

## CAPÍTULO IV

# PROGRAMAS DE DESEMPEÑO TECNOLÓGICO EN RECURSOS ALIMENTARIOS PARA LA PRODUCCIÓN CON RUMIANTES A PASTOREO

Eduardo Chacón

Postgrado en Producción Animal, Facultades de Agronomía y Ciencias Veterinarias, Universidad Central de Venezuela, Maracay, Estado Aragua<sup>1</sup>

### Introducción

La ganadería de carne, leche o doble propósito con rumiantes en el trópico, debe basarse principalmente en el uso eficiente de los recursos alimentarios fibrosos. Está ampliamente demostrado en otros países tropicales que la modalidad de producción a pastoreo es la más rentable, siempre y cuando se garantice el uso racional de los pastos y forrajes, nativos o cultivados.

En Venezuela, enmarcados dentro de las diferentes regiones naturales del país (Ewel, Madriz, 1968; Marín, 1999), existen diversos escenarios agroecológicos donde se practica la producción animal con bovinos (Chacón, 1998; Chacón *et al.*, 2000; Comerma y Chacón, 2002); zonas con climatología favorable para la adaptación de razas de leche de alta producción como la Pardo Suiza y Holstein (Región Alto Andina); zonas intermedias como los valles y estribaciones de las cordilleras andina y central; y zonas bajas, con condiciones climáticas más severas, representadas por los Bosques Húmedos Tropicales donde se explota ganadería lechera basada en mestizajes de *Bos indicus* x *Bos taurus*; y en algunos casos extremos ganadería altamente especializada. Nuevas áreas

---

<sup>1</sup> Este documento constituye la ponencia central de la mesa redonda del I Simposio de Tecnologías apropiadas para la ganadería en los Llanos de Venezuela. Esta basado en trabajos presentados en: I Jornadas nacionales de actualización de ganadería de doble propósito. Ing. Samuel Yáñez V. Barquisimeto 2006, III Foro Nacional de la Leche. Cavilac. Caracas, 2005; Jornadas Agropecuarias del Banco Provincial, Barquisimeto, 2004; Jornadas de Ganadería de Leche, UCLA, Barquisimeto, 2006; XVI Cursillo sobre Bovinos de Carne, Universidad Central de Venezuela, Facultad de Ciencias Veterinarias, Maracay, 2000; y XIII Jornadas Técnicas de la Ganadería en el Estado Táchira, San Cristóbal, 2001.

para lechería a pastoreo se han desarrollado, en particular, en los Estados Orientales, Bolívar y Piedemonte Barinés. También se hace ganadería extensiva de carne en las Sabanas Bien Drenadas y Sabanas Mal Drenadas; y ganadería de ceba o explotaciones semi-intensivas, con pastos introducidos en los Bosques Secos/Húmedos Tropicales. Adicionalmente, se explotan caprinos y ovinos en las Zonas Áridas, Semiáridas y Región Alto Andina; particularmente, la población ovina está aumentando, en la última década, en las Sabanas Bien Drenadas. Especial atención merece la explotación con búfalos, la cual ocupa nichos ecológicos que van desde las Sabanas Mal Drenadas, Sabanas Bien Drenadas, hasta los Bosques Húmedos Tropicales. El común denominador es la baja eficiencia en producción animal obtenida con los recursos disponibles en cada región, debido a problemas ocasionados en gran parte, por falta de gerencia de los recursos disponibles, lo cual se traduce en: sobrepastoreo, subpastoreo y enmalezamiento por falta de control de pastoreo (carga y subdivisiones) y fertilización. (Chacón, 1998; Chacón *et al.*, 2001)

De lo anteriormente señalado se desprende la importancia que tiene generar Programas de Desempeño Tecnológico en Recursos Alimentarios para Rumiantes, dentro del contexto de la optimización de los recursos disponibles (Preston y Leng, 1989), orientados a mejorar la producción en condiciones de explotaciones comerciales en diferentes regiones del país.

En este documento se presenta la filosofía de estos Programas con énfasis en vacunos y se adelantan resultados de los Programas auspiciados por las empresas Lácteos Los Andes C.A. (LLA) y Pasteurizadota Táchira C.A. (PASTCA) y en hatos llaneros (Apure, Barinas y Cojedes), asesorados por el autor (Figura 1).

**Gerencia de recursos alimenticios: programas de desempeño tecnológico para mejorar los sistemas de producción con bovinos a pastoreo.**

#### **A. Objetivos y Ejecución de los Programas**

Para racionalizar el manejo y utilización de los recursos alimentarios disponibles para bovinos en los diferentes ecosistemas en Venezuela, se requiere de la implementación de Programas de Desempeño Tecnológico,

con enfoques de Sistemas de Producción, Interdisciplinarios y con pertinencia social al entorno donde se ejecuten. (Chacón, 2000 a y b). Este enfoque también ha sido discutido y propuesto para caprinos (Chacón *et al*, 1999) y ovinos (Chacón *et al*, 2000).

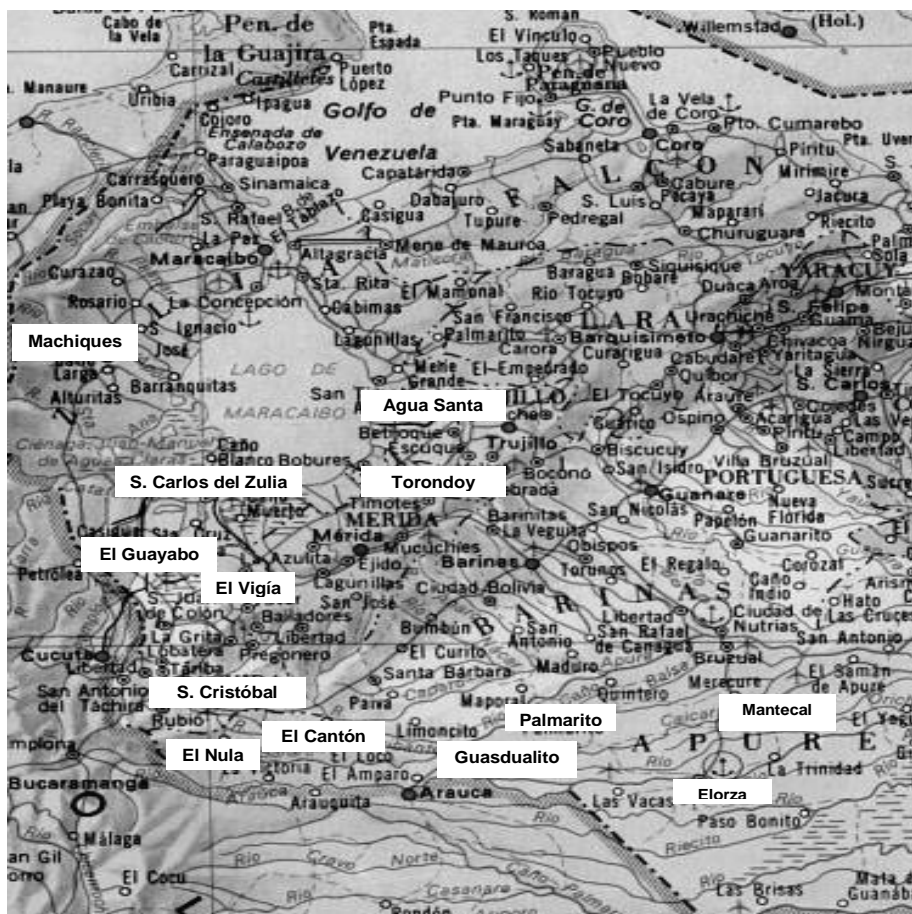


Figura 1. Localidades cercanas más importantes donde se desarrollan Programas de Desempeño Tecnológico en Recursos Alimentarios

Los programas tienen como objetivos fundamentales: divulgar, validar, generar y transferir tecnologías apropiadas y sustentables para mejorar la producción y la calidad del producto final (leche, carne). Tienen carácter aplicado y ponen énfasis en la Gerencia sobre el manejo y utilización de pastos, forrajes y otros recursos alimenticios, para mejorar las explotaciones ganaderas. Contemplan la introducción de tecnologías sencillas (prácticas de fertilización, ajustes de carga animal, subdivisión de potreros, uso de suplementación estratégica, manejo de leguminosas, etc.)

El modelo para la ejecución del Programa de Desempeño Tecnológico a nivel de unidades de producción. Partiendo del diagnóstico a nivel regional, se seleccionan explotaciones que representan las modalidades de producción en cada eje donde se efectúe el Programa. Una vez terminado el proceso de selección, a cada explotación incluida en el Programa se le hace un diagnóstico integral el cual permite generar un Modelo Físico de Producción, que sirve de referencia para la intervención tecnológica (Figura 2).

Para la evaluación de las tecnologías introducidas en cada explotación, el Programa llevará registros de producción y registros bioeconómicos que serán las fuentes para generar los Indicadores de Gestión Técnico – Económico. (Cuadro 1).

Las tecnologías apropiadas, producto de la evaluación, serán multiplicadas a nivel regional.

