercado. El DP produce conjuntamente leche y carne en un animal mestizo producto de la cruce de ganado criollo con cebú y razas lecheras europeas y una alimentación a base de pastos, generalmente cultivados y a pastoreo. Sin embargo, esta claro que esta ganadería requiere mejoras tecnológicas y gerenciales que incrementen la eficiencia de utilización de los recursos productivos: tierra, animal y mano de obra, entre otros, con el fin de propiciar el desarrollo de fincas menos tradicionales y más sobresalientes.

Estudios en Venezuela han determinado que la ganadería DP contribuye con alrededor del 90% de la producción láctea y 50% de la carne nacional y cerca del 40% del consumo de leche nacional. La Cuenca del Lago de Maracaibo constituye el área de mayor desarrollo y producción con alrededor del 60% en leche y 30% en carne. Sin embargo, la realidad muestra que existe un estancamiento en el crecimiento lácteo y cárnico nacional, con una producción anual que ha oscilando generalmente entre los 1300-1450 millones de litros de leche y 400.000-450.000 toneladas de carne (FAOSTAT, 2007).

Esta circunstancia, ha obligado al país a una dependencia sistemática de las importaciones de leche en polvo y de carne, en menor escala, productos afectados por la crisis del mercado internacional de la leche en polvo, debido a una oferta insuficiente e incrementos en más del 70% de los precios entre 2006 y 2007 (Cuadro 1). Esta situación ha sido generada por la disminución de la producción en el 2007 debido a efectos climáticos en Australia, el desarrollo de programas en los adolescentes americanos y

de Europa que han estimulado el consumo de leche en más del 25%, sumado al elevado incremento de la demanda de leche en polvo por los países gigantes (China, India, Pakistán y Rusia).

Cuadro 1
Variación de Precios Internacionales de leche entera en polvo (2006-2007)

Países	Precios (US\$ t ⁻¹)			
	10/2006		10/2007	
	Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo
Argentina	2.500	2.750	4.500	4.800
Europa	2.950	3.100	5.250	5.400
Oceanía	2.600	3.000	4.800	5.300

Fuente: Adaptado de Lechería latina.com y Weekly Data (2007).

La producción mundial de leche en promedio ha venido creciendo entre 1 y 2%, a excepción de la China que durante el período 2002-2007 fue capaz de crecer en un promedio del 8,6%, gracias al incremento de la población nacional de vacas de aproximadamente 3000 millones a 9000 millones, por lo que se espera que para el 2008 sus importaciones disminuirán (Cuadro 2).

Cuadro 2
Evolución de la producción láctea mundial (2002-2007)

Ubicación Mundial	País	2002 (MM lAño ⁻¹)	2007 (Estim.) (MM lAño ⁻¹)	Cambio % anual	Cambio % Estim. 2008
1	U E-25	131040	130600	-0,3	0,6
2	USA	77140	83000	1,5	2,8
3	India	36200	40050	2	2
4	China	13000	38100	38,6	8,6
5	Rusia	33500	32800	-0,4	2,3
6	Brasil	22640	25365	2,4	8
7	Nueva Zelanda	13925	15400	2	1,5
8	México	9560	10100	1	1
9	Argentina	8500	9400	2	6
10	Australia	11600	9300	-4	-4,7
	Venezuela	1389	1475	1,2	5

En el caso de Venezuela, cuya producción de leche y carne ha estado prácticamente estancada en los últimos 20 años, mientras que la población crecía en más de 60% más de población, se requiere con urgencia seguir ejemplos como el de China y Brasil. Hay más que razones de tipo de soberanía alimentaria, de crisis mundial de alimentos e igualmente por razones económicas, destacando los precios razonables que actualmente recibe Venezuela como país monoprodutor, en comparación con el precio internacional que se paga al productor de campo que hace viable la actividad agropecuaria (Cuadro 3).

