

## EL USO DE LEGUMINOSAS EN SISTEMAS DE PRODUCCIÓN CON BOVINOS DE DOBLE PROPÓSITO EN VENEZUELA

Eduardo Chacón <sup>1</sup>, Hermes Marchena <sup>2</sup>, José Rodríguez <sup>2</sup> y Arnoldo Alvarado <sup>3</sup>

<sup>1</sup> Universidad Central de Venezuela, Postgrado en Producción Animal, Facultades de Agronomía y Ciencias Veterinarias, Maracay. Correo: [eduardoachaconr@yahoo.es](mailto:eduardoachaconr@yahoo.es).

<sup>2</sup> Lácteos Los Andes C.A., Departamento Agropecuario, Nueva Bolivia, estado Mérida. Correos: [hermesmarchena@hotmail.com](mailto:hermesmarchena@hotmail.com);

<sup>3</sup> Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias, INIA, Barinas.

### I. INTRODUCCIÓN

En el trópico mundial es ampliamente conocido el papel de las leguminosas en la Producción Animal. Su contribución al mejoramiento del ecosistema pastizal está representado por su capacidad de fijar nitrógeno atmosférico y a través de su transferencia al suelo garantizan el crecimiento de las gramíneas acompañantes; además, de incrementar el valor nutritivo y valor alimenticio de las pasturas. En particular, las leguminosas arbustivas, constituyen excelentes sumideros de CO<sub>2</sub>, con los consiguientes efectos beneficiosos sobre la capa de ozono, reduciendo el efecto invernadero; también son fuentes de leña, carbón, madera y cercas vivas entre otros usos.

El Trópico Americano es muy rico en leguminosas nativas, adaptadas a diferentes condiciones edafoclimáticas, entre las cuales destacan especies herbáceas pertenecientes a los géneros *Centrosema*, *Desmodium*, *Stylosanthes*, *Calopogonium* y *Macroptilium*; y las arbustivas *Leucaena leucocephala*, *Gliricidia sepium*, *Prosopis sp* y *Acacia tortuosa*.

Venezuela tiene la fortuna de disponer de una gran biodiversidad de leguminosas (CIAT, 1991); sin embargo, se tiene información muy limitada sobre su uso en ganadería. Los esfuerzos de investigación en este recurso no han sido constantes y sistemáticos y se remontan a la década de los cuarenta con los estudios pioneros de Pittier (1944); posteriormente, Grünwald *et al.* (1947) publican información

sobre el valor nutritivo de diversas especies de leguminosas presentes en la geografía nacional. No es sino hasta los años sesenta, cuando se empiezan trabajos de investigación en ganadería con leguminosas forrajeras, en el Centro de Investigaciones Agronómicas (CIA), actualmente el Centro Nacional de Investigaciones Agropecuarias (CENIAP) y a través del programa MAC-FAO Venezuela 17, en los años setenta. Estos esfuerzos no se tradujeron en mayores impactos en la producción animal. En la década de los ochenta y años siguientes se retoma el interés en Instituciones de Investigación (FONAIAP, IVIC y Universidades) en el estudio de las leguminosas forrajeras, pero centrados mayoritariamente en especies o material genético introducido (Chacón *et al*, 1998a). Hace un recuento sobre la investigación con leguminosas en Venezuela la cual ha enfatizado en los aspectos de evolución de especies y ecotipos forrajeros para los diferentes ecosistemas del país, agronomía, ecofisiología, transferencia de nitrógeno, valor nutritivo y su uso en la preparación artesanal de premezclas de harinas y bloques multinutricionales, sin embargo, menor esfuerzo se ha dedicado al estudio de la respuesta animal en condiciones de pastoreo. También, se ha investigado en la caracterización del bosque nativo (leguminosas y su potencial para la producción animal) (Baldizán y Chacón, 2004; Baldizán, 2004).

En este documento se presenta información, obtenida a nivel de fincas, sobre el manejo de leguminosas nativas e introducidas, con referencia particular el Kudzú tropical (*Pueraria phaseoloides*), Matarratón (*Gliricidia sepium*) y Leucaena (*Leucaena leucocephala*).

## II. ESTUDIO DE CASOS

A continuación se presenta información sobre el uso de leguminosas a pastoreo. Parte de la información es producto del trabajo de investigación de instituciones universitarias y de investigación del país, otras son trabajos experimentales a nivel de fincas de la región occidental, generada a través de los Programas de Desempeño Tecnológico, auspiciado por Lácteos Los Andes, C.A. y Pasteurizadora Táchira, C.A. (Chacón E. y Ramírez A., 2002).

### 1. Uso de Leguminosas en el Sistema de Producción

#### 1.1. Experiencias sobre el uso de leguminosas arbustivas para la producción de leche y carne.

Numerosas publicaciones del trópico y especialmente de Venezuela reportan el efecto beneficioso de las leguminosas arbustivas en la producción de leche. El efecto de incluir leguminosas arbóreas como leucaena y mata ratón a la composición del pastizal incrementa notoriamente la producción de leche por unidad de superficie. Dávila *et al* (1997) reportan incrementos de 3207 litros/ha/año con el sistema tradicional (pastoreo de gramíneas) a 7467 y 7884 litros/ha/año al incorporar a la dieta de las vacas las especies leucaena y mata ratón, respectivamente. Los investigadores señalan que estos resultados se deben a que la carga animal de la asociación fue mayor; 3.0 UA/ha para la asociación y 1.25 UA/ha para el sistema tradicional. En otro estudio a pastoreo se encontró que las ganancias de peso con animales de levante que tenían acceso a leucaena / Mataratón se incrementaron en un 24% en relación al testigo (456 vs 368 g/animal/día) (Dávila y Urbano, 1998).

Cuando se incorporan en la dieta las especies Leucaena (*L. leucocephala*) y Mataratón (*G. sepium*), se han encontrado incrementos de peso entre el 8 – 22% (Lascano, 1996; Razz y Clavero, 1997; Fernández *et al* 1997; Morillo *et al* 1997; Faría 1991); así mismo

su uso permite sustituir parcial o totalmente el suplemento comercial, sin causar detrimento en la producción (Escobar, 1996; Fernández *et al* 1997; Morillo *et al* 1997).

