

## El pastoreo: organización e implementación

**Baldomero González, Ing. Agr. MSc**

*Universidad del Zulia. Facultad de Agronomía.  
Posgrado de Producción Animal.  
Maracaibo, Venezuela  
balgon@cantv.net*

En el trópico cálido, el pastoreo con ganadería bovina representa la principal forma de utilización de los pastos tanto nativos como cultivados, los cuales a su vez constituyen la fuente fundamental de alimentación en esta ganadería para la producción animal tanto de leche como carne, con la utilización de animales básicamente mestizos.

El pastoreo se puede definir como el proceso de defoliación que una determinada biomasa animal realiza a una comunidad vegetal o pastizal en un área específica y en un periodo de tiempo dado para alcanzar algunos objetivos específicos. Estos objetivos pueden variar ampliamente: desde un punto de vista económico, se trata de alcanzar la mayor capacidad de carga como sea posible para obtener el mayor beneficio económico posible o desde el punto de vista de sustentabilidad del ecosistema, ajustar la capacidad de carga en términos de su real disponibilidad de pasto sin afectar adversamente al ecosistema. Indudablemente que el objetivo general de un óptimo pastoreo es lograr mantener una óptima carga y rendimiento animal sin afectar la persistencia del pastizal.

El pastoreo en el trópico americano es predominantemente en pastos nativos con manejo extensivo pero con tendencias a mejorar a formas menos extensivas con el esfuerzo de la investigación y de la inversión privada y en menor escala con el manejo semi-intensivo utilizando especies mejoradas o cultivadas, como encontramos en las regiones ganaderas del Occidente Venezolano, tal como la Cuenca del Lago de Maracaibo con ganaderías mestizas de doble propósito e intensivo en las zonas altas de los Andes utilizando ganaderías especializadas en leche.

El objetivo de este trabajo es mostrar metodologías y tecnologías de punta, que han permitido hacer más eficientes y productivos los sistemas con manejo semi-intensivo a intensivo en ganadería bovina bajo condiciones tropicales de pastoreo de especies de pastos cultivados.

## ORGANIZACIÓN DEL PASTOREO

La organización del pastoreo, implica definir las fases y reglas de juego que deben desarrollarse y mantenerse dentro de la unidad de producción entre los factores de producción: *semovientes y área de pastos* en la superficie de la finca y en el transcurso del tiempo. Esto implica: diseño y desarrollo como del mantenimiento y control y seguimiento.

### 1. Diseño y Desarrollo

Es básicamente el proceso de planificación e implementación en el espacio geográfico de la finca (plano) y en el tiempo de las unidades y sistemas de pastoreo, en función de la capacidad potencial de las condiciones agro-ecológicas y de inversión. Esto implica conocer o definir ciertas variables básicas en esta fase como son:

**Capacidad de carga y de sustentación.** En este aspecto es fundamental que la gerencia en la unidad de producción tenga conocimiento que las especies o cultivares de pastos que se dispongan para la planificación del pastoreo estén bien adaptadas a las condiciones edafo-climáticas, que su capacidad de carga y sistema de pastoreo sean los apropiados y que además identifique fortalezas y debilidades que permitan facilitar un mejor manejo y el aprovechamiento de las mismas.

La capacidad de carga o carga animal, es la cantidad de unidades animal que puede sostener una (1) hectárea de pasto promedio al año bajo determinadas condiciones de manejo, donde 1 unidad animal (UA) es equivalente a 400 Kg de peso vivo. La carga animal generalmente es variable y depende básicamente de la genética del pasto para responder a los factores que favorecen el crecimiento como la humedad y los nutrimentos en el suelo y del manejo de la misma. La carga animal promedio en seco para la Cuenca del Lago de Maracaibo se encuentra alrededor de 1 UA/ha en un rango entre 0.6 – 1.6; sin embargo, existen fincas en esta Cuenca del Lago con ciertas especies de pastos como Estrella (*Cynodon nlemfuensis*), Elefante enano (*Pennisetum purpureum* cv: Mott), Aleman (*Echinochloa polystachya*) y Tanner (*Brachiaria arrecta*), en condiciones favorables de humedad y fertilización que manejan cargas entre 4-8 UA/ha. Estudios de investigación en condiciones tropicales han determinado que la carga animal en algunos pastos cultivados con humedad constante, fertilización y bien manejados bajo pastoreo pueden alcanzar valores hasta de 10 UA/ha. Para determinar la carga animal es necesario conocer:

1) El real rendimiento promedio de materia seca total del pasto en el año al momento adecuado de pastoreo y su distribución a través del año, que nos permita definir claramente los periodos de pastoreo, de corte para transferencia a épocas críticas y de suministro de forraje conservado. Este puede estar bajo condiciones de pastoreo entre los 6.000 – 60.000 Kg/ha/año, dependiendo del cultivar de pasto, humedad y niveles de fertilización. El rendimiento puede ser estimado en forma directa a través de corte o por medios indirectos como el uso de medidores discales, previamente calibrados y con el desarrollo de una ecuación de regresión tipo lineal ( $Y = a + b(X)$ ) en áreas aprovechables de las unidades pastoriles;

2) Que oferta de materia seca (MS) es necesaria para mantener a pastoreo 1 UA/ha en el año. Esta oferta se puede estimar en función de algunas experiencias de

investigación entre 7.000 – 10.000 kgMS/UA/año. En un ejemplo en una finca de 100 hectáreas de pastos con un rendimiento promedio año de 30.000 kgMS/ha y un 80% aprovechable, es decir 24.000 kgMS/ha y una oferta de 8.000 kgMS/UA/año, la estimación de la carga animal (CA) sería equivalente a  $24.000/8.000 = 3$ ; mientras la capacidad de sustentación (CS), referida a la cantidad de animales (UA) que puede sostener la finca, se estimaría en la siguiente relación:

**CS** = Carga animal \* Superficie de Pastos de la Finca (ha); es decir

$$\text{CS} = 3 * 100 = 300 \text{ UA}$$

**Metodología y sistema de pastoreo.** En sistemas semi-intensivos a intensivos de producción animal la metodología de pastoreo es de tipo rotativo, bien sea en forma sistemática o no sistemática. El pastoreo rotativo no sistemático se utiliza en climas estacionales bajo condiciones de secano, en los cuales existen variaciones en el tamaño de los potreros, periodos de descanso y de utilización del pasto y en la carga animal a lo largo del año. En los meses del año afectados por sequía, los sistemas tienden a ser semi-estabulados, complementando el pastoreo con suplencia de forraje conservado. Esta es la metodología más utilizada en la ganadería de doble propósito presente en la Cuenca del Lago de Maracaibo.

El pastoreo rotativo sistemático parte de la base de uniformizar el tamaño de los potreros, es una forma tecnificada para hacer más eficiente el uso del pastizal y de organizar el pastoreo de los rebaños en función de sus requerimientos nutricionales, tal como se hace con el método de pastoreo rotativo de “punteros y seguidores”. Este es básico en sistemas de producción más intensivos, donde la humedad del suelo se encuentra garantizada, ya sea por la condición climatológica de la región o por condiciones de riego. Generalmente son sistemas de mayor capacidad de carga animal y de mejor control en su mantenimiento. Esta metodología ha tomado mayor auge en los últimos años debido a la economía que representa el uso de cercas eléctricas, con el uso de cargadores eléctricos o energizadores que pueden electrizar normalmente entre 20 y 250 km de alambre. 1 Joule permite electrificar alrededor de 10 km de alambre.

### **Organización de los rebaños y módulos de pastoreo**

**Organización de los rebaños.** La organización de los rebaños y de los módulos de pastoreo en una unidad de producción bovina estará en función del rubro e intensidad del sistema de producción (recría, cría de carne, cría de doble propósito, levante, levante y ceba y ceba). En nuestro caso estaremos refiriéndonos a los sistemas de ganadería de cría de doble propósito representado por la vaca-maute y la vaca-novillo. La definición del número y características de los rebaños es fundamental para organizar y distribuir a nivel del plano y superficie de la finca los diferentes módulos de pastoreo de la unidad de producción. Por ejemplo, en un sistema de cría de doble propósito vaca-novillo, la composición del rebaño estará constituido por vacas totales (vacas recién paridas, vacas en ordeño y vacas secas), novillas, mautas, mautos, novillos (para venta), becerros y becerras y por los toros reproductores y/o retajos cuyo número variará en función del sistema de apareamiento de la finca. Las vacas totales (VT) constituyen en un sistema vaca-novillo alrededor del 50% del total de la capacidad de sustentación (CS) de la unidad de producción. Para el ejemplo que se desarrolla en

este trabajo con una CS = 300 UA, el número de VT estaría alrededor de  $300 \cdot 0,5 = 150$ . Las vacas en ordeño (VO) en un sistema eficiente no debería ser menor al 70%, por lo cual en este ejemplo deberíamos tener en VO =  $150 \cdot 0,7 = 105$ , que al mismo tiempo representan aproximadamente el total de becerros entre machos y hembras a manejar. Las Vacas secas (VS) =  $150 - 105 = 45$ .