Cuadro 3
Comparación internacional de precios del litro de leche a nivel de productor
(en dólares USA)

Países	Precios en finca
Venezuela	0,65-0,79
Colombia	0,25-0,42
Brasil	0,43
Perú	0,2-0,28
México	0,36-0,42
Chile	0,41-0,44
Europa	0,48
Estados Unidos	0,42

Resulta urgente integrar al sector productor, agro-industria, centros de ciencia y tecnología y al Estado a impulsar planes de desarrollo lechero a mediano y largo plazo que incrementen la población de vientres y sus niveles de productividad y de la producción láctea nacional, comenzando por las áreas geográficas de mayor potencial en ganadería de doble propósito, por condiciones agroecológicas, tradición ganadera, presencia de infraestructura agro-industrial subutilizada, como la Cuenca del Lago de Maracaibo, Sur del Táchira, Lara, Falcón y Barinas entre otros.

Es en función de estas premisas que el presente trabajo quiere traer algunas ideas sobre el proceso de la intensificación en la producción animal y específicamente en la alimentación con pastos, que oriente a los productores sobre las inversiones en tecnologías de mayor impacto sobre la productividad y en la eficiencia del proceso productivo.

INTENSIFICACIÓN DE LA PRODUCCIÓN ANIMAL

La intensificación racional de la producción animal bajo condiciones de pastoreo está determinada por el conocimiento y manejo del ecosistema pastizal suelo \leftrightarrow planta \leftrightarrow animal (Figura 1), dentro del sistema de producción animal que se desarrolla en la unidad productiva (finca, hacienda, fundo). Esto implica ponderar el potencial y la eficiencia en la producción, utilización y el manejo de los diferentes componentes y procesos del ecosistema, con la rentabilidad económica y social de la explotación a mediano y largo plazo, es decir, que el incremento de la productividad de los sistemas de producción animal de doble propósito, debe estar en armonía tanto con la capacidad natural y preservación de los recursos naturales como de la rentabilidad de la actividad agropecuaria.

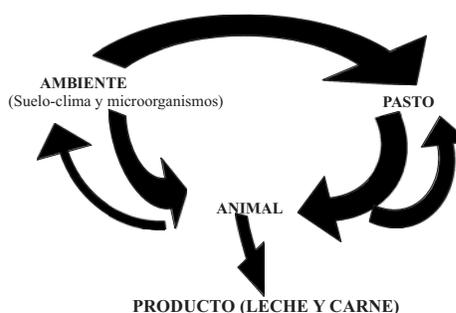


Figura 1. Ecosistema pastizal.

Por esta razón debemos estar concientes que cualquier proceso de intensificación debe considerar tanto la empresa agropecuaria que lo constituye la finca, hacienda o fundo como el sistema de producción animal en desarrollo en la finca.

LA EMPRESA AGROPECUARIA

Como se observa en la Figura 2, los componentes fundamentales de una empresa agropecuaria están constituidos por el capital y las tecnologías involucradas, el recurso humano o mano de obra y las potencialidades ofrecidas por las fortalezas de sus condiciones agroecológicas y las del mercado.

El capital

El capital de una unidad de producción de doble propósito está constituido por los totales tangibles: tierra y cultivos forrajeros, construcciones e instalaciones, maquinarias y equipos y los semovientes. La intensificación del sistema de producción estará en función del conocimiento del productor para priorizar las inversiones en tecnologías y recurso humano capaz de potenciar las fortalezas y oportunidades de sus recursos naturales como los del mercado; sin embargo, la intensificación en capital y mano de obra dependerá asimismo de la abundancia del recurso. A medida que el recurso es más limitado, por ejemplo, tierra, caudal de riego, mano de obra etc., el productor eficiente intenta utilizar tecnologías más intensivas de capital y mano de obra; mientras que la abundancia del recurso, estimula en general el conformismo y el menor uso de capital y recurso humano más eficiente.