Sobre el proceso de intervención tecnológica se generan líneas de investigación satélite que permitan optimizar el uso de los recursos disponibles localmente o regionalmente; en consecuencia, entre las áreas de investigación de interés a abordar se encuentran: estudios sobre la disponibilidad espacial y temporal de especies nativas e introducidas con potencial forrajero, presencia de factores antinutricionales en especies nativas con potencial forrajero, patrones de producción de biomasa y nutrimentos de especies nativas e introducidas, estudios sobre carga animal y métodos de pastoreo, modelos físicos de producción basados en recursos locales e impacto ecológico de tecnologías existentes y potenciales para la producción bovina.

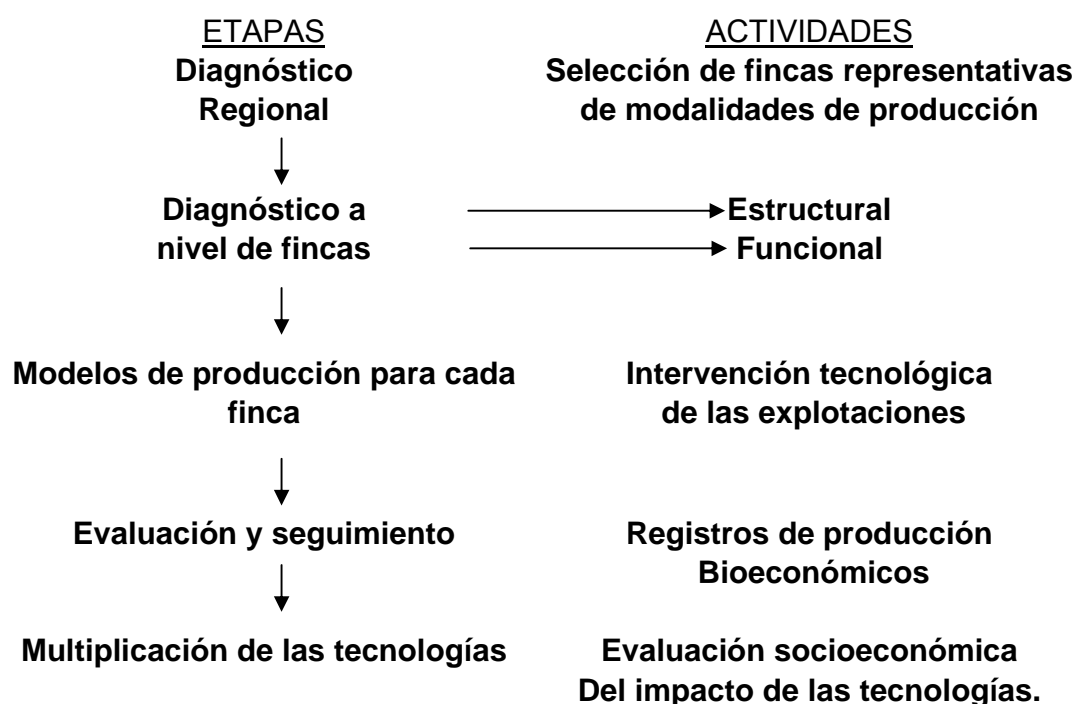


Figura 2. Ejecución del Programa.

Fuente: Chacón (2000a, 2000b).

Cuadro 1. Indicadores de gestión técnico – económico.

Productividad	
Física	Económica
Kg. Leche / animal / día	Ingresos leche / animal / día
Kg. Leche / ha / día	Ingresos leche / ha / día
Ganancia de peso / animal / día	Ingresos carne / ha / día
Ganancia de peso / ha / día	Relaciones de costo / beneficio:
Eficiencia Reproductiva:	- Leche
- % Preñez	- Carne
- % Natalidad	- Reproductores
Mortalidad (%):	Margen bruto / operación
- Becerros	Tasa interna de retorno
- Mautes	
- Adultos	

Fuente: Chacón (2000a, 2000b).

## **B. Problemas Detectados**

En la mayoría de las fincas de los dos (2) Programas de ganadería de doble propósito y de los hatos llaneros en ejecución, se detectaron problemas comunes, los cuales se presentan en el Cuadro 2.

Cuadro 2. Problemas Comunes Detectados

- 
1. Falta de registros de producción:
    - 1.1. Falta de identificación de los animales
    - 1.2. No se pesan los animales
    - 1.3. No se llevan registros de potreros
    - 1.4. No se llevan registros de consumo de sales minerales y alimentos
  2. Falta de gerencia en el manejo de los recursos alimentarios:
    - 2.1. No se tienen módulos de pastoreo para los diferentes grupos de animales
    - 2.2. Presencia de sobre y subpastoreo
    - 2.3. Problemas de enmalezamiento de los potreros
    - 2.4. En la mayoría de los casos no se fertilizan las pasturas, cuando se utiliza fertilizante, la práctica no está sustentada técnicamente.
    - 2.5. El manejo de la suplementación no se basa en criterios técnicos adecuados
- 

Fuente: Programa de Desempeño Tecnológico LLA y PASTCA, Informes años 1999- 2001

## **C. Matrices de Intervención Tecnológica.**

Producto del diagnóstico, se generan las Matrices de Intervención Tecnológica (Arreglos Tecnológicos Apropriados), para cada unidad de producción. Ejemplos, se presentan en los Cuadros 3, 4 y 5. Es importante destacar que la gradación de las tecnologías a aplicar en cada unidad de producción depende de las condiciones particulares de las explotaciones involucradas en los programas.

En todas las fincas el factor común, entre otros, lo constituye la falta de control de pastoreo; por lo tanto, como estrategia, se procede al ordenamiento de los módulos de pastoreo, como se detalla a continuación:

Cuadro 3. Matriz de intervención tecnológica. Ganadería de doble propósito (LLA)

Finca (1)	Modalidad Producción (2)	Control de Pastoreo	Compl. Estratégica	Supl. Estratégica	Fertilización (3)	Control de Veg. Indeseable	Introducc. Pastos
A	V – N Ceba	X	---	BMN	X	X	Legum Arbustivas
B	V – N Ceba	X	---	BMN / D. liquidadas	X	X	---
C	V – M	X	---	BMN	X	X	---
D	V – M Ceba	X	---	BMN	X	X	Legum Arbustivas
E	V – N	X	---	BMN	X	X	---
F	V – N Ceba	X	---	BMN/ Raciones sintéticas	X	X	Legum Arbustivas. Elefante enano (Bco de energía)
G	V – N	X	---	BMN	X	X	Legum. Herbáceas
H	V – N	X	---	BMN / Premezclas	X	X	Legum Arbustivas

(1) Arapuey - Santa Elena de Arenales, planicies aluviales

(2) V – M: vaca/maute; V – N: vaca/novillo; V-N ceba: vaca/novillo con ceba comprada

(3) Depende de la vegetación existente en los potreros.

Fuente: Lácteos Los Andes (2004). Programa de Desempeño Tecnológico en Recursos Alimentarios.

Cuadro 4. Matriz de intervención tecnológica. Ganadería de doble propósito (PASTCA)

Finca	Modalidad Producción (2)	Control de Pastoreo	Aliment. compl.	Aliment. Supl.	Fertilización (3)	Control de Veg. Indeseable	Introducc. Pastos
A	V – N	X	---	BMN / Premezclas	X	X	Legum Arbustivas
B	V – N	X	---	BMN	X	X	Legum Arbustivas
C	V – N	X	---	BMN	X	X	---
D	V – N	X	---	BMN	X	X	Legum Arbustivas
E	V – N	X	---	BMN	X	X	Legum. Herbáceas
F	V – N	X	---	BMN	X	X	---
G	V – N	X	---	BMN / Premezclas / D. líquidas	X	X	Legum. Herbáceas
H	V – Na	X	---	BMN / Premezclas	X	X	Legum Herbáceas

(1) A, B, C, D: Triángulo La Fría – El Vigía – Puente Zulia; E, F, G: Sur del Táchira; H: Capacho

(2) V-N: vaca/novillo; V-Na: vaca/novilla

(3) La estrategia de fertilización depende de la presencia o no de leguminosas en las pasturas nativas e introducidas.

Fuente: Pasteurizadora Táchira (2002). Programa de Desempeño Tecnológico en Recursos Alimentarios.