### 1.1.1. Experiencias sobre el uso de leguminosas arbustivas para la producción de leche en la Estación Experimental La Antonia

En la Estación Experimental La Antonia situada en las cercanías de San Felipe, Estado Yaracuy, perteneciente a la Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad Central de Venezuela, Soler *et al* (1999) compararon la respuesta en producción de leche de vacas mestizas Carora, que tuvieron acceso a bancos de *Leucaena* ó Mataratón en relación al manejo tradicional de la finca y encontraron que la respuesta en producción a los bancos de leguminosas fue similar al tratamiento Testigo (Cuadro 1).

**Cuadro 1. Producción de Leche en Vacas Pastoreando Bancos de *Leucaena leucocephala* y *Gliricidia sepium* (1)**

Época	Testigo (Kg / vaca / día) (2)	Gliricidia (Kg / vaca / día) (3)	Leucaena (Kg / vaca / día) (4)
Lluvias	8.94 ± 0.71	9.11 ± 0.67	9.06 ± 0.67
Sequía	10.52 ± 0.40	8.41 ± 0.78	8.94 ± 0.55
Media	9.73 ± 0.56	8.76 ± 0.74	9.00 ± 0.61

(1) Diseño de cambio: 10 vacas/ tratamiento. Duración: 42 días.

(2) Pastoreo de Estrella + Pará + *Brachiaria* + 3 kg concentrado/ vaca/ día.

(3) Pastoreo de gramíneas + 1 kg de concentrado/ vaca/ día + 3 horas de acceso nocturno al banco de *Gliricidia sepium*.

(4) Pastoreo de gramíneas + 1 kg de concentrado/ vaca/ día + 3 horas de acceso nocturno al banco de *Leucaena leucocephala*.

Fuente: Soler *et al* (1999).

En la práctica ganadera de Venezuela, en diferentes condiciones ecológicas, la respuesta al banco de leucaena pudiera estar enmascarada por la presencia de leguminosas (nativas o introducidas) o por la inaccesibilidad del forraje de la arbustiva. En un estudio conducido en el sur de la Cuenca del Lago de Maracaibo (sector Santa Inés) las diferencias en la producción de leche de vacas con acceso al banco de leucaena en comparación al testigo fueron bajas o nulas, posiblemente debido a la contribución de leguminosas herbáceas (> 10%) en los potreros de gramíneas o a la altura de la leguminosa arbustiva (> 2.8 m) ó a la inaccesibilidad del forraje por efecto

del material residual podado no retirado de las áreas del potrero (Programa de Desempeño Tecnológico – Pasteurizadora Táchira C.A.).

### **1.1.2. Experiencias sobre el uso de leguminosas arbustivas para el levante de becerros postdestete en la Estación Experimental La Antonia.**

En un estudio sobre la respuesta animal con bloques multinutricionales que incorporaban leucaena y del banco de leguminosa arbustiva, Chacón *et al* (1999), compararon tres (3) modalidades alimenticias: A) Manejo comercial (pastoreo de gramíneas + 0,75 Kg de pienso comercial + sales minerales *ad libitum*); B) Pastoreo de gramíneas + banco de leucaena + sales minerales *ad libitum*; C) Pastoreo de gramíneas + bloque multinutricional + sales minerales *ad libitum*. Se utilizaron 30 becerros mestizos de Holstein y Carora de pesos promedios entre 80 – 110 Kg PV, los cuales fueron subdivididos en tres (3) grupos balanceados por peso, tipo racial y asignados aleatoriamente a las tres (3) modalidades alimenticias señaladas anteriormente. Todos los animales recibieron tratamiento antiparasitario. Los tres (3) grupos pastoreaban durante el día potreros comunes de gramíneas (Swazi + Estrella + Brizantha); y a partir de las 6:00 pm, los diferentes lotes experimentales se dividían y tenían acceso, ya sea al banco de proteína (leucaena), bloque multinutricional (BMN) o concentrado, según el caso. Los animales regresaban a las áreas de pastoreo, a partir de las 6:00 am del día siguiente. Se llevaron registros de peso cada dos (2) semanas y consumo de BMN diariamente. Adicionalmente, se tomaban, semanalmente muestras de forraje, para estudiar la disponibilidad y la calidad. El BMN utilizado, fue escogido en estudios anteriores, de un total de seis (6) formulas, que incorporaba una fuente de nitrógeno en forma de urea y harina de leucaena (Chacón *et al*, 1998b). El estudio se realizó entre noviembre 98 y abril 99; tuvo una duración de 154 días, en los cuales los primeros 14 días, se consideraron como período de ajuste a los diferentes tratamientos y el restante como período experimental propiamente dicho. En todo momento hubo suficiente oferta forrajera de gramíneas en los potreros, lo cual excedió los 30 kg MS/ animal/ día; siendo en los primeros estadíos del mismo superior a 120 kg MS/ animal/

día, la cantidad de leguminosas tampoco fue limitante a través de todo el período experimental (Cuadro 2).

### Cuadro 2. Materia Seca y Proteína de la Oferta Forrajera y del Suplemento

Recurso alimenticio	Oferta (Kg / animal / día)	Proteína (%)
Gramínea (1)	123 – 33	7.0 – 8.2
Banco de leucaena (1)	118 – 52	25 – 30
Bloque Multinutricional (2)	<i>Ad libitum</i>	25 – 20
Concentrado	0.75	16.0

(1) Oferta al inicio de cada 14 días de muestreo.