Por otro lado, la inversión de capital para producir más leche y carne no debe olvidar priorizar el uso de los recursos propios de la región y tecnologías validadas que demuestren adaptación a las condiciones de la finca, de riesgo tolerable, de mayor beneficio económico y con bajo deterioro ambiental en los componentes **suelo ↔ planta ↔ animal**, reciclando lo que es posible y conveniente realizar, dentro de un plan o proyecto de desarrollo.

Mercado

Las relaciones de la oferta y la demanda de leche y carne en el país, principalmente por variaciones en el ingreso *per cápita*, control de precios, cambios en el valor de la moneda, relación de la producción e importación de los productos lácteos y/o cárnicos, inestabilidad política, contrabando, expropiación de fincas y la especulación y acaparamiento juegan un papel importante en las inversiones y en la intensificación de la producción animal. En Venezuela, aunque existen elementos de inestabilidad política, podemos concluir que hay condiciones de mercado para invertir y mejorar la producción láctea y cárnica nacional como el déficit aproximado entre 1550-1700 millones de litros de leche fluida y 225000 toneladas de carne, lo que permitirá poder estar sobre los 100 litros de leche y 25 kg carne/per cápita/año respectivamente,



Figura 2. Componentes básicos de la empresa finca

además de los precios razonables del producto a nivel de finca, incluyendo la liberación de los precios de la leche de larga duración.

Por otro lado, en la actualidad, la carne de América Latina y los mercados de lechería están pasando por rápidos cambios. En carne, la presencia de supermercados con venta de carne refrigerada es cada día más importante, con exigencias de calidad y etiquetado e inclusive con el incremento de la demanda de carne orgánica. En Brasil por ejemplo, hay mercados que están exigiendo canales superiores a los 240 kg, lo cual exige mejora en la genética animal. Asimismo, a nivel mundial en el 2007, se incrementaron los precios de la leche en polvo por eliminación de subsidios, en los incrementos que se observan y vendrán en los suplementos alimenticios debido a la competencia internacional en el uso del maíz como biocombustible y para la alimentación animal, falta de oferta e incremento de la demanda por países del sureste asiático, a tal punto que para finales de 2007 ya no existían excedentes de leche en polvo en la comunidad europea.

Tecnologías

Los cambios tecnológicos que mejoran la productividad de las fincas ganaderas y específicamente de las de cría de doble propósito, tienen sus efectos e impacto positivo sobre la producción y economía de las fincas, como también sobre la reducción de la ampliación de la frontera ganadera con la conversión de bosques en pasturas (Arima y Uhl, 1997) y de la degradación de las áreas pastoriles. Las tecnologías rentables junto con el mejoramiento de la eficiencia del proceso productivo, constituyen elementos claves de mayor incidencia en los costos y beneficio de la empresa, aunque también podrían generar a los ganaderos el capital adicional requerido para autofinanciar tanto el crecimiento de la superficie de pastos como de la población animal e inclusive incrementar el tamaño de sus fincas.

Mano de obra

La calificación gerencial y la capacitación del recurso humano y operacional de la mano de obra, capaz de planificar, ejecutar, supervisar y evaluar los procesos y actividades que están involucradas en el sistema de producción constituyen el factor fundamental en lograr obtener los mejores niveles de productividad de la inversión y tecnologías utilizadas y fortalezas presentes.

El recurso humano es uno de los componentes del sistema de doble propósito, que creemos está afectando marcadamente la productividad del mismo. Desde el efecto de la presencia gerencial oportuna y su dedicación al manejo de la empresa que afecta el control y la toma de decisiones efectivas y a tiempo hasta la determinación del factor causal principal de los problemas de inseguridad y de acceso a las fincas; continuando con la calificación del personal operativo que interviene en las actividades del proceso productivo, el cual además ha disminuido su oferta, lo que obligará a la automatización de algunos procesos del sistema.

Por lo tanto, en este aspecto es importante la capacitación, organización y delegación de funciones del recurso humano para los diferentes procesos que están enmarcados en la obtención de los diferentes productos carne, leche y crías.