Cuadro 5. Matriz de intervención tecnológica. Ganadería de carne

Finca	Modal. de Produc. (2)	Control Pastoreo	Aliment. compl.	Suplement. compl.	Fertilización (3)	Control veg. Indeseable	Manejo Hidráulico	Quema	Introducción vegetación
A	Cria Recría Leche	X	---	BMN PM DL	X G-L	X	X	X	Gramíneas (G) Leguminosas (L) L. Herbáceas (Lh) L. Arbustivas (La)
B	Cria	X	Amonificado	BMN	X G	X	X	X	G Lh
C	Cria Recría Levante Vacunos Búfalos	X	---	BMN PM	X G-Ca	X	X	X	G Caña de Azúcar (Ca)
D	Cria Levante	X	---	BMN	X G	X	X	X	G
E	Cria Recría Levante	X	---	BMN PM	X G-L-Ca	X	---	X	G Lh, La Ca
F	Cria Recría	X	---	PM DL	X G	X	X	X	G
G	Levante Ceba	X	---	BMN PM DL	X G	X	---	---	G
H	Levante Ceba	X	---	BMN PM DL	X G	X	---	---	G
I	Levante	X	---	BMN	X G	X	---	---	G
J	Levante Ceba	X	---	BMN PM DL	X G	X	---	---	G

(1) A, B, C, D: Eje Guasualito – Palmarito – Mantecal; E: Apure / Barinas; F: Barinas; G – H: Vegas del Río Caparo; I – J: Vegas de la Madre Vieja del Río Uribante

(2) BMN: Bloques multinutricionales; PM: Premezclas; DL: Dietas Líquidas. Fuente: SEMPRO (2002). Informe anual



1. Ordenamiento de los módulos de manejo para diferentes grupos animales:

1.1. Definir sobre el plano de la finca, la ubicación de los espacios físicos para cada categoría animal.

1.2. Ajustar las rotaciones y la carga animal para cada modulo de pastoreo.

2. Ajuste de la fertilización para cada módulo, basada en el análisis de suelo.

3. Ajuste de la suplementación (Energética – Proteica) de acuerdo al valor nutritivo de la dieta base (pastos) para cada categoría animal.

4. Organización de los registros de potreros.

5. Organización de los registros de producción, reproductivos y sanitarios.

6. Organización de los registros Bio-Económicos.

Es importante, para garantizar el éxito del programa, la identificación de los animales para la obtención de registros de producción confiables.

### **Incrementos de producción**

En las Propiedades incluidas en los Programas, en general, los resultados que se han obtenido en fincas con bovinos de doble propósito son impactantes, tanto en producción de leche/vaca/día (incrementos entre 7 – 59%) y leche/hectárea/día (incrementos entre 9 – 177%), como reducción del uso de piensos comerciales (75%) e incrementos de carga animal (23 – 114%), permitiendo la liberación de áreas de pastoreo para la ceba de ganado. Con bovinos en crecimiento y ceba se han encontrado incrementos entre el 18 – 100% y 100 – 150% en las ganancias de peso por animal y por hectárea, respectivamente (Cuadro 6).

Cuadro 6. Incrementos en los Indicadores de Gestión Tecnológica Expresados en Porcentaje.

ÍNDICE	LLA	PASTCA	OTROS (1)
Mejora de pasturas (ha)	10 – 131	8 – 217	---
Carga animal (UA/ha)	23 – 91	38 – 114	50 – 100
Leche (kg/animal/día)	7,0 – 22,0	21 – 59	---
Leche (kg/ha/día)	17 – 104	9 – 177	---
Cambios de peso (g/an/día):			
Becerras	18,0 – 100,0	50	50 – 100
Levante		25 – 100	100 – 155
Cambios de peso en ceba:			
g/animal/día	50 – 100	50 – 75	--
kg/ha/día	100 – 150		--
Eficiencia reproductiva	45 – 63 (2)	---	50 – 150 (3)

(1) Productores de carne.

(2) Estimados en referencia: < 55% de preñez. Datos de una finca con 8 años de series históricas analizadas

(3) Vacas de 1ra lactancia.

Fuente: Chacón *et al.* (2.006a).

### Análisis de series históricas

La producción de leche, carne ó doble propósito constituye un sistema con diferentes componentes: suelo, planta, el animal, el clima, manejo (Sanitario, zootécnico, reproductivo y alimentario) y el hombre con su racionalidad; de manera que, el efecto de cambios en un componente se refleja en los otros componentes y por extensión en la respuesta animal y económica.

Los datos de fincas/hatos incluidas(os) en los Programas sobre el mejoramiento de los recursos alimentarios apuntan, en general, hacia el incremento en la respuesta animal (producción de leche, tasas de crecimiento y eficiencia reproductiva), respuesta por unidad de superficie (Kg leche/ha/día, ganancias de peso/ha/día) y en los indicadores económicos; sin embargo, en algunas situaciones el efecto positivo de la mejora de los

recursos alimentarios puede estar enmascarado por otros factores distintos a la nutrición del rebaño, como por ejemplo: mal manejo zootécnico, problemas sanitarios y/o reproductivos o falta de gerencia de la unidad de producción, entre otros. El análisis de series históricas de las unidades de producción, permite dilucidar los factores causantes de la respuesta animal, e incluyen datos sobre:

- Demografía: estructura del rebaño.
- Producción/animal.
- Producción/ha.
- Tasas de preñez.
- Tasas de nacimiento.
- Mortalidad pre y postnatal.

Se están analizando series históricas, de al menos dos (2) años, en las fincas lecheras/doble propósito que tienen datos computarizados.

### **Investigación satélite**

El Cuadro 7 muestra el producto de la investigación tecnológica de los Programas, dirigida a resolver problemas puntuales, por ejemplo, la evaluación del comportamiento productivo de leguminosas nativas e introducidas, la fertilización estratégica de gramíneas y leguminosas, el uso de dietas líquidas para la ceba de ganado, el uso de bancos de proteínas con leguminosas nativas e introducidas para la alimentación de becerros y vacas en producción, la producción de harinas verdes como fuentes de proteínas y de harinas como fuentes de energía para utilizarlas en premezclas energéticas – proteicas para la alimentación de becerros y vacas en producción, así como también, la incorporación de estas fuentes de energía y proteína en la elaboración de bloques multinutricionales. También, se ha trabajado con caña de azúcar, suplementada con urea + energía + proteína sobrepasante + minerales, como complemento alimenticio para vacas en producción (F1 de Holstein x Brahman) durante la sequía, encontrándose niveles de producción de 7,8 kg/vaca/día, muy superiores a aquellos cuando los animales no recibían este recurso (3,8 kg/vaca/día).

En ganadería de carne, en general, se ha contribuido al ordenamiento de las áreas de pastoreo para los diferentes grupos de animales (módulos de pastoreo) y se ha generado información sobre el manejo de la carga animal y

el uso de la quema en pasturas nativas y de la suplementación de fuentes de energía y proteína sobrepasante sobre la respuesta animal. Los resultados revelan que la quema de sabanas incrementó la carga animal por un factor de 2 (Sin quemar: 6 ha/UA vs quemadas: 2 – 3 ha/UA).

Cuadro 7. Tecnologías mejoradas en los programas de desempeño tecnológico de ganadería de doble propósito

INVESTIGACIÓN TECNOLÓGICA:	USO
Bancos de proteína con leguminosas nativas	Vacas lecheras Beceros pre y postdestete
Bancos de proteína con leucaena	Harinas verdes Pastoreo de vacas y beceros predestete
Bancos de proteína con Kudzú tropical	Follaje verde Pastoreo de vacas y beceros pre y postdestete
Bloques multinutricionales (BMN): H. plumas, semillas de algodón, H. leucaena + fuentes energéticas + minerales)	Beceros, mautes, novillas
Premezclas de harinas: H. plumas/S. algodón/H. leucaena + fuentes de energía + minerales	Vacas de alta producción, vacas doble propósito, vacas de carne (vacas de 1ra lactancia)
Dietas líquidas: Melaza-urea-minerales	Vacas en producción, levante y ceba
Control de carga y rotaciones: Módulos de pastoreo	Doble propósito, cría, levante y ceba
Conservación de forrajes con silos sin paredes	Doble propósito, vacas en producción y levante de novillas
Uso de Caña de Azúcar durante la sequía	Doble propósito y vacas en producción

Fuente: Chacón et al. (2006a)

En un hato llanero, la suplementación de hembras de levante, con un concentrado comercial que incorporaba fuentes de energía y proteína sobrepasante, aumentó la producción animal en aproximadamente 30%; siendo el factor carga el que produjo el mayor incremento de peso (~ 96%) (Cuadro 8); mientras que, en otros dos hatos la suplementación de vacas de 1<sup>ra</sup> lactancia con premezclas elaboradas artesanalmente (fuentes de energía y proteína sobrepasante + minerales + regulador de consumo), aumento la eficiencia reproductiva en más del 80% (Cuadro 9).

Cuadro 8. Efecto de la Suplementación sobre la Respuesta de Hembras de Levante Pastoreando Humidícola (*B. humidícola*) Durante la Sequía del Año 2000.

Grupo Etéreo (kg PV)	Serie		Suplementados (3) (g/animal/día) (c)	Diferencial de peso (g)	
	Histórica (1) (g/animal/día) (a)	Testigo (2) (g/animal/día) (b)		b – a	c - b
< 144		395	503	+195	+108
< 175	200	405	527	+205	+122
< 225		375	496	+175	+121
Promedio	200	392	510	+192	+118

(1) Promedio de la ganancia de peso entre los años 1998 – 1999, en el período del postdestete hasta los 18 meses.

(2) No reciben suplemento y todos los grupos se manejaron en potreros adyacentes a los grupos suplementados.

(3) Suplementación (g/animal/día): < 144 kg PV: 300; < 175 kg PV: 400; < 225 kg PV: 500.