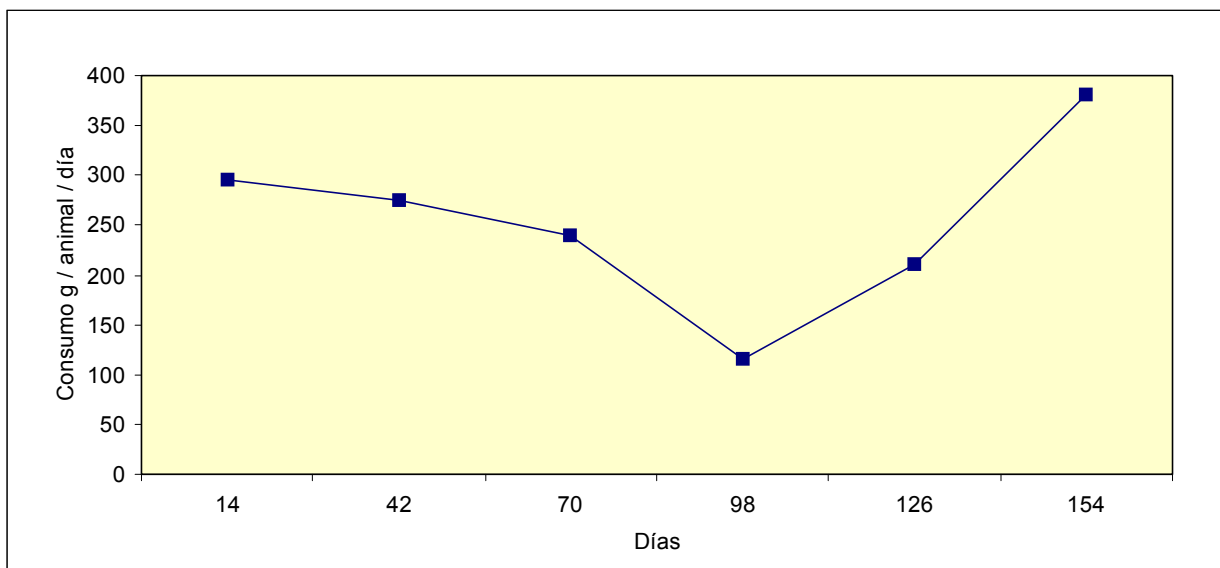
(2) El BMN esta constituido por: Cemento (10%), urea (5%), sales minerales (5%), harina de leucaena (30%), harina de arroz (20%) y melaza (30%).

Fuente: Chacón *et al* (1999)

Los consumos de BMN variaron a través del período experimental. Los valores encontrados fluctuaron entre 109 y 374 g/ animal/ día (Gráfica 1).

La mejor respuesta animal en ganancia de peso se observó en el testigo (750 g/ animal/ día) seguido por la modalidad con BMN (571 g/ animal/ día) y por último el tratamiento con acceso a los bancos de leucaena (529 g/ animal/ día).

Se notaron fluctuaciones en las ganancias de peso, a través del período experimental.



Fuente: Chacón *et al.* (1999).

**Gráfica 1.**  
**Patrones de Consumo de los Bloques Multinutricionales**

### 1.1.3. Experiencias con leguminosas arbustivas en los Programas de Desempeño Tecnológico auspiciados por LLA y PASTCA.

Se ha venido trabajando con leucaena (*L. leucocephala*) por ser la arbustiva, que además de producir gran volumen de biomasa, es de alto valor nutritivo y no pierde el follaje cuando ocurre stress hídrico (sequía), como es el caso con Matarratón (*G. sepium*). Su uso ha sido como banco de proteína con acceso nocturno por 2 a 3 horas.

Los resultados del Programa auspiciado por Lácteos Los Andes C.A., se presentan en los Cuadros 4 y 5.

**Cuadro 4. Efecto del Banco de Leucaena sobre la Producción de Leche de Vacas de Doble Propósito (1). Hacienda La Grapa (2002).**

Alimentación	Producción (l/ vaca/ día)
Pastoreo	5.2
Pastoreo + acceso nocturno al banco de leucaena	6.1
INCREMENTO (%)	17.3

(1) Pastoreo de Tanner, Pará y leguminosas nativas. Además de BMN al momento del ordeño.  
Fuente: PDTRA – LLA.

**Cuadro 5. Efecto del Pastoreo Nocturno de Bancos de Leucaena sobre la Producción de Leche (1). Hacienda La Candelaria (2002).**

Alimentación	Producción (l/vaca/día)
Pastoreo + sales minerales	6,65
Pastoreo + acceso nocturno al banco de leucaena + sales minerales	7,00
INCREMENTO (%)	5,3

(1) Pastoreo de Tanner, Pará y leguminosas nativas.  
Fuente: PDTRA – LLA.

Los incrementos en producción de leche por efecto del acceso al banco fueron entre 5,3 a 17,3%, en relación al grupo que no tuvo acceso a la leucaena.

#### **1.1.4. Efecto del banco de leucaena sobre la respuesta de becerros de la línea de ordeño.**

En un estudio realizado en la Hacienda La Floresta en La Palmita, Edo. Táchira, se evaluó la respuesta de becerros predestete cuando pastoreaban bancos de leucaena o recibieron harina de arroz.

Se utilizaron un total de 18 becerros de aproximadamente 100 Kg PV, los cuales se subdividieron en dos (2) subgrupos de nueve (9) animales cada uno, asignados aleatoriamente a cada tratamiento (A: harina de leucaena ó B: harina de arroz). Los dos (2) grupos de animales pastoreaban potreros comunes existentes en la finca. El grupo con acceso al banco permanecía desde las 4:30 – 5:00 pm (después del ordeño de la tarde) hasta las 2:00 am del día siguiente, previo al ordeño.

Los animales del otro grupo recibían 300 g de harina de arroz/ animal/ día a las 11:20 am, antes del ordeño de la tarde. No se suministró harina de arroz en el segundo período (59 – 133 días).

Un grupo adicional de animales del ordeño, con peso promedio de 136 kg/ animal, se utilizó para ajustar el pastoreo en el segundo período del estudio (59 – 133 días).

Los datos indican que en los primeros 58 días del estudio, los animales con acceso al banco de leucaena superan en un 2,2% al grupo con harina de arroz. En el período 59 – 133 días, la ventaja del grupo con leucaena fue aún mejor (18,3%) (Cuadro 6). El grupo “ajustador”, obtuvo un promedio de ganancia de 480 g/ animal/ día.

En todo momento la disponibilidad forrajera, tanto de los potreros comunes (2800 kg MS), como los del banco (> 300 kg MS disponible de hojas/ día), no fue limitante para la producción animal.



**Cuadro 6. Efecto de dos Modalidades Alimenticias sobre la Respuesta de Becerros Predestete (g/ animal/ día) (1).**

<b>Modalidad alimenticia</b>	<b>0 – 58 días</b>	<b>59 – 133 días</b>	<b>Media</b>
A: Pastoreo + banco de leucaena (2)	557	413	485
B: Pastoreo + harina de arroz	545	349	447
<b>Media</b>	<b>551</b>	<b>381</b>	<b>466</b>

(1) Pastoreo diurno: potreros de Tanner + pastos nativos (Paja comino, Jajato, Cambute) + leguminosas (Kudzú + Bejuquillo + Frijolillo + Pega-pega). Pastoreo nocturno: banco de Leucaena (4000 plantas/ha) + Tanner + pastos nativos + leguminosas.