Fortalezas

Este concepto engloba todas aquellas cualidades de tipo positivo que favorecen una ponderación de la selección y constitución de la empresa por encima de otras opciones. Estas cualidades están caracterizadas por las ventajas de tipo comparativo y competitivo para producir, procesar y comercializar los productos y/o subproductos lácteos y cárnicos, entre las cuales tenemos: condiciones agro-ecológicas, servicios públicos y privados de apoyo al sector, tecnologías y recurso humano presente, precios y mercado e infraestructura subutilizada presente en las áreas y unidades de producción de doble propósito.

En este sentido, se puede decir que la región de la Cuenca del Lago de Maracaibo presenta en promedio las mejores fortalezas para consolidar una ganadería de doble propósito de mayor producción y productividad, donde el estado pudiera iniciar un gran plan nacional para reducir su dependencia externa y desabastecimiento de los productos y prepararse para minimizar los efectos de la crisis de la leche a nivel mundial que ya se inició en el 2007.

SISTEMA DE PRODUCCIÓN ANIMAL

Tal como se presenta en la Figura 3, la producción animal de las fincas está basada en sistemas altamente influenciados por la productividad por animal y la carga animal. Por tal motivo, las inversiones en tecnologías de mayor impacto sobre estas áreas facilitarían que las unidades de producción de doble propósito sean más productivas y rentables en leche y carne. Sin embargo, considerando que el problema de la leche es el más delicado para el país, se debería hacer énfasis en desarrollar los sistemas de doble propósito que mejor favorezcan la producción láctea, como son las modalidades vaca-maute.



Figura 3. Factores determinantes de la producción animal.

Este sistema es el predominante en la región de la Cuenca del Lago de Maracaibo, incluyendo la región del Sur del Lago de Maracaibo, como lo demuestran los estudios de Paredes *et al.* (2003), quien encontró que el 60% de las fincas presenta esta mo-

alidad, caracterizada porque el 100% de los productores asisten y/o viven en sus fincas, lo cual está asociado con la productividad y rentabilidad económica de una finca.

Productividad animal

La productividad animal esta definida por una serie de indicadores técnico-económicos que se generan en el sistema de producción en el recurso animal y en sus interrelaciones con el resto de recursos en función de la óptima eficiencia, como: rendimiento animal e índices de natalidad y mortalidad como los más importantes. Estos indicadores son producto de la capacidad gerencial de la empresa para asumir las decisiones acertadas sobre las inversiones de infraestructura de producción, tecnologías y recursos humanos, como por ejemplo:

- ¿Qué cultivares de pastos y composición racial animal debemos seleccionar?
- ¿Con qué sistema de producción animal trabajar? En cuanto a: intensidad, orientación de la producción y niveles de tecnología?
- ¿Qué sistemas de alimentación y manejo sanitario y reproductivo?
- ¿Qué tecnologías de ordeño y planes de cruzamientos?
- ¿Recurso humano, calificación y funcionalidad?

Es decir, el reto consiste en desarrollar estrategias en los componentes de la genética, alimentación, reproducción, sanidad, mano de obra y manejo de los bovinos de doble propósito, con el fin de mejorar la productividad del rebaño y transformar la unidad de producción en empresas más eficientes.

En este aspecto los elementos claves de este cambio en la parte animal lo constituye disponer de un plan o proyecto de desarrollo, que desde el punto de vista lácteo debería favorecer las modalidades de cría vaca-maute, organizado por líneas de producción para los rubros leche, carne y de reemplazo y/o crecimiento de vientres, ya sea en las mismas fincas o especializando las mismas sobre estas líneas como:

- Producción de mautas. Mejorando los procesos del manejo de las becerras
- Producción de novillas. Haciendo más eficiente el manejo del crecimiento o levante de mautas.
- Producción de leche. Es la línea central de producción, cuyo proceso requiere sistemas eficientes para el manejo de las vacas secas y novillas preñadas, el rebaño próximo y recién parido y el rebaño de ordeño, además de los programas de cruzamiento y de apareamiento.
- La definición de mejores y realistas parámetros técnicos y tecnologías, manejo gerencial, control, análisis y toma de decisiones sobre la marcha de los procesos que afecten la productividad animal en leche y carne por períodos productivos y reproductivos como: lactancias, épocas, año, intervalo entre partos, etc; tasas de crecimiento, pesos al nacer, destete, al primer servicio, natalidad, mortalidad, abortos, descarte y ventas, señalando las metas en productividad animal:
 - 1800-2200 litros por vaca en ordeño en lactancias de 270-300 días
 - > 6 litros de leche por día de intervalo entre parto

- > 70% de pariciones en vacas
- Destetes entre 9-12 meses con pesos promedio 150- 200 Kg
- < 2 años de edad y > de 340 kg de peso en las novillas al primer servicio, y
- < 5% y 2% mortalidad en becerra y adultos
- La composición racial y el programa genético de cruzamiento animal debe ser acorde a la modalidad de producción y la región para períodos al menos de 5 años. Su composición racial debe facilitar una buena adaptación climática y una excelente respuesta productiva en función de su producción láctea y eficiencia reproductiva. Al respecto, la experiencia en la región ha mostrado excelentes resultados en condiciones de bosque seco y baja humedad relativa con las F1 *Bos taurus* lechero x *Bos indicus* y el ganado tipo Carora; sin embargo, la ganadería de doble propósito dispone generalmente de un ganado mestizo de Criollo x Holstein/Pardo Suizo y Cebú, en especial Brahmán, con cruces normalmente indiscriminados, sujetos a los criterios de cada finca. Este aspecto determina uno de los graves problemas para poder mejorar esta ganadería, aunque podemos concluir que el rebaño en general muestra un nivel genético subutilizado por problemas de alimentación y manejo sanitario.
- Los planes de control preventivo y curativo sanitario y reproductivo ajustados a las realidades de la región y finca.
- Programas de alimentación a través de todo el año en base al pastoreo racional y suplementación estratégica para cubrir el déficit nutricional que pueda presentarse en energía, proteína, minerales y vitaminas, en función de los requerimientos de las diferentes clases animales como de los objetivos y metas planteados.

Carga animal

La carga animal (CA) definida como el número de unidades animales de peso promedio de 400 kg, de peso vivo por hectárea, es la que determina junto con la superficie de pastos de la finca, la capacidad de sustentación o número de unidades animal que soportaría la unidad de producción. La CA es junto a la productividad del animal responsable de la productividad de la tierra. Estudios de Ortega-Soto *et al.* (2007; González (2007); Paredes *et al.* (2003) realizados en fincas en el Sur de la Cuenca del Lago, muestran cambios sustantivos en índices técnicos como la CA y la productividad por hectárea con valores promedios de 1,75, 3,25 y 1,6 unidades animal por hectárea y productividad promedio de 1295,8 litros de leche ha⁻¹ año⁻¹, 759,0 kg ha⁻¹ año⁻¹ y 894,8 litros de leche ha⁻¹ año⁻¹ respectivamente.

La CA está altamente supeditada a las variables indicadas en la Figura 3. Especies forrajeras, balance hídrico, balance nutricional del suelo, organización y manejo de los pastos y su correlación con el balance suplementario animal.

Especies Forrajeras o germoplasma forrajero

La introducción y/o mejoramiento genético de germoplasma forrajero adaptado y de mayor rendimiento y calidad ha sido determinante en la incorporación de ecosis-

temas de sabanas y bosques húmedos con suelos marcadamente ácidos a la producción de leche y carne en la América Tropical. Es conocido el trabajo que en los últimos 30 años ha realizado el CIAT con sede en Colombia con el género de las Brachiarias, donde se destacan las especies *decumbens*, *humidicola*, *dyctioneura*, *brizantha* y recientemente los cultivares mulato I y II a través del grupo Papapotlan en México y de EMBRAPA en Brasil con los cultivares Tanzania, Mombasa y de *Panicum maximum*, además del gran liderazgo asumido por este último país en los últimos 20 años en la producción de semilla de las especies de Brachiaria y *Panicum maximum*.