Fuente: Chacón *et al.* (2006a).

En otro hato situado en el Estado Cojedes, al sur de la población de Tinaco en dos ensayos con animales Brahman de ceba que consumieron dietas líquidas completas (melaza + urea + minerales + grasa + proteína sobrepasante), se mejoraron sustantivamente las ganancias y rendimiento en canal en relación a las series históricas (Cuadro 10) (Gil *et al.*, 2006).

Cuadro 9. Impacto de la aplicación de la tecnología. Caso: Vacas de 1ra Lactancia<sup>1</sup>.

HATO (1)	PREÑEZ (%)	
	Serie Histórica	Año 2002
A (2)	< 30	> 70
B (3)	30	> 60

(1) Control de pastoreo y suplementación con premezcla a base de H. Maíz, H. Plumas, sales minerales y regulador de consumo (~ 1,2 kg/animal/día).

(2) Dieta base: B. Humidícola.

(3) Dieta base: B. humidícola + B. decumbens.

Fuente: Chacón *et al.* (2006a).

Cuadro 10. Efecto de la dieta líquida sobre las ganancias de peso y rendimiento en canal de toros Brahman

Variable	Ensayo 1	Ensayo 2	Serie histórica
Ganancia de peso (g/animal/día)	930 ± 90	1,020 ± 110	472
Rendimiento en canal (kg/animal)	54,6	54,9	52.0

Fuente: Gil *et al.* (2006)

En el caso de animales de levante (Brahman), con el uso de las dietas líquidas, los incrementos de peso, en comparación con las series históricas fueron de 251,8% para las hembras (577 vs 164 g/animal/día) y de 161,7% para los machos (869 vs 332 g/animal/día).

La aplicación de Programas de Medicina Preventiva y de las recomendaciones de los Programas de Desempeño Tecnológico en Recursos Alimentarios, aunado a Programas Reproductivos y Mejoramiento Genético y Manejo Gerencial, ha permitido producir incrementos sustantivos en los indicadores de gestión tecnológica, tanto en explotaciones lecheras/doble propósito, como en hatos de carne. Por ejemplo, en una finca



intervenida, del Programa de Desempeño Tecnológico en Recursos Alimentarios auspiciado por Lácteos Los Andes C.A., en el uso de bancos de energía y proteína, basados en leguminosas y cultivo de gramíneas se mejoró la productividad física (por animal y por hectárea) y la eficiencia reproductiva del rebaño lechero en producción (Chacón *et al.*, 2006b y Rodríguez *et al.*, 2006). Los detalles se presentan a continuación:

Se le hizo el seguimiento a las vacas en lactación con menos de 150 días en la línea del ordeño (55 – 56 animales) en el período Octubre 2004 – Julio 2005. El total de vacas en producción alcanzó el número de 164, las cuales pastaban potreros diurnos, de mediano valor nutritivo (7-8% PC), de gramíneas introducidas (*C. plectostachious*, *U. radicans*, *I. unisetus* y *B. decumbens*), asociadas a leguminosas nativas (*Centrosema sp*, *Teramnus sp*, *Desmodium sp* y *Vignas sp*), manejadas bajo pastoreo rotativo a una carga de 1,6 vacas/ha. Durante las noches, después del ordeño de la tarde, las vacas con menos de 150 días en lactación, tenían acceso a potreros de excelente calidad de Guinea Monbaza (*P. maximum cv Monbaza*), asociado a las leguminosas nativas ya mencionadas, a una carga promedio de 2,2 vacas/ha. Todas las vacas recibían, individualmente, un suplemento líquido artesanal (1,0 kg de melaza + 30 gr de urea + 60 gr de minerales completos) y 5 gr de azufre (S), dividido en dos tomas (ordeño am y pm).

El módulo de pastoreo de las vacas bajo estudio, estaba constituido por 26 ha, de las cuales 13 ha se correspondían al “banco energético proteico” y el restante a potreros promedios de la finca. Se midió la producción de leche individual diariamente, la materia seca presente cada cuatro semanas y las tasas de preñez.

La carga animal promedio del banco energético proteico varió entre 1,6 – 2,6 vacas/ha, entre los períodos octubre 2004 – febrero 2005 y marzo – junio 2005, respectivamente. No se observó deterioro de la pastura. La producción promedio de leche/vaca/día fue de 8,8 l. (rango: 8,2 – 9,6 l.); mientras que el promedio de producción/ha alcanzó 19,04 l. Estas productividades contrastan con las series históricas de los últimos 2 años (6,8 l/vaca/día y 11,1 l/ha/día).

Las vacas de 1<sup>ra</sup> lactancia y multíparas presentaron incrementos de 19% (8,03 ± 0,98 vs 6,74 ± 0,98 l/día) y 12,2% (8,66 ± 1,93 vs 7,72 ± 0,87 l/día) en

producción de leche con el acceso al banco energético proteico, respectivamente.

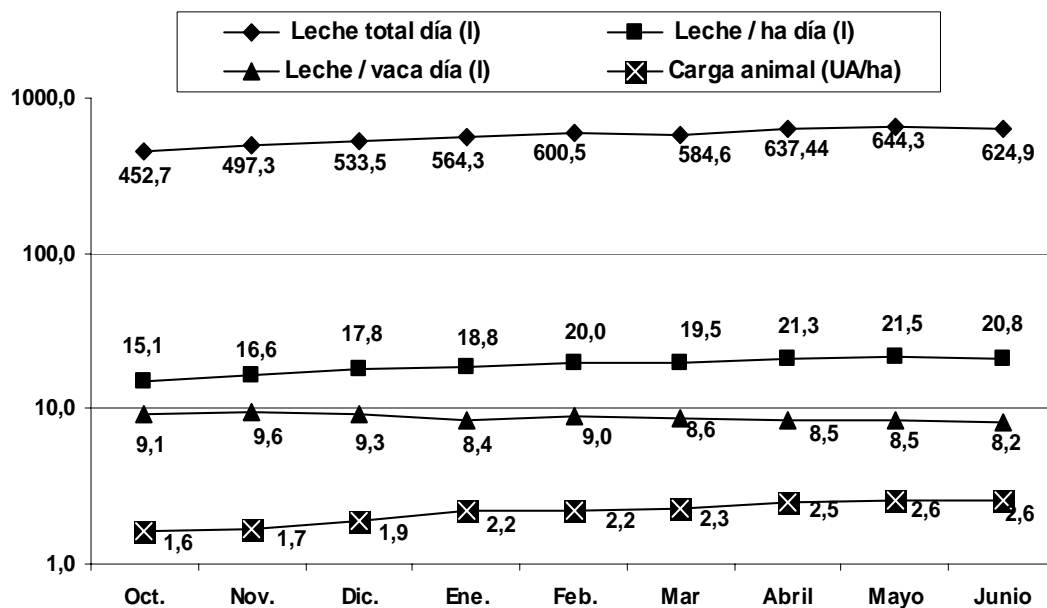


Figura 3. Producción promedio de leche (l total/día, vaca/día, ha/día) y carga animal del sistema (UA/ha) en el módulo energético/proteico de pastoreo nocturno. Hacienda Finca Vieja. PDTRA-LLA (Datos Oct 2004 a Jun 2005)

Fuente: Chacón *et al.* (2006)

Los porcentajes de preñez se incrementaron con el acceso al banco energético proteico, en relación a la serie histórica. Tanto las vacas de 1<sup>ra</sup> lactancia (45,5 a 65,3%), como las vacas multíparas (48,2 a 70,3%), tuvieron similar comportamiento.

Estas respuestas positivas por el uso del banco energético proteico, son debido a una mejor nutrición de los animales ya que en ningún momento la

disponibilidad de forraje fue limitante, lo cual concuerda con lo reportado en el trópico.

El estudio retrospectivo de registros de las 164 vacas, durante la lactancia de pastoreo en el banco (LPB) y su comparación con el promedio de dos lactancias anteriores (LA), pretendió evaluar los servicios por concepción (SC), el intervalo parto concepción (IPC), preñez a los 100 días pos parto (Pñ100d) y general (Pñ). Todos los parámetros reproductivos evaluados mejoraron durante LPB. Los SC y el IPC mostraron diferencias para la LPB ( $P < 0,001$ ); presentando las vacas de 1ª lactancia  $1,92 \pm 1,22$  vs  $1,50 \pm 0,82$  SC durante LA y LPB, respectivamente. El IPC disminuyó en 64 % durante LPB, de  $227,07 \pm 95,91$  paso a  $138,50 \pm 72,23$  días. La Pñ100d y Pñ, se incrementaron de 9,8 y 43,0 % a un 45,5 y 65,3 % respectivamente. En las vacas multíparas, los SC disminuyeron en 34,5 %, de  $2,61 \pm 1,99$  en LA a  $1,94 \pm 1,01$  LPB, el IPC disminuyó 54 días para la LPB, ( $210,43 \pm 103,82$  vs  $156,46 \pm 58,57$   $P < 0,001$ ). La Pñ durante las LA fue 16,2 % y 16,9 durante LPM. La Pñ aumento de un 48,2 % a un 70,3 % en vacas multíparas (Rodríguez *et al.*, 2006).