(2) No recibió harina de arroz.

Fuente: PDTRA – PASTCA.

## **1.2. Experiencias sobre el uso de leguminosas herbáceas para la producción de leche y carne.**

### **1.2.1. Bancos de Kudzú Tropical para la Producción de Leche.**

Con la finalidad de evaluar la utilización del banco de Kudzú tropical sobre la producción de leche se realizó un estudio en la Estación Experimental La Antonia. Se utilizaron tres (3) tratamientos: A) Pastoreo de Estrella + 3.0 kg/ animal/ día de concentrado comercial (18% PC); B) ídem a A + tres (3) horas de acceso al banco de Kudzú tropical y C) Pastoreo de Estrella + tres (3) horas de acceso al banco de leguminosa.

Los promedios de producción de leche obtenidos no fueron diferentes ( $P > 0.05$ ) para los tres (3) grupos estudiados: A = 11.63; B = 12.02 y C = 10.96 kg de leche/ vaca/ día. Durante el período de sequía; similares resultados se obtuvieron para el período de lluvia: A = 11.19; B = 11.39 y C = 11.69 kg de leche/ vaca/ día, respectivamente (Cuadro 7).

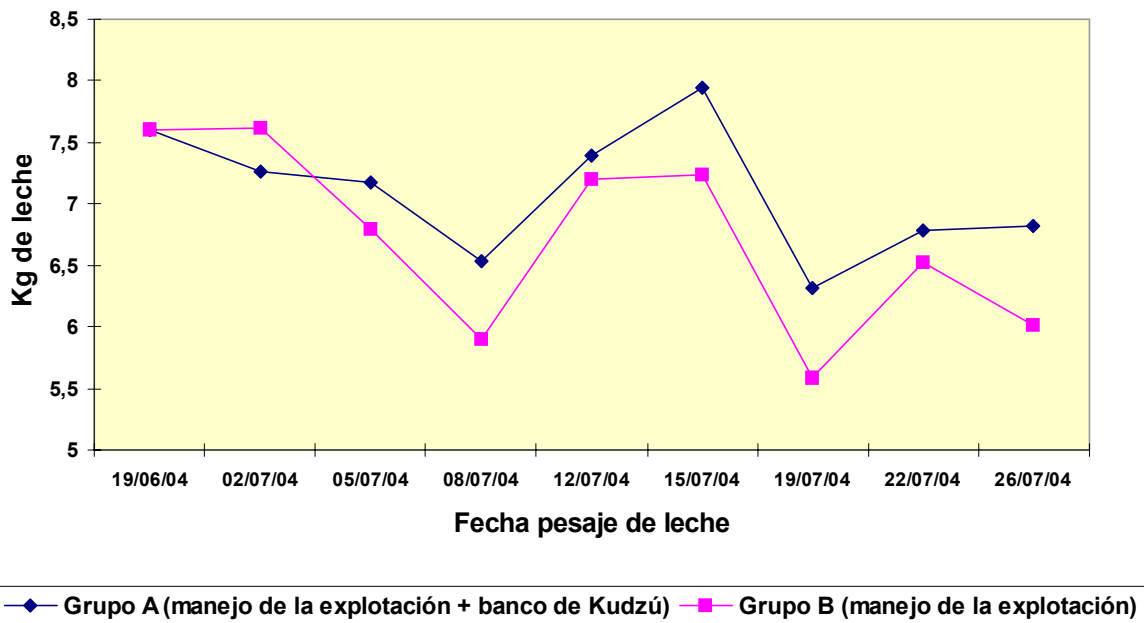
**Cuadro 7. El Efecto de Diferentes Modalidades Alimenticias sobre la Producción de Leche (kg/ vaca/ día) con Vacas a Pastoreo.**

Período	Tratamientos (1)			Media
	A Estrella + concentrado	B Estrella + Banco de Kudzú + Concentrado	C Estrella + Banco de Kudzú	
Sequía	11.63	12.02	10.96	11.54
	± 0.40	± 0.42	± 0.91	± 1.26
Lluvias	11.18	11.39	11.60	11.43
	± 0.14	± 0.45	± 0.37	± 2.35

(1) 10 vacas mestizas Carora/ tratamiento. Diseño de cambio. Duración: 42 días.  
Fuente: Díaz y Chacón (1999).

En otro ensayo realizado en la finca La Grapa de doble propósito, situada en Tucaní, Edo. Trujillo, Cuenca del Lago de Maracaibo. Se conformaron dos (2) grupos de vacas en producción (A: manejo de la finca + acceso al banco de kudzú y B: manejo de la finca).

La producción promedio por vaca día fue de 6,9 kg de leche, observándose un incremento del 10,7 % en la producción de leche, cuando estas pastoreaban el banco de Kudzú tropical (7,15 vs 6,68 kg/ vaca/ día). Se obtuvo un ingreso adicional por animal/ día de Bs. 367, reflejando el beneficio de la incorporación de leguminosas (Kudzú) a la dieta de vacas en producción. En la Gráfica 2, se presenta la producción de leche de las vacas durante el ensayo.



Fuente: PDTRA – LLA.

**Gráfica 2.**  
**Efecto del Pastoreo Nocturno en Banco de Kudzú sobre la Producción de Leche de Vacas Mestizas (kg/ vaca/ día). Hacienda La Grapa (2004).**

### 1.2.2. Uso del Kudzú tropical para la cría y levante de bovinos a pastoreo.

En los sistemas de producción con bovinos de doble propósito, disminuir el estrés de los animales en la transición de becerros pre rumiantes a rumiantes, constituye un reto para los productores y especialistas en producción animal. En Venezuela, se dispone de muy poca información sobre la alimentación del becerro tanto en la fase de pre rumiante como en la de rumiante bajo condiciones de pastoreo (Chacón, 1996).

En general, las modalidades de crianza de becerros se fundamentan en el uso de pastos de corte y suplementos o piensos comerciales. En la fase de postdestete, también el uso de piensos comerciales está muy difundido a nivel de unidades de producción. Además, es decir, que estas modalidades de crianza y levante son económicamente costosas. Las leguminosas, ya sean como bancos de proteína o

incorporadas en forma de harinas verdes en bloques multinutricionales constituyen una tecnología de potencial uso en la producción con rumiantes (Escobar, 1996; Birbe *et al.*, 1998; Chacón *et al.*, 1998b). El Kudzú tropical es una leguminosa que pudiere ser utilizada como fuente de proteína en modalidades de alimentación de becerros.