Las novillas (NAS) representan alrededor del 14% en UA, mientras las mautas (MTAS) y los mautos (MTOS) representan en UA alrededor del 11% cada uno. Los rebaños deben ser organizados en razón de la funcionalidad y eficiencia del proceso productivo. En el ejemplo que desarrollamos, los rebaños pueden ser organizados en cinco (5) clases a saber:

Rebaños	Clase Animal	No. Animales	No. UA
1	VO	105	105
2	VS + NAS (60% del total)	45 + 31	71,35
3	NAS + MTAS en crecimiento	20 + 52	45,7
4	MTOS en crecimiento	51	30,6
5	Becerraje (machos y hembras) + 2 Toros	105 + 2	34,5
<b>TOTAL</b>		<b>411</b>	<b>287,1**</b>

\*\* Representa alrededor del 95% de la CS. Se estiman 2 toros por ser un sistema con IA.

**Organización de los módulos de pastoreo.** Los módulos de pastoreo representan el conjunto de áreas de pastos con potreros comunes utilizadas por los diferentes rebaños de la finca. El número de módulos estará en relación al número de rebaños y de la metodología de pastoreo de estos rebaños. En el ejemplo que desarrollamos, donde tenemos 5 rebaños es factible organizar cinco (5) módulos de pastoreo, en caso que decidimos utilizar un (1) sólo rebaño por módulo. Pero también es viable reducir el número de módulos a 3-4, si decidimos utilizar el método de pastoreo rotativo de "Punteros y seguidores," agrupando dos (2) rebaños por módulo; en este caso, el rebaño puntero representa el lote de mayores requerimientos, por lo tanto consume de primero el potrero, mientras el rebaño seguidor actúa como el lote que finaliza el proceso de defoliación del potrero. Para el diseño de los 5 módulos de pastoreo del ejemplo que estamos desarrollando, el procedimiento a efectuar es el siguiente:

### Cálculo del número de potreros (NP) por Módulo

$$NP = \text{Días de descanso (DD)} / \text{días de pastoreo (DP)} + \text{Número de Lotes (NL)}$$

Asumiendo que la especie de pasto dominante en la finca es Tanner (*Brachiaria arrecta*) con períodos de descanso de 28 días, el cálculo de los módulos sería:

Módulo	NP	DD	DP	Rebaño	UA
1	57	28	1/2	1	105
2	15	28	2	2	71,35
3	8	28	4	3	45,7
4	5	28	7	4	30,6
5	5	28	7	5	34,5

**Cálculo del área de los módulos (AM) y de los potreros por módulo(AP/M)**

Módulo	UA	CA	AM (ha)	NP	AP/M (ha)
1	105	3	35	57	0,614
2	71,35	3	23,78	15	1,585
3	45,7	3	15,23	8	1,904
4	30,6	3	10,20	5	2,040
5	34,5	3	11,50	5	2,300

**Infraestructura de apoyo.** Los módulos deben ser dotados de la infraestructura mínima necesaria que permita obtener la mejor eficiencia en el proceso de pastoreo tanto en la productividad de los animales como de la superficie de los módulos. Esta infraestructura esta referida al acceso adecuado de los animales a fuentes de agua, sales y minerales e instalaciones de manejo, las cuales deben ser comunes a las áreas de pastoreo, para reducir los gastos de inversión.

## 2. Mantenimiento, control y seguimiento

**Mantenimiento.** El mantenimiento de los módulos de pastoreo, ha sido tratado en trabajos separados en este Manual; sin embargo, es importante resaltar que el mismo es fundamental para cumplir con los objetivos propuestos de productividad y de persistencia de los pastizales, principalmente en los sistemas intensivos con carga animal alta. Este mantenimiento está referido básicamente a las prácticas de protección de los pastos y de los semovientes, fertilización de los pastos, poda del pastizal y a la aeración del suelo.