Bajo las condiciones en las cuales se realizaron los estudios, es notorio que con las series históricas, las vacas se alternaron en potreros malos y buenos en un continuo. Con el ordenamiento de los módulos de pastoreo, en las cuales las vacas tienen acceso nocturno al banco energético proteico diariamente, además de la mejor calidad de la dieta ingerida, se eliminó el efecto de variaciones de la homeostasis ruminal como consecuencia de las variaciones de calidad de los potreros diurnos, lo que se tradujo en mejores respuestas productivas y reproductivas. Además en todo momento no se comprometió la disponibilidad de forraje para el animal.

En otra finca, en un Programa auspiciado por PASTCA, situada en el suroeste andino, en la cual se mejoró el control del pastoreo (carga y rotaciones de potreros), con introducción y fertilización de pasturas (Tanner, Barrera, Guinea y Brizanta), uso de caña de azúcar durante la sequía y suplementación proteica, energética y mineral; también, se cambió el componente genético vacuno, de mestizos a F1 hembras Holstein x machos Brahman, se aumentó la productividad por animal y por hectárea. (Padilla y Chacón, 2006).

La producción de leche por unidad animal varió entre años, incrementándose en un 86,7%, ya que paso de 6,8 l/vaca/día en el año 2002 a 12,7 l/vaca/día en el año 2005. Este efecto fue debido principalmente al incremento de vacas F1 en el ordeño. También se observó que la producción de leche varió entre épocas, así en el período enero – abril (sequía – transición de lluvias), los promedios fueron aproximadamente 20% mas bajos, que los encontrados en lluvias (mayo – agosto) y final de lluvias – transición a sequía (septiembre – diciembre), los cuales fueron de 7,7, 9,3 y 9,4 l/ vaca/ día, respectivamente (Figura 4).

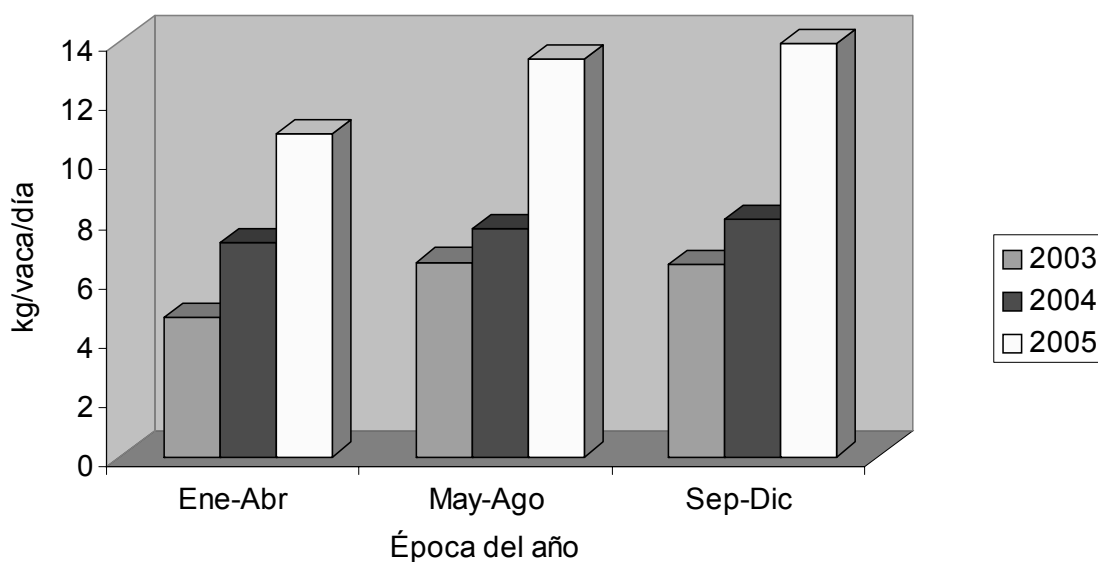


Figura 4. Cambios en la Producción de Leche del Módulo de Vacas  
Fuente: Padilla y Chacón (2.006).

La producción de leche por unidad de superficie se incrementó en un 244 %, pasando de 4,8 l/ha/día en el 2002 a 16,5 l/ha/día en el 2005, producto de la contribución del F1 a la estructura del rebaño en ordeño y a el ordeño sin apoyo del becerro.

En la Figura 5, se muestra la variación de leche total vendible a través del año.

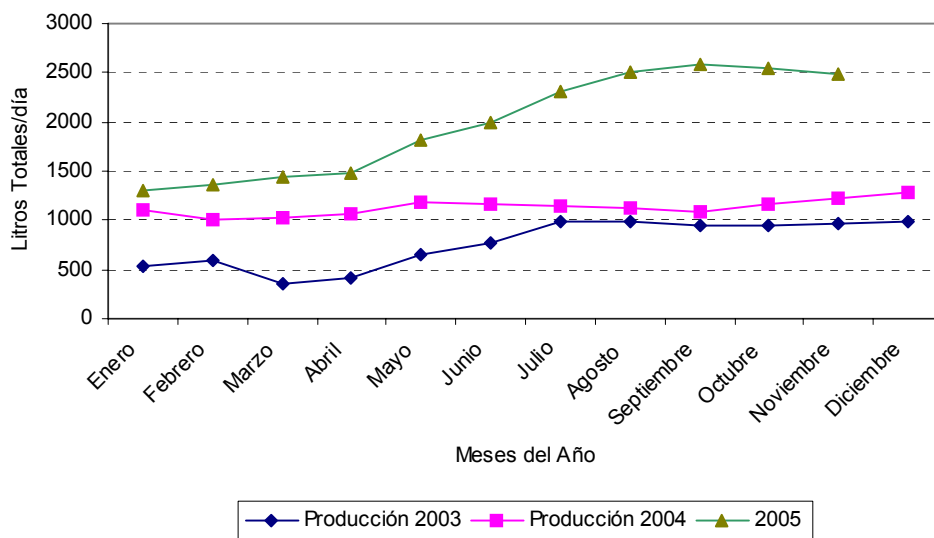


Figura 5. Producción diaria de leche vendible del rebaño vacuno.

Fuente: Padilla y Chacón (2006)

De la Figura 5 se destaca:

1. Una caída de la producción en la sequía del año 2003 por falta de disponibilidad forrajera.
2. En el año 2004 se utilizó la Caña de Azúcar como suplemento alimenticio y la producción/vaca/día fue más estable a través del año
3. El impacto de la contribución de la F1 y los manejos alimentarios y zootécnicos, determinan que a partir del mes de julio del 2005, la cantidad de leche vendible aumentó (> 2400 l/día).

Los resultados obtenidos se corresponden por lo presentado en la literatura tropical por Padilla y Chacón (2006).

Otros resultados encontrados en hatos llaneros, asesorados por el autor revelan que con la aplicación de la filosofía de los Programas de Desempeño Tecnológico se incrementaron: de una parte, la disponibilidad

forrajera, la respuesta productiva y reproductiva; y de otra, se disminuyó la tasa de mortalidad de los rebaños (Orozco y Chacón, 2.006).

En el Cuadro 11 se resume la matriz de intervención tecnológica para cada propiedad. Destaca como elementos comunes a todas las unidades de producción la necesidad de ajustar el manejo de los recursos fibrosos (pastos y forrajes), es decir, el ordenamiento de los módulos de pastoreo (ajuste de la carga animal y métodos de pastoreo), la fertilización y suplementación estratégica; además del control de malezas, excepto en un hato llanero. Tecnologías como la quema solo se justifica en los hatos de cría; mientras que la suplementación estratégica y otras tecnologías son específicas, dependiendo del destino productivo de la explotación.

En los hatos de cría, con la aplicación de tecnología, el porcentaje de preñez ha aumentado significativamente. Para el año 1998, era de 43.2%, mientras que para el 2002 y 2005 fue superior al 75% (Figura 6).

La producción de carne (Kg./becerro/vaca/año), también aumento, encontrándose un cambio del 172% y 209.1% a los 205 y 548 días, respectivamente (Figuras 7 y 8).

La tasa de mortalidad prenatal, se ha mantenido en los últimos años en un promedio de 5,3%, mientras que las pérdidas nacimiento – destete en un 6,8% y destete – 18 meses en 6,6%, reduciéndose, aproximadamente, en 54% al destete y 40% a los 18 meses.

En las fincas de Levante y Ceba, las tasas de ganancias de peso animal / día, se han incrementado (23 %). Destacan los diferentes cambios de peso obtenidos entre fincas y categorías animales. Los más altos pesos se obtuvieron en las fincas situadas en el pié de monte. En el segmento de ceba, en la fase de terminado se nota un incremento notable en el año 2005, en relación al año 2004 (> 30%) (Cuadro 12).

En los módulos de pastoreo de los grupos de ceba, pre terminado (C2) y terminado (C1), las cargas animales de las fincas alrededor del río Caparo, fluctuaron entre 1,2 a 1,6 UA/ha; mientras que, en las propiedades en la zona de influencia de la madre vieja del río Uribante estuvieron entre 0,74 a 1,36 UA/ha; vale decir, que la producción de carne/ha alcanzó valores promedios de 1,015 kg/ha/día en la ceba, con rendimientos de canal sobre el 56%.