En la Agropecuaria Grano de Oro, ubicada en los Esteros del Navay, al sur del Estado Táchira, durante la sequía del 2001, se realizaron dos (2) experimentos sobre el uso del Kudzú tropical. En el primero, en un diseño completamente aleatorizado, se compararon tres (3) modalidades alimentarias sobre la respuesta de becerros predestete a pastoreo: A) Testigo (manejo tradicional); B) Acceso nocturno a bancos de Kudzú tropical y C) Acceso a bloques multinutricionales. Se utilizaron veinte (20) becerros/ tratamiento. Los resultados se presentan en el Cuadro 8.

El mejor tratamiento correspondió al bloque multinutricional (429 g/ animal/ día) seguido por los bancos de Kudzú tropical (371 g/ animal/ día), siendo el testigo (271 g/ animal/ día).

**Cuadro 8. Efecto de Diferentes Modalidades Alimenticias Sobre la Respuesta de Becerros Predestete a Pastoreo**

Tratamientos	Cambios de peso (g/ animal/ día)
Testigo <sup>1</sup>	271
Bancos de Kudzú <sup>2</sup>	371
Bloque multinutricional <sup>3</sup>	429

<sup>1</sup> Manejo de la finca ( $\approx$  1 teta + 100 – 150 g alimento/ animal/ día).

<sup>2</sup> Acceso al banco después del ordeño de la tarde.

<sup>3</sup> Bloque multinutricional *ad libitum* después del ordeño de la tarde.

Fuente: Programa de Desempeño Tecnológico – PASTCA.

En un segundo experimento se evaluó el efecto de cuatro (4) modalidades alimenticias sobre los cambios de peso de becerros postdestete (mautes > 150 Kg PV). Se utilizó un diseño completamente aleatorizado.

No se observaron diferencias entre tratamientos, las ganancias de peso fluctuaron entre 449 – 515 g / animal / día (Cuadro 9).

**Cuadro 9. Efecto de las Franjas de Kudzú Tropical y los BMN Sobre la Respuesta de Mautes Pastoreando Humidícola<sup>1</sup>**

Alimentación	Cambios de peso (g./animal/día)
Humidícola + minerales	515
Humidícola + minerales + franjas de Kudzú Relación 1 : 1	449
Humidícola + BMN	490
Humidícola + BMN + franjas de Kudzú Relación 1 : 1	489
Media	486

<sup>1</sup> Época de sequía. Duración: 120 días. Carga animal: 1 UA / ha. 10 – 13 animales / grupo.  
Fuente: Programa de Desempeño Tecnológico – PASTCA.

En otro estudio se comparó el comportamiento de dos (2) grupos de becerros de diferente tamaño corporal con acceso al banco de Kudzú tropical (Cuadro 10).

**Cuadro 10. El Efecto del Acceso al Banco de Kudzú sobre los Cambios de Peso de Becerros Postdestete.**

Grupo	Peso Inicial (kg)	Ganancia (g/an/día)		Media
		32 días	73 días	
A (1)	133,95	409 ± 38	415 ± 36	412
B (2)	176,33	615 ± 5	547 ± 5	581
Media	155,14	512	481	497

(1) Becerros < 150 kg.

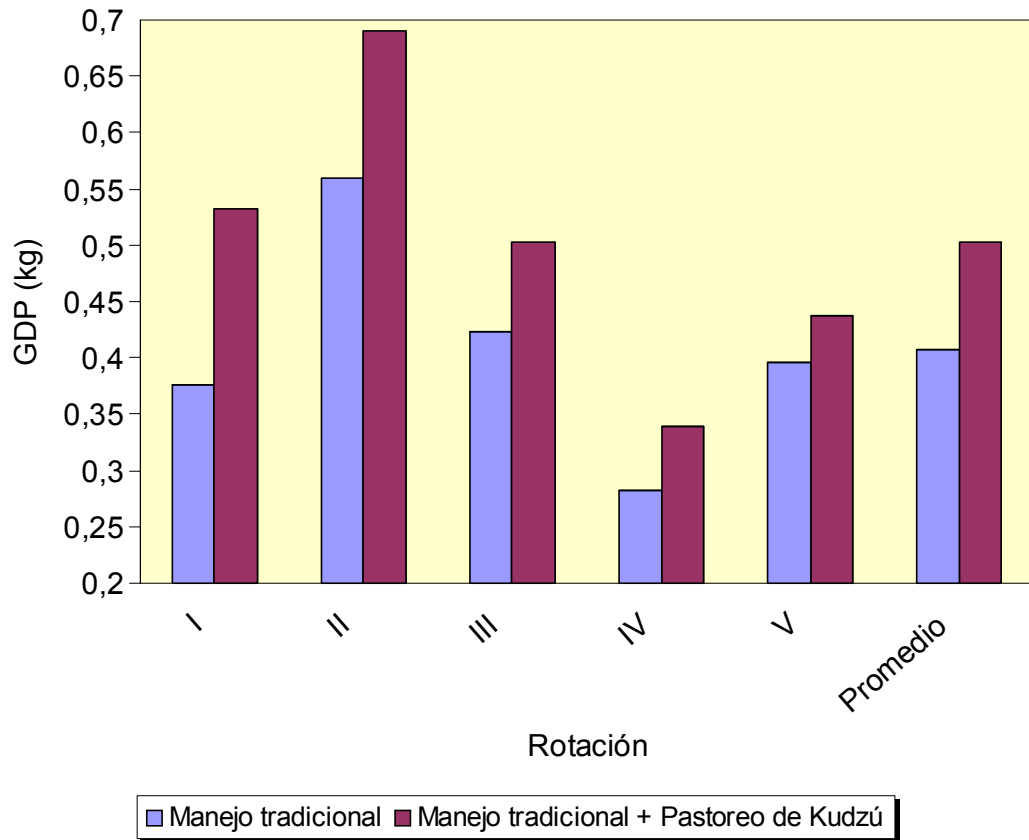
(2) Becerros > 150 kg.

Fuente: PDTRA – PASTCA.