La selección de las especies forrajeras con buena capacidad de carga y calidad, adecuadas a la clase y conducta animal, condiciones agro-ecológicas y respuesta a la suplencia de fertilizantes son parte del éxito de asegurar una mejor carga animal y mayor productividad animal. Es fundamental que las especies forrajeras sean capaces de dar respuesta a las prácticas de intensificación, como son el riego en épocas secas y/o complementario a las lluvias, la fertilización y al sistema y métodos de pastoreo. Es conocido que las especies cultivadas tienen mejor respuesta a estas prácticas que las nativas.

Por otro lado, la conveniencia de ubicar el ganado de producción de leche en condiciones de suelo mejor drenadas, con especies que tengan buenas relaciones de hoja/tallo y buena calidad, determinan la selección de especies adaptadas a esta características, como son los cultivares de guinea común, Mombaza, Tanzania, *Panicum maximum*, brizanta, mulato, *decumbens* del género *Brachiaria*, estrella y bermuda del género *Cynodon* etc. Es importante conocer las fortalezas y debilidades de los pastos que disponemos para asumir las estrategias de utilización y de suplementación.

Balance hídrico

Es definido como la disponibilidad de humedad en el suelo a lo largo del año para el crecimiento de los pastos, y es producto de las diferencias existentes entre la precipitación y la evapotranspiración producida y/o suplida a través de la técnica del riego. El balance ideal sería garantizar a los pastos en una buena distribución hídrica de unos 150 mm/mes o 5 litros por día y por metro cuadrado. Es la variable principal que garantiza que un pasto determinado acompañado de un adecuado estado nutricional del suelo y un buen manejo genere un incremento de la carga animal. Esta es la razón que determina que las regiones de bosque húmedo o de bosque seco con suplencia de riego en épocas secas, sean capaces de mantener niveles de CA superiores; siempre y cuando no existan otras limitaciones.

En este sentido podemos esperar que el Sur del Lago de Maracaibo en las isoyetas por encima de los 1600 mm/año y las áreas del bosque seco con disponibilidad de agua para riego, pueden plantearse niveles de carga superiores a 3 UA/ha. Esto se corresponde con lo reportado por González (1995) en el Sur del lago utilizando pasto elefante enano *Pennisetum purpureum* cv: Mott, fertilizado con 250-300 kg/ha de nitrógeno y 150 kg/ha de P₂O₅, reportando CA entre 6-7 UA/ha en engorde de ganado y de 4-5 vacas/ha en ganado de leche y lo observado en fincas del Sur del Lago, donde la eficiencia técnica se incrementó casi lineal en un 60% y la CA aumentó de 1 a más de 2,5 UA/ha (Ortega-Soto *et al.*, 2007). Asimismo, González (2007) trabajando con pasto tanner *Brachiaria arrecta* *syn. radicans* en fincas del Sur del lago a nivel de los 1600 mm de lluvias y suelos

de planicies aluviales reporta valores de CA promedios de 3,24 (2,40- 4,2), habiendo aplicado una fertilización de 100 y 50 kg ha⁻¹ año⁻¹ de nitrógeno y potasio.

Balance nutricional de la relación suelo-planta

Una vez asegurada en una determinada especie forrajera la adecuada humedad en el suelo y buen manejo, el estado nutricional del suelo, ya sea producto de la fertilidad natural y/o suplencia de abonos orgánicos y/o inorgánicos, constituye la condición básica en el incremento de la CA. En este aspecto, los minerales mayormente extraídos del suelo en la producción de biomasa forrajera lo constituyen el potasio y nitrógeno, seguidos en menor cantidad por el calcio, magnesio y fósforo en una relación promedio de 18-14-4-3-2 kg/tMS, según estudios de remoción de nutrientes realizados en las especies guinea, pangola, elefante y pasto para, respectivamente.