**Cuadro 11. Matrices de Intervención Tecnológica.**

Finca	Localidad	Modalidad de producción	Control Pastoreo <sup>1</sup>	Complem. Estratég. <sup>2</sup>	Suplemen. Estratég. <sup>3</sup>	Fert. <sup>4</sup>	Combate Malezas	Quema <sup>5</sup>	Manejo Hidráulico <sup>6</sup>	Introducción Vegetación <sup>7</sup>
A	Llanos Bajos	Cría	X	X	X	X	---	X	X	X
B	Llanos Altos	Cría/ Levante	X	---	X	X	X	---	X	X
C	Pié de Monte	Levante/ Ceba	X	---	X	X	X	---	---	X
D	Pié de Monte	Levante/ Ceba	X	---	X	X	X	---	---	X
E	Llanos Altos	Levante/ Ceba	X	---	X	X	X	---	---	X
F	Llanos Altos	Levante/ Ceba	X	---	X	X	X	---	---	X

<sup>1</sup> Comprende: ajuste de carga animal y subdivisiones.

<sup>2</sup> Amonificación de *A. bicornis*, *A. virgatum*, *A. anceps*, etc.

<sup>3</sup> BMN artesanales. / Dietas líquidas / Concentrados, en función del destino productivo y recursos locales.

<sup>4</sup> En función de los análisis del suelo y de la vegetación existente.

<sup>5</sup> La quema controlada tanto del Banco como de los bajíos.

<sup>6</sup> Se refiere al control de la lámina de agua (terraplenes y diques).

<sup>7</sup> (A): *B. humidicola*, *C. macrocarpum*, *C. rotundifolium* y *S. Capitata*; (B): *B. humidicola*; (C y D): *P. phaseoloides*; (E y F): *C. rotundifolium*, *S. Capitata* y *D. unifolios*.

Fuente: Informe S.A. de Manejo de Finca. (Chacón, E., 2000) y Orozco y Chacón (2.006)





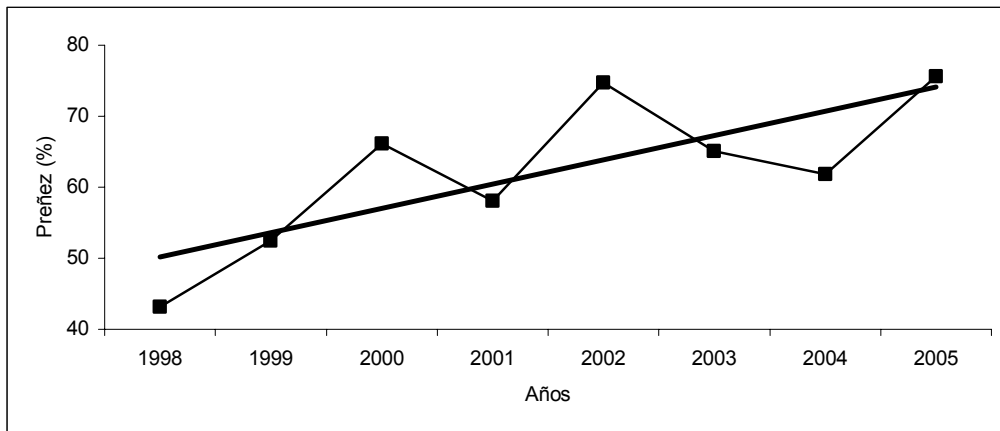


Figura 6. Variaciones anuales del porcentaje de preñez.  
Fuente: Orozco y Chacón (2006).

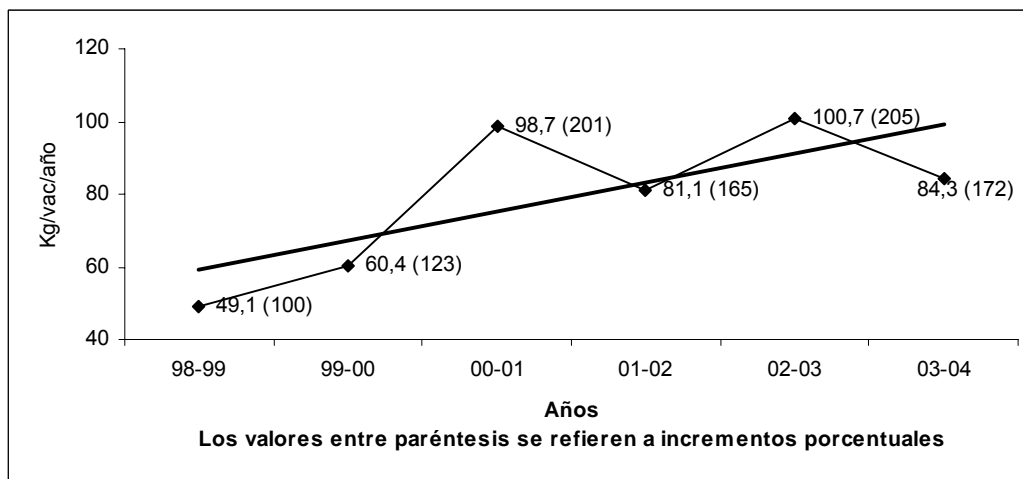


Figura 7. Evolución histórica de la producción de carne hasta el destete (siete meses).  
Fuente: Orozco y Chacón (2006).

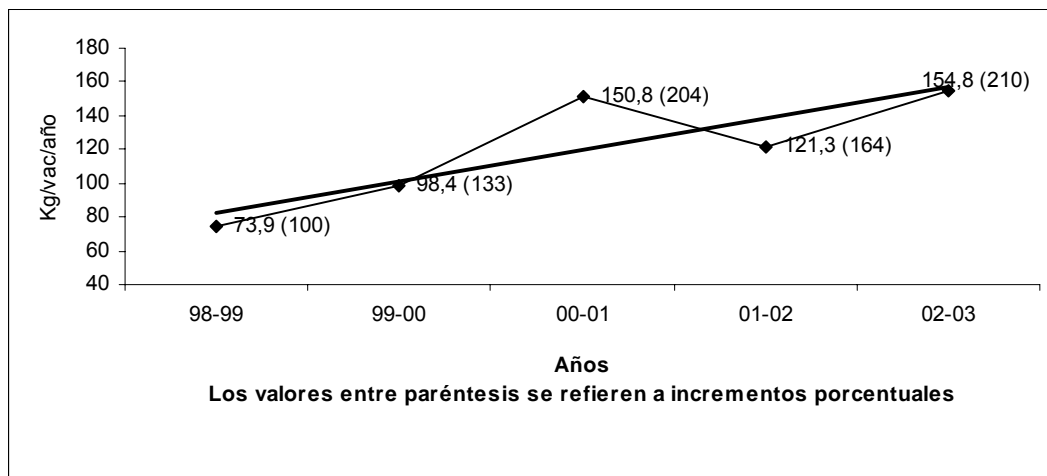


Figura 8. Evolución Histórica de la Producción de Carne en el Postdestete (hasta 18 meses)

Fuente: Orozco y Chacón (2006)

### Consideraciones bioeconomicas

En todos los Programas de Desempeño Tecnológico los resultados en productividad física obtenidos en las diferentes propiedades, son consecuencia de la mejor gerencia en la unidad de producción.

Las tecnologías alimentarias utilizadas son “blandas”, es decir, de bajo insumos, de fácil aplicación, que optimizan los recursos disponibles y no son contaminantes, puesto que en la mayoría de los casos consisten en el reordenamiento de las unidades de producción (por ejemplo Módulos de pastoreo) y el uso racional de insumos como fertilizantes y materias primas para la suplementación, entre otros.

Los resultados en producción, tanto por animal, como por unidad de superficie, son notables y por consiguiente los beneficios económicos se incrementan sustantivamente. Por ejemplo, se redujeron los costos de alimentación entre un 30 y un 50%, con aumentos importantes en la producción de leche, tasas de ganancias de peso y respuesta reproductiva.

Cuadro 12. Respuesta productiva de diferentes categorías animales en propiedades de la empresa S.A. de Manejo de Fincas.

Categoría Animal (Kg PV)	Finca C (Pié de Monte)		Finca D (Pié de Monte)		Finca E (Llanos Altos)		Finca F (Llanos Altos)		Media	
	02 al 04	05	02 al 04	05	02 al 04	05	02 al 04	05	02 al 04 (1)	05 (2)
C1: > 460	622	1000	634	543	159	452	633	620	512	654
C2: 400-460	558	712	621	860	671	618	449	607	575	699
C3: 350-400	590	419	442	768	428	648	433	594	473	607
C4: 300-350	449	309	408	499	469	425	523	406	462	410
C5: 250-300	375	590	353		369		496	528	398	559
C6: 200-250	246		295	319	361		335	408	309	364
C7: < 200	263		176		211		456	384	277	384
Media (3)	443	606	418	598	381	536	475	507	429	525

1) Calculadas a partir de medias ponderadas de datos existentes en los años 2002, 2003 y 2004.

2) Calculadas a partir de los pesajes del periodo enero/marzo 2005.

3) Calculadas a partir de medias ponderadas de los años 2002, 2003, 2004 y de los pesajes del periodo enero/diciembre 2005.

Fuente: Orozco y Chacón (2.006).

Otros ejemplos, lo constituyen la complementación (silaje) o el uso de cultivos estratégicos (caña de azúcar), durante la sequía, para garantizar niveles sostenidos de producción de leche y tasas de ganancias de peso a

través del peso, sin detrimento de la eficiencia reproductiva. Igualmente, los incrementos de producción de leche y tasa de ganancia (pre y post destete) de los animales que tienen acceso a bancos de proteínas, con leguminosas nativas o introducidas, contribuyen a mejorar la rentabilidad de las unidades de producción.

El impacto de las tecnologías sobre la productividad física y económica se muestra en el Cuadro 13.

Cuadro 13. Impacto de la investigación tecnológica sobre la respuesta biofísica y bioeconómica.

Tecnología	Respuesta (g/an/día) (1)	Incremento en Producción (%) (1)	Ingreso Adicional (Bs/an/día) (2)
Uso del banco de leguminosas nativas con becerros predestete	75 – 131	18.3 – 28.2	225 – 939
Uso del banco de leguminosas nativas con vacas en producción	700	11.3	546
Uso del banco de leucaena con vacas en producción	900	11.7	702
Uso del banco de Kudzú tropical con vacas en producción	470	10.7	367
Uso de dietas líquidas con vacas en producción	200 – 500	3.0 – 11.0	376 – 393
Uso de premezclas de H leucaena + grasa + minerales + urea + melaza con becerros predestete	135	29.0	185
Efecto de la eliminación de tatucos sobre la producción de leche	---	5.0 – 10.0	---

(1) Vacas de doble propósito con producción promedio entre 6 y 7 litros por día.

(2) Estimado con precio base de Bs. 780 por litro de leche y Bs. 3000 por kg de carne en pie.

Fuente: Lácteos Los Andes (2004)

### **Transferencia de tecnología y capacitación**

En los dos (2) Programas de ganadería de doble propósito se mantienen actividades continuas de transferencia de tecnología y capacitación técnica, mediante días de campo, donde se muestran resultados generados en las fincas, talleres y conferencias relacionados con la pecuaria.

Los programas ofrecen actividades de pasantías cortas (Convenio FUNDEI – Industria – Universidad), con duraciones de 2 a 3 meses y pasantías de investigación para estudiantes de los postgrados e instituciones de investigación del país.

### **Conclusiones**

En el trópico existen tecnologías sobre manejo de recursos alimentarios que permiten producir en forma sustentable leche y carne con ganado de doble propósito y con razas tropicales de carne más especializadas. En particular en el caso venezolano se dispone de información producto de la investigación científica y experiencias de los ganaderos con diferentes recursos alimentarios disponibles (pastos, forrajes y otros productos), los cuales pueden ser ordenados dentro de arreglos tecnológicos apropiados para garantizar producción animal sustentable con rumiantes a pastoreo. No obstante, se requiere de Programas de Desempeño Tecnológico en Recursos Alimentarios en las diferentes regiones del país para divulgar, validar y generar tecnologías apropiadas, orientadas a utilizar racionalmente el uso de los recursos alimentarios para rumiantes en Venezuela.

Estos programas deben surgir de la concertación de intereses entre el sector ganadero, el sector ciencia y tecnología y el sector gobierno, para que sean llevados exitosamente y se traduzcan en el mejoramiento de la ganadería nacional.

En este sentido se deben considerar los siguientes aspectos:

- Mejorar aproximadamente seis (6) millones hectáreas de pasturas, de las cuales tres (3) millones, correspondería a la introducción de especies forrajeras en las sabanas; y las restantes hectáreas incluirían, tanto a la recuperación de las pasturas introducidas degradadas, como a la siembra,

para completar aproximadamente siete (7) millones de hectáreas de pasturas introducidas.

- Capacitación de personal en las tecnologías a utilizarse.
- La transferencia de la tecnología en forma masiva a los productores.
- Garantizar los recursos necesarios para el inicio de estos procesos.

La generación de Programas de Desempeño Tecnológicos en Recursos Alimentarios a nivel nacional contribuiría en los siguientes aspectos:

**Tecnológicos:**

- Cambios en los patrones de producción actuales utilizando tecnologías que conducen a la sustentabilidad.
- Se utilizan arreglos tecnológicos apropiados abiertos y flexibles en lugar de paquetes tecnológicos cerrados e inflexibles.
- Se esperan lograr incrementos en la producción por unidad animal y por unidad de superficie.
- Se aplica el enfoque de sistemas para la intervención tecnológica.

**Social:**

- Fácil adopción por parte de los productores de tecnologías apropiadas y sencillas de aplicar.
- Generación de empleo y por extensión, mejora de la calidad de vida en el sector rural.

**Económico:**

- Reducción de costos de producción e incremento de la rentabilidad.
- Ahorro de divisas.
- Contribuye a la seguridad agroalimentaria de la nación.

**Ecológico:**

- Uso de tecnologías blandas de poco impacto negativo sobre el ambiente.

**Resumen**

Del total estimado de pasturas en uso para la ganadería vacuna, bufalina y ovina en Venezuela, aproximadamente el 33% ( $\approx 6.500.000$  ha) son pasturas

introducidas y el restante 67%, están representadas por pasturas nativas ( $\approx$  12.000.000 ha), correspondiendo el 52% (6.240.000 ha) a las sabanas bien drenadas y el 48% (5.760.000 ha) a las sabanas mal drenadas. Estos recursos sumados, principalmente, a los procedentes de los residuos de cosecha de cultivos industriales (Caña de azúcar, maíz, sorgo, arroz, oleaginosas, musáceas, raíces y tubérculos, entre otros), constituyen la base de la alimentación de los rumiantes en Venezuela; siendo los pastos su mayor componente y en menor proporción los residuos agrícolas citados. Adicionalmente, existen áreas boscosas con presencia de diferentes especies de leñosas, leguminosas en su mayoría, que contribuyen con su alto valor nutritivo a mejorar la dieta de los rumiantes y que solo recientemente comienzan a ser estudiados por los investigadores del país. En el caso de bovinos, tanto vacunos de carne como de leche y búfalos, los niveles alcanzados en respuesta por animal y por unidad de superficie dejan mucho que desear, en su mayoría debido a la falta de gerencia integral de las unidades de producción, particularmente en lo atinente al manejo de los recursos alimentarios, además de la salud animal, manejo zootécnico, manejo reproductivo, aspectos genéticos y mejoramiento animal, así como también a la falta del uso de técnicas modernas de administración que permitan mejorar la productividad física y económica de la ganadería de doble propósito y de carne del país. La amplia diversidad de modalidades de producción en ganadería de doble propósito y de carne, aunado a las características de las diferentes áreas donde se desarrollan estas actividades (Sabanas bien y mal drenadas, Cuenca del lago de Maracaibo, Cuencas de los ríos Unare y Tiznados, Cuencas de los ríos Yaracuy, Aroa y Tocuyo, Alto Andina, Llanos Medios Occidentales, eje Upata – El Palmar), revelan que el análisis y las soluciones a la problemática de la ganadería en el país sea complejo y necesiten de un enfoque integral. Se han realizado diversos esfuerzos institucionales (Universidades e instituciones de investigación) para la caracterización de los sistemas de producción y de intervención de las unidades de producción (Programas de Desempeño Tecnológico). Estos programas tienen como objetivos fundamentales: divulgar, validar, generar y transferir tecnologías apropiadas y sustentables para mejorar la producción y la calidad del producto final (leche, carne y reproductores). Tienen carácter aplicado y ponen énfasis en la Gerencia sobre el Manejo y Utilización de Pastos, Forrajes y Otros Recursos Alimenticios para mejorar las explotaciones ganaderas. Contemplan la introducción de tecnologías

sencillas (prácticas de fertilización, ajustes de carga animal, subdivisión de potreros, uso de suplementación estratégica, manejo de leguminosas, entre otras). Es importante la selección de fincas que representen las modalidades de producción en el eje o área ecológica donde se ejecute cada programa. Una vez terminado el proceso de selección, a cada explotación incluida en el programa, se le hará un diagnóstico integral el cual permitirá generar un modelo de producción que servirá de referencia para la intervención tecnológica (Matriz de Intervención Tecnológica). Se presentan resultados sobre programas de mejoramiento de la ganadería de doble propósito y de carne, basados en el uso racional de los recursos alimentarios disponibles. Uno de los programas con ganadería de doble propósito, bajo los auspicios de La Pasteurizadora Táchira C.A. (PASTCA), se desarrolla en el norte del Táchira, en el triángulo comprendido entre La Fría – El Vigía – Puente Zulia, sur del Táchira (áreas adyacentes a las poblaciones El Piñal, la Pedrera – Abejales – Guacas de Rivera - Guasualito), y piedemonte barinés (Punta de Piedra – Socopó). El otro programa de doble propósito se ejecuta en la zona de influencia de la empresa Lácteos Los Andes C.A. (LLACA), con un radio de acción de aproximadamente 80 Km., alrededor de la población de Nueva Bolivia, estado Mérida, en el eje Arapuey - Santa Elena de Arenales, planicies aluviales del Lago de Maracaibo. Los resultados que se han obtenido en fincas de doble propósito incluidas en estos Programas son impactantes, tanto en producción de leche/vaca/día (incrementos entre 7,0 – 59,0%), leche/hectárea/día (incrementos entre 9,4 – 177,0%), reducción del uso de piensos comerciales (>75%) e incrementos de la carga animal (23,0 – 114,0%), permitiendo la liberación de áreas de pastoreo para la ceba de ganado. Además, el análisis detallado de series históricas (> 3 años) de los registros, en unidades de producción de doble propósito, ha permitido detectar problemas diferentes a los generados por mal o inadecuado manejo de los recursos alimentarios; por ejemplo, se detectaron problemas ocasionados por altas mortalidades prenatales y postnatales, así como también problemas zootécnicos, reproductivos y de gerencia. En base a esta información, la toma de decisiones a tiempo ha permitido disminuir el índice de mortalidad, mientras que el porcentaje de pariciones se ha incrementado, poniendo de manifiesto que los Programas de Mejoramiento en Recursos Alimentarios deben ir acompañados de programas que aborden todos los factores relacionados con la salud animal, reproducción, manejo zootécnico y mejoramiento animal; así como también, los aspectos gerenciales de la



unidad de producción. La aplicación de esta filosofía en hatos de ganadería de carne – cría (Apure: eje Guasdalito – Palmarito – Mantecal; Barinas: al sur de Santa Bárbara), y en explotaciones dedicadas a levante y ceba, situadas alrededor de las vegas del río Caparo (Abejales – Punta de Piedra) y de Guacas de Rivera (Vegas de la madre vieja del río Uribante), han resultado en incrementos en la carga animal entre el 50 – 100%, incrementos en los cambios de peso entre becerros y levante entre el 50 y 155% e incrementos en la eficiencia reproductiva entre 50 a > 100% (Apure). Por último, se pone énfasis e la necesidad de capacitar personal técnico en estas tecnologías, así como también, el mejoramiento de aproximadamente  $6 \times 10^6$  ha de pasturas (Nativas e introducidas) para incrementar los índices de producción animal en el país.

### **Agradecimiento**

El autor agradece a las empresas Lácteos Los Andes C.A. y Pasteurizadora Táchira C.A., a los productores incluidos en los Programas de Desempeño Tecnológico y productores privados (Hatos de carne) y al Ing. H. Marchena, M.V. J. Rodríguez, y M.V. A. Querales, por todo el soporte brindado en la ejecución de los trabajos de investigación y transferencia durante el proceso de ejecución de los programas reportados en este documento. También se hace extensivo este agradecimiento a la Ing. Herrera Ana, por el empeño y paciencia demostrada en la transcripción y revisión del documento.

### **Bibliografía**

- Chacón, E. 1998. Pasturas en Venezuela, situación actual y tecnologías para la producción con rumiantes. *In*: Memorias. I Curso sobre Manejo de Pasturas para la Producción con Rumiantes “Dr. Eduardo Chacón”. Universidad Rómulo Gallegos, San Juan de los Morros, 25-26 de junio. Pp. 11-64.
- Chacón, E., G. Virguez y A. Baldizan. 1999. Programa de Desempeño Tecnológico en Recursos Alimentarios para la Producción de Caprinos

en Venezuela. *In: Programa Caprino Nacional. II Reunión de Investigadores "Memorias".* Coro. pp. 25-27.

Chacón, E. 2000a. Gerencia de Recursos Alimenticios en Sistemas de Producción con Bovinos a Pastoreo. *In: Cursillo "Uso de Recursos Alimenticios para la Producción de Bovinos a Pastoreo".* Editores: A. Torres, I. Entrena y E. Chacón. Fondo Nacional de Investigaciones Agropecuarias. Estación Experimental Trujillo. pp. 1-28.

Chacón, E. 2000b. Programa de Desempeño Tecnológico en Recursos Alimentarios para la Producción de Leche y Carne con Bovinos a Pastoreo en Venezuela. *In: Romero, R., N. Peña de Borsotti y D. Plasse (Eds.). XVI Cursillo sobre Bovinos de Carne.* Universidad Central de Venezuela, Facultad de Ciencias Veterinarias. Maracay, Venezuela. pp. 159 – 180.

Chacón, E., S. Camacaro y A. Baldizán. 2000. Programa de Desempeño Tecnológico en Recursos Alimentarios para la Producción de Ovinos en Venezuela. *In: Memorias "II Curso Intensivo de Ovinos.* Facultad de Agronomía, Instituto de Producción Animal, Universidad Central de Venezuela. 14 pp.

Chacón, E., A. Ramírez, J. Díaz y H. Marchena. 2001. Gerencia de Recursos Alimentarios: Programa de Desempeño Tecnológico para mejorar los Sistemas de Producción con Rumiantes a Pastoreo. XIII Jornadas Técnicas de la Ganadería en el Estado Táchira. San Cristóbal, pp. 149-168.

Chacón, E. 2005. Programas de Desempeño Tecnológico en Recursos Alimentarios para la Producción con Rumiantes a Pastoreo. III Foro Nacional de la Leche CAVILAC, Caracas, Venezuela. 29 pp. Mimeo.

Chacón, E., H. Marchena, D. Romero, y J. Rodríguez. 2006a. Programa de Desempeño Tecnológico en Recursos Alimentarios para la Producción con Rumiantes a Pastoreo. *In: Memorias "Jornadas Ganadería de Leche".* UCLA. 2006. 25 pp.

- Chacón, E., H. Marchena y J. Rodríguez. 2006b. Tecnologías apropiadas para ganadería de doble propósito en la cuenca del Lago de Maracaibo. I. Productividad biofísica de vacas de doble propósito con acceso nocturno a bancos energéticos/proteicos de gramíneas/leguminosas. *In: Memorias del XIII Congreso Venezolano de Producción e Industria Animal*. San Juan de los Morros. p 152. (Resumen)
- Chacón, E., L. Gil y S. Armas. 2006c. El uso de las dietas líquidas en ganadería de carne en un hatillo llanero del Estado Cojedes: II. Levante. *In: Memorias del XIII Congreso Venezolano de Producción e Industria Animal*. San Juan de los Morros. p 155. (Resumen)
- Comerma, J. y E. Chacón. 2002. Aptitud de los Llanos Venezolanos para los Principales Usos Ganaderos. XVIII Cursillo sobre Bovinos de Carne. Universidad Central de Venezuela, Facultad de Ciencias Veterinarias. Maracay. pp. 193-216.
- Ewel, J. y A. Madriz. 1968. Zonas de Vida de Venezuela. Editorial Sucre. Caracas. 265 pp.
- Gil, L., E. Chacón y S. Armas. 2006. El uso de las dietas líquidas en ganadería de carne en un hatillo llanero del Estado Cojedes: I. Ceba. *In: Memorias del XII Congreso Venezolano de Producción e Industria Animal*. San Juan de los Morros. p 154. (Resumen)
- Lácteos los Andes, C.A. 2004. Informe Ejecutivo. Período: Octubre 2002 – Abril 2004. Programa de Desempeño en Recursos Alimentarios para la Producción con Bovinos de Doble Propósito. Nueva Bolivia, Edo. Mérida. Venezuela.
- Marín, R. 1999. Disponibilidad de Tierras Agrícolas de Venezuela. Fundación Polar (Ed). 53 p. + 7 mapas anexos.
- Orozco, J. y E. Chacón. 2006. Nueva Visión para la Ceba de Vacunos en Condiciones de Pastoreo. *In: Chacón, E. y A. Baldizan (Eds.) Memorias del "II Simposium sobre Recursos y Tecnologías*

- Alimentarias para la Producción Bovina a Pastoreo en Condiciones Tropicales. Pasteurizadora Táchira C.A. PASTCA. San Cristóbal, Venezuela. Febrero 2.006. 26 pp. (Cd Rom)
- Padilla. P. y E. Chacón. 2.006. Nuevas Opciones para la Producción de Leche en Venezuela. Estudio de Caso en el Suroeste Andino. *In*: Chacón, E. y A. Baldizan (Eds.). Memorias del "II Simposium sobre Recursos y Tecnologías Alimentarias para la Producción Bovina a Pastoreo en Condiciones Tropicales. Pasteurizadora Táchira C.A. PASTCA. San Cristóbal, Venezuela. Febrero 2.006. CDR. 22 p.
- Pasteurizadora Táchira, C.A. 2002. Informe Ejecutivo. Período: Septiembre 1999 – Septiembre 2002. Programa de Desempeño en Recursos Alimentarios para la Producción con Bovinos de Doble Propósito. San Cristóbal, Edo. Táchira. Venezuela, s/p
- Preston, T. y R. Leng. 1989