Los animales del grupo B (mas pesados) ganan 14% mas que el grupo A (menos pesados).

En la Hacienda San Ramón, situada en el camellón de las Coloradas, planicies aluviales del Lago de Maracaibo, cercana la población de Tucán, estado Trujillo, se diseño un módulo de pastoreo para el manejo de los becerros predestete. Se

conformaron dos (2) tratamientos A: manejo tradicional y B: manejo tradicional + bancos de Kudzú tropical. Los resultados se muestran en la Gráfica 3.



Fuente: PDTRA – LLA.

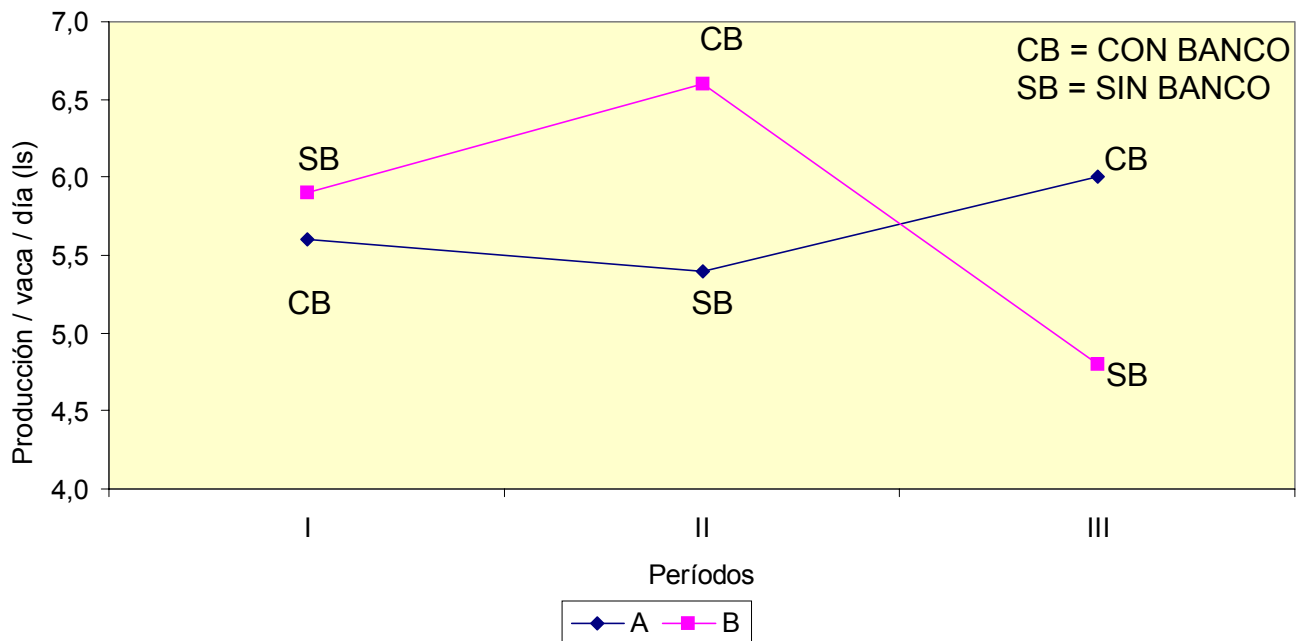
**Gráfica 3.**  
**Ganancia Diaria de Peso (kg) de Becerros a Pastoreo con Acceso Nocturno al Banco de Kudzú Tropical. Hacienda San Ramón (2005).**

Los becerros con acceso al banco ganan 25% más de peso/ día que el Testigo (B: 502 vs A: 497 g/ animal/ día).

### 1.2.3. Leguminosas Nativas para la Producción de Leche, Cría y Levante de Becerros.

En un intento por aprovechar el potencial de las leguminosas presentes en la Cuenca del Lago de Maracaibo, sector Tucaní, Estado Mérida, en la Hacienda La Grapa, se

estudió el efecto de pastoreo nocturno de bancos de leguminosas nativas sobre la producción de leche. Se utilizaron dos (2) grupos de diez (10) vacas mestizas Perijaneras cada uno (A y B), los cuales se balancearon por edad, peso, n° de partos y nivel de producción. Se utilizó un diseño de cambio con tres períodos de catorce (14) días cada uno y dos (2) tratamientos: A) CB (Con acceso al banco) y B) SB (Manejo tradicional). Las vacas con acceso al banco de leguminosas nativas (mezcla de Bejuquillos + Pegapegas + Frijolillos: Vignas y Teramnus) incrementaron su producción en relación al manejo tradicional de la explotación (banco = 6.1 vs testigo = 5.4 Kg / vaca / día) (Gráfica 4).



Fuente: PDTRA - LLA

**Gráfica 4.**  
**Efecto del Banco de Leguminosas Nativas Sobre la Producción de Leche**

En otro estudio, con dos (2) grupos de veinticinco (25) becerros predestete c/u se evaluó el efecto del banco de leguminosas nativas sobre los cambios de peso y la condición corporal de los animales en comparación con el manejo tradicional de la finca. Los datos preliminares (45 días de ensayo) revelaron incrementos del 21% de los

becerros con acceso al banco (476 g / animal / día) en relación al testigo (394 g / animal / día).

#### 1.2.4. Estudios sobre Modalidades Alimenticias con Becerros Pre y Post Destete

En la Hacienda Las Laritas, situada en el Camellón del Pino, vía a la población del mismo nombre, se condujeron dos (2) ensayos para estudiar el efecto de diferentes modalidades alimenticias en becerros pre y post destete. Los resultados se presentan en el Cuadro 11. Destaca la poca respuesta al uso de alimento concentrado o al efecto del corte y acarreo, debido a la abundancia de leguminosas nativas en las pasturas y al manejo racional del pastoreo.

**Cuadro 11. El Efecto del Manejo Alimentario sobre la Respuesta de Becerros Pre y Post destete**

Cambios de peso (g/animal/día)		
Modalidad Alimenticia	Pre destete	Post destete
Testigo	406 (1)	767 (4)
Pastoreo + Concentrado	424 (2)	830 (5)
Pastoreo + Concentrado + Pasto de Corte	379 (3)	-
Media	403	798

(1) Pastoreo de tanner + leguminosas nativas + 1 pezón + sales minerales *ad libitum*. Carga animal: 1.5 UA/ha

(2) Pastoreo de tanner + leguminosas nativas + 1 pezón + 500 gr concentrado animal/día + sales minerales *ad libitum*.