El balance nutricional está referido a la cantidad de fertilizantes orgánicos y/o inorgánicos que son necesarios aplicar al suelo para suplir el déficit de minerales que necesita el pastizal para generar el rendimiento de materia seca necesario en una determinada CA. El balance mineral **suelo** ↔ **planta** se determina:

- Realizando un análisis físico-químico de los suelos para conocer su estado nutricional en kg ha⁻¹ de nitrógeno, fósforo, potasio, calcio y magnesio, y poder determinar el potencial de CA que puede sostener ese suelo.
- Conociendo las metas de CA proyectadas en la finca y sus requerimientos de minerales en kg/ha, y
- Determinar las diferencias entre los requerimientos de minerales en las metas de CA y lo disponible en el suelo, según el análisis de suelo. Estudios bajo pastoreo han indicado que una CA de 1 unidad animal ha⁻¹, requiere en kg ha⁻¹año⁻¹ entre 50-60 de nitrógeno, 9-12 de fósforo y 60-70 de potasio; mientras en el caso de pastos de corte, al no ocurrir el reciclaje natural de excretas por el ganado, los valores se incrementan a 70-15-100 kg ha⁻¹año⁻¹ para nitrógeno, fósforo y potasio, respectivamente. Sin embargo, es importante utilizar alternativas de retorno de excretas al ecosistema usando lagunas de oxidación y tanques y/o estercoleros, que permitan reducir los costos de fertilización.

Organización y manejo de los pastos

Constituye la base del proceso de utilización del pastizal a pastoreo, en función de las líneas de producción definidas o su agrupación por lotes de pastoreo. La organización de las áreas de pastoreo se recomienda hacerla en “módulos de pastoreo” o grupo de potreros comunes por rebaño en el pastoreo (González, 2005). En el caso de rebaños de ordeño, lo ideal sería organizar módulos con un número determinado de potreros, que facilite el uso de un potrero por cada ordeño, es decir ½ día de pastoreo, lo cual permitirá mejorar la calidad del pasto disponible durante el pastoreo.

Además, con el uso de cercas eléctricas se facilitaría reducir el tamaño de los potreros, racionalizar un mejor el uso de la fertilización orgánica y mineral, así como de la suplementación y de la inversión en riego, siempre y cuando este último sea necesario y rentable. Por otro lado el mantener los potreros identificados y con constante

evaluación, a través de programas de control y seguimiento del proceso mediante medios informáticos son determinantes para lograr este propósito u objetivo.

Experiencias en Venezuela con sistemas de producción de pastos a secano, en zonas de clima húmedo y con riego por aspersión en climas estacionales secos y altos niveles de fertilización y suplementación de ganado de ordeño, han permitido obtener altos valores de carga animal y muy buenos niveles de productividad animal, que generalmente varían entre 5-8 UA ha⁻¹, 8-12 litros vaca en ordeño⁻¹ día⁻¹ y rendimientos de leche por hectárea entre 50-60 litros/día. Es posible señalar la salvedad que entre el 20-50% de los requerimientos de materia seca son sustituidos del potrero por fuentes de suplementación de mucho mejor calidad que la pastura y bajo la metodología de pastoreo por períodos cortos con el uso de 1-2 potreros día⁻¹ aunque restringido a un 50-75% del período normal de pastoreo, lo cual genera consumos del 1,5 al 2% de materia seca (100 kg PV día⁻¹), complementado con 1-1,5% de materia seca (100 kg PV día⁻¹ de suplementos comerciales y/o raciones balanceadas preparadas en las fincas con el uso de fuentes como cebada, palmiste, forraje de pasto de corte, silaje, heno, melaza, harinas de maíz, alimento concentrado y minerales.