**Control y seguimiento del proceso productivo.** Organizar las unidades de pastoreo en bloques de pastoreo o módulos, no sólo persigue obtener una mayor productividad de los pastos, tierra y de los semovientes, sino también facilitar mantener un monitoreo sistemático de los potreros, módulos y animales, en cuanto a la dinámica del proceso productivo.

Para implementar este monitoreo debemos identificar inicialmente a nivel de campo y de planillas o control computarizado todos los potreros dentro de cada uno de los módulos. Este monitoreo implica tener control de la utilización de los potreros, prácticas de mantenimiento ejecutadas y de las variables productivas. A continuación se muestra un ejemplo de planilla de “Control y seguimiento de módulos” a través de hojas de cálculo “Excel”.

## FINCA: LA PERLA

MODULO: ORDEÑO

POTRERO : 7

ÁREA: 1,5 Ha.

PASTO: TANNER

USO: PASTOREO

Control de Utilización						
Inicio	Clase	No. Animales	Salida	Condición Final	Prod. (LTS)	Observaciones
9/10/2003	VACAS	86	10/10/2003	BUENA	719	20-ARRESTO
7/11/2003	VACAS	86	8/11/2003	BUENA	668	20-ARRESTO
20/12/2003	VACAS	85	21/12/2003	BUENA	681	20-ARRESTO
18/01/2004	VACAS	84	19/01/2004	BUENA	692	20-ARRESTO
16/02/2004	VACAS	80	17/02/2004	BUENA	614	25-ARRESTO
17/03/2004	VACAS	80	18/03/2004	BUENA	684	23-ARRESTO
15/04/2004	VACAS	84	16/04/2004	BUENA	702	20-ARRESTO

## MANTENIMIENTO

Fecha	Actividad	Método	Producto	Cantidad	Edad Pasto	No Días	Jornales
17/06/2003	AER	RASTRA	-	-		1/2	1
17/06/2003	FERT	AL VOLEO	FOSFOPODER	100KGS Xha		1/4	1/2
8/7/2003	FERT	AL VOLEO	UREA	50KGS Xha	2 días	1/4	1/2
20/01/2004	FERT	AL VOLEO	UREA	50KGS Xha	2 días	1/4	1/2

**ROT:** ROTATIVA - **ROL:** ROLO - **Hb:** HERBICIDA - **INS:** INSECTICIDA - **PT:** PREPARACION DE TIERRA - **AER:** AIREACION - **LC:** LIMPIA DE CERCAS

**SUB:** SUBSOLADO - **Sb:** SIEMBRA - **RSb:** RESIEMBRA - **FERT:** FERTILIZACION - **CM:** CONTROL DE MALEZAS - **CP:** CONTROL DE PLAGA

## CONTROL EVALUATIVO

Fecha	Tipo	R. Pasto	% PC	% CA	% P
08/10/2003	CALIDAD		12.5	0.35	0.22

## **LECTURAS RECOMENDADAS**

FUSAGRI. Pastos. Serie Petróleo y Agricultura No. 10. Editado por Fusagri. Venezuela. 112 pp. 1986.

González B. Ganadería mestiza basándose en pastos en condiciones húmedas y subhúmedas de la Cuenca del Lago de Maracaibo. En: *Ganadería Mestiza de Doble Propósito*. C. González-Stagnaro (ed.) Edic. Astro Data S.A. Maracaibo, Venezuela. 365-380. 1992.

González B. Manejo de gramíneas forrajeras en la Cuenca del Lago de Maracaibo. En: *Manejo de la Ganadería Mestiza de Doble Propósito*. Madrid-Bury N., Soto Belloso E. (eds.). Pub. Astro Data S.A. Maracaibo, Venezuela 200-224. 1995.

González B. Manejo de pastos cultivados en el Sur del Lago. En: *Memorias Taller sobre Pastos y Forrajes- Enfermedades Metabólicas*. Comité de Sanidad Agropecuaria – SASA – MAC -ULA-PARMALAT-AGROPICA-FILACA - BAYER- AGROISLEÑA-ALCADIÁ Alberto Adriani. El Vigía, Mérida. Venezuela. 2000.

González, B. Guías y Apuntes de apoyo. Asignatura “Forrajicultura Avanzada”. Departamento Zootecnia. Facultad de Agronomía. Universidad del Zulia. 2004.

González, B. Manual de Pastos para la Cuenca del Lago de Maracaibo. Trabajo de Ascenso a Titular. Facultad de Agronomía, Universidad del Zulia. 2002.