(3) Pastoreo de tanner + leguminosas nativas (entre ordeños) + Pasto de corte nocturno + Concentrado + Sales minerales *ad libitum*.

(4) Pastoreo + Sales minerales *ad libitum*.

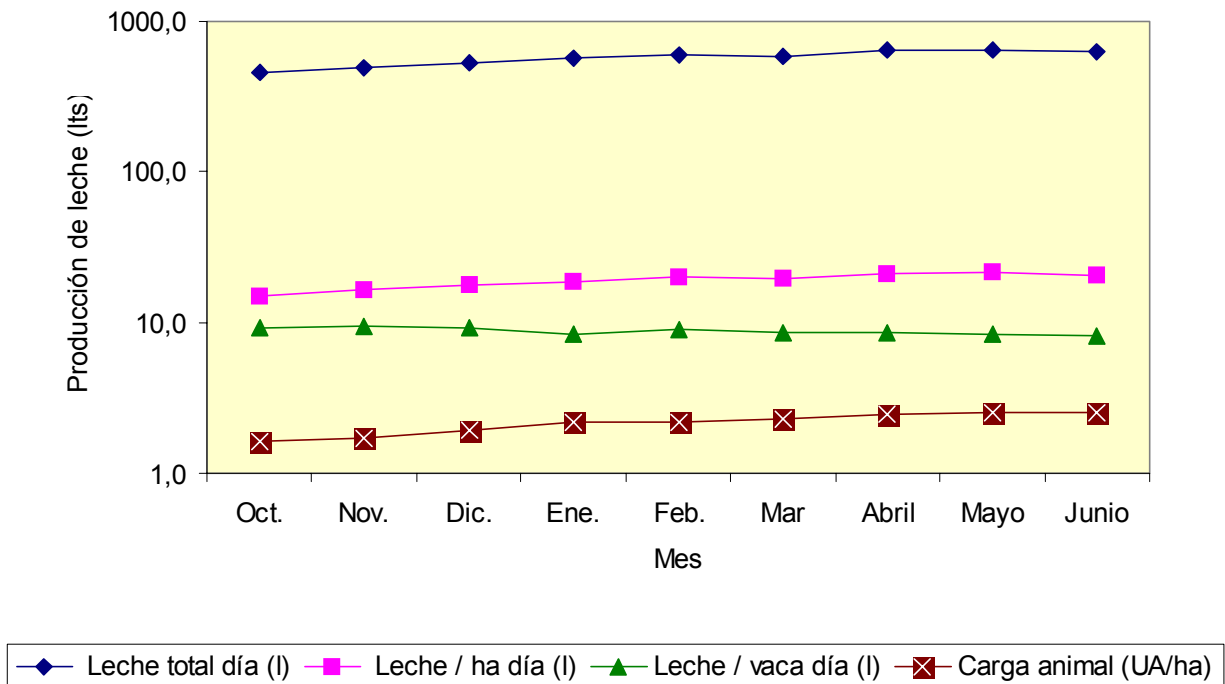
(5) Pastoreo + 800 gr concentrado animal/día + Sales minerales *ad libitum*.

Fuente: PDTRA - LLA

Motivado a la riqueza de leguminosas existentes en un módulo de aproximadamente 14 ha de una de las propiedades incluidas en el Programa de Desempeño Tecnológico de Lácteos Los Andes C.A., se consideró conveniente ejecutar el manejo del área bajo riego, y utilizarla como un banco de proteína y que no formará parte de las celdas de rotaciones, para evitar cambios drásticos a la condición ruminal, al estar cambiando de



potreros de excelente calidad (bajo riego) a los restantes potreros de la rotación. Esto permitirá que los animales tengan una dieta mas equilibrada a través del tiempo. Se utilizó el grupo de vacas menores a 150 días en el ordeño, los cuales después del ordeño de la mañana pastoreaban potreros promedio de la finca, a partir de las 4 – 5 pm pastoreaban el banco energético-proteico del módulo. Los resultados que se obtuvieron fueron excelentes. Se incrementó la carga animal (50%), la producción/ vaca varió entre 8,2 – 9,6 l/ día, reflejándose en la producción/ ha (40% de incremento) y leche total/ día (34% de incremento) (Gráfica 5).



Fuente: PDTRA – LLA.

### Gráfica 5.

**Producción Promedio de Leche (litros total/ día, vaca/ día, ha/ día) y Carga Animal (UA/ ha), en el Módulo de Pastoreo (bajo riego). Hacienda Finca Vieja (2004-2005)**

### **III. CONCLUSIONES**

- De la información disponible en el país y presentada en este documento, se puede concluir que es perentorio generar información sobre el manejo de diferentes especies de leguminosas promisorias para la producción animal a pastoreo.
- El uso de bancos de proteína, es una estrategia recomendable para suplir proteína de alta calidad a los animales en crecimiento y producción, a bajo costo.
- Los niveles de producción alcanzados con animales que tuvieron acceso al banco se incrementan entre un 10 – 25%, en relación a aquellas que no lo utilizaron.
- Es muy importante destacar el potencial de las leguminosas nativas para la producción con rumiantes. Las productividades obtenidas en las diferentes propiedades son muy promisorias.
- Se requiere de la participación del estado para adelantar Programas cooperativos en materia de manejo de recursos alimentarios.

### **IV. BIBLIOGRAFÍA.**

Baldizán, A. 2004. Producción de Biomasa y Nutrientos de la Vegetación del Bosque Seco Tropical y su Utilización por Rumiantes a Pastoreo en los Llanos Centrales de Venezuela. Tesis de Doctorado. Doctorado en Ciencias Agrícolas. Facultad de Agronomía. Universidad Central de Venezuela. Maracay, Estado Aragua. 288 p. más anexos.

- Baldizán, A. y E. Chacón. 2004. Silvopastoreo con Ovinos y Caprinos. Curso-Taller Iberoamericano Sobre Sistemas de Alimentación Sostenible para Ovinos y Caprinos. UNICA-CYTED. Ciego de Ávila, Cuba 3-11 de Diciembre. 22 p
- Birbe, B., E. Chacón, L. Taylhardat, J. Garmendia, D. Mata y P. Herrera. 1998. Efecto de los bloques multinutricionales que contienen harina de hojas de *Gliricidia sepium* y roca fosfórica sobre bovinos a pastoreo. En Memorias: III Taller Internacional Silvopastoril “Los árboles y arbustos en la ganadería”. Estación Experimental de Pastos y Forrajes Indio Hatuey. pp. 177 – 180.
- Chacón, E. 1996. Manejo de recursos alimenticios para la ganadería de doble propósito y lechería tropical, con énfasis en pastoreo. En Memorias: I Seminario Internacional de Ganado de Doble Propósito GYR – Lechero y Búfalos. Montería, Córdoba, Colombia. pp. 1 – 34.
- Chacón, E., L. Arriojas, G. Virgüez y A. Baldizán. 1998a. La investigación en leguminosas forrajeras en Venezuela. En: Memorias del Taller de Trabajo “Formulación de un Programa Integral de Investigación en Leguminosas”. Universidad Central de Venezuela/ PALMAVEN, Sartenejas, Caracas, Venezuela. 27 p.
- Chacón, E., B. Birbe, S. Camacaro, C. Sabaté y S. Armas. 1998b. Aceptabilidad por bovinos de bloques multinutricionales que incorporan harina de *Leucaena leucocephala*. En: III Taller Internacional “Los árboles y arbustos en la ganadería”, Estación Experimental de Pastos y Forrajes “Indio Hatuey”, Matanzas, Cuba. pp 172-176.
- Chacón, E., C. Sabaté, H. Fossi, H. Marchena y J. Díaz. 1999. Estudios comparativos sobre la respuesta animal con bloques multinutricionales que incorporan *Leucaena leucocephala* y el banco de leguminosa arbustiva. En II Cursillo Sobre Manejo de Pastos y Otros Recursos Alimentarios Para la

Producción de Leche y Carne con Bovinos a Pastoreo (Eds. E. Chacón, A. Baldizán y H. Fossi). Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Central de Venezuela. Maracay. Venezuela. pp. 62 – 67.

Chacón E. y R. Avendaño. 2002. Gerencia de los Recursos Alimentarios: Programas de Desempeño Tecnológico para Mejorar los Sistemas de Producción con Rumiantes a Pastoreo. Trabajo presentado en el I Foro Venezolano de la Leche. Caracas, Venezuela.

CIAT (Centro Internacional de Agricultura Tropical). 1991. La colección de forrajeras tropicales del CIAT. 2. Catalogo de germoplasma de Venezuela. Compilado por R. Schultze-Kraft. CIAT, Cali, Colombia.

Dávila, C., Urbano, D. y Sánchez, R. 1997. Efecto de la asociación *Brachiaria* sp., con leucaena (*L. leucocephala*) y mata ratón (*Gliricidia sepium*) sobre la producción de leche. Arch. Latinoam. Prod. Anim. 5 (Supl. 1) 135-138 (1997).

Dávila, C. y D. Urbano. 1998. Experiencias sobre el manejo de arbustivas a pastoreo en la Cuenca del Lago de Maracaibo. En Memorias: I Simposium Sobre Recursos y Tecnologías Alimentarias Para la Producción Bovina a Pastoreo en Condiciones Tropicales (Eds. E. Chacón y A. Baldizán). San Cristóbal, Venezuela. pp. 132 – 144.

Díaz, J. y E. Chacón. 1999. El uso de bancos de Kudzú tropical (*P. phaseoloides*) para la producción de leche con vacas de doble propósito bajo pastoreo. *En: Memorias II Cursillo sobre Manejo de Pastos y Otros Recursos Alimentarios para la Producción de Leche y Carne con Bovinos a Pastoreo*. E. Chacón, A. Baldizán y H. Fossi (Eds.). Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Central de Venezuela, Maracay, Venezuela. pp 77-89.

- Escobar, A. 1996. Estrategias para la suplementación alimenticia de rumiantes en el trópico. En: T. Clavero (Ed.) Leguminosas forrajeras en la agricultura tropical. Centro de Transferencia de Tecnologías en Pastos y Forrajes. Universidad del Zulia. pp. 49 – 65.
- Faría M. J. 1991. Leguminosas forrajeras limitaciones y perspectivas. Experiencias en la región Zuliana. FONAIAP-LUZ. En: I Curso sobre Producción e Investigación en Pastos Tropicales. pp. 95-125.
- Fernández, R., M. L. de Chávez y T. Virguez. 1997. Uso de *Leucaena leucocephala* (Lam.) (de Wit). En: pastoreo restringido para la suplementación de vacas lecheras en Venezuela. Arch. Latinoam. Prod. Anim. 5 (Suple. 1). pp 129 – 131.
- Grunwald, O., D. Ortiz, R. Romero y P. Sapene. 1947. Una contribución al conocimiento de las plantas forrajeras de Venezuela. Ministerio de Agricultura. Caracas.
- Lascano, C. E. 1996. Oportunidades y retos en la utilización de leguminosas arbustivas como forraje suplementario en sistemas de doble propósito. En: Leguminosas Forrajeras Arbóreas en la Agricultura Tropical (Ed. T. Clavero). CTTTF. La Universidad del Zulia. Maracaibo, Venezuela pp. 29-40.
- Morillo, D. E., Faria M. J. y Rivera, A., 1997. Producción de leche y cambio de peso vivo de vacas mestizas con sustitución parcial de alimento concentrado por harina de leucaena (*L. leucocephala*). Arch. Latinoam. Prod. Anim. 5 (suple.1) 132-134 (1997).
- Pittier, H. 1944. Leguminosas de Venezuela. Ministerio de Agricultura y Cría. Bol. Tecn. 5. Caracas, Venezuela.
- Razz, R. y Clavero, T. 1997. Producción de leche en vacas suplementadas con harina de *Gliricidia sepium*. Arch. Latinoam. Prod. Anim. 5 (suple.1) 127-128. (1997).

Soler, P., E. Chacón y A. Contreras.1999. Producción de leche con bovinos de doble propósito que pastorean bancos de Leucaena (*Leucaena leucocephala*) y Mataratón (*Gliricidia sepium*). En II Cursillo Sobre Manejo de Pastos y Otros Recursos Alimentarios Para la Producción de Leche y Carne con Bovinos a Pastoreo (Eds. E. Chacón, A. Baldizán y H. Fossi). Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Central de Venezuela, Maracay, Venezuela. pp. 66 – 76.