En este aspecto lo importante es que utilicemos especies y o cultivares forrajeros de alta capacidad productiva en cantidad y calidad de materia seca y con excelente respuesta a las tecnologías del riego y fertilización, organizando pastoreo en módulos y preferiblemente pastoreando dos potreros al día, implementados con cercas eléctricas, además de disponer de vientres y de reemplazos adaptados y de buen estirpe lechero.

Entre el germoplasma forrajero, que ha mostrado mejor respuesta y potencial para la intensificación de las fincas, se pueden mencionar los cultivares del:

- * Pasto bermuda *Cynodon dactylon* como coastal bermuda, tifton 85, coast cross 1,2
- * Pasto guinea *Panicum maximum* como tanzania y mombaza
- * Pasto estrella *Cynodon nlemfuensi*
- * Pasto Brizanta *Brachiaria brizantha* como la Marandu, Toledo
- * Pasto Mulato I y II *Brachiaria ruziziensis* x *B. brizantha* y *B. ruziziensis* x *B. decumbens*.
- * Pasto elefante enano *Pennisetum purpureum* como Mott
- * Pasto alemán *Echinochloa polystachya*
- * Pasto pará o Paez *Brachiaria mutica*
- * Pasto tanner *Brachiaria arrecta*

Sin embargo, independiente del cultivar, la organización del pastizal en áreas moduladas y manejadas con mayor intensidad de pastoreo, debe ser base fundamental del mejoramiento del proceso **pasto** ↔ **animal**, incluyendo especies y cultivares, como el pasto humídico *Brachiaria humidicola* y el pasto llanero *B. dictioneura*, cuyas limitaciones por calidad, pueden ser subsanadas con suplementación.

LITERATURA CITADA

- Arima E, Uhl C. 1997. Ranching in the Brazilian Amazon in a National Context: Economics, Policy and Practice. *Society and Natural Resources*. 10: 433-51.
- CAVILAC 2005. La industria lechera en Venezuela su evolución. Informe 2005. www.cavilac.org
- Fernández-Baca S. 1995. Desafíos de la producción bovina de doble propósito en la América tropical. En, Manejo de la Ganadería Mestiza de Doble Propósito. N Madrid-Bury, E Soto Belloso (eds). Universidad del Zulia, Girarz. Ediciones Astro Data SA, Maracaibo, Venezuela pp. 3-19.
- FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations). 2007. FAOSTAT. <http://faostat.fao.org>.
- González B. 1995. Manejo de gramíneas forrajeras en la Cuenca del Lago de Maracaibo. En, Manejo de la Ganadería Mestiza de Doble Propósito. N Madrid-Bury, E Soto Belloso (eds). pp. 200-224.
- González, B. 2005. El Pastoreo: Organización e Implementación. En, Manual de Ganadería Doble Propósito. C González-Stagnaro, E Soto Belloso (eds). Universidad del Zulia, Girarz. Ediciones Astro Data SA, Maracaibo, Venezuela. Sección Pastos III (2): 162-168.
- González, B. 2008. Manejo intensivos de pasturas en el Sur del lago. XII Seminario de Pastos y Utilización de Forrajes en Sistemas de Producción Animal. UNELLEZ-ULAIUT Ejido-INIA Mérida.
- Lechería latina.com. 2007. Trader lácteo de América Latina. <http://www.lecherialatina.com>
- Ortega-Soto L, Albornoz-Gotera A, Segovia-López E. 2007. Índice de productividad total de la ganadería de doble propósito del municipio colón, Estado Zulia-Venezuela. *Revista Científica, FCV-LUZ XVII* (3): 268-274.
- Paredes L, Hidalgo V, Vargas T. 2003. Diagnósticos estructurales en los sistemas de producción de ganadería doble propósito en el municipio Alberto Torrealba del Estado Barinas. *Zoot Trop* 21 (1): 87-108.
- Weekly Data 2007. International Dairy Product Prices. http://future.aae.wisc.edu/data/weekly_values/by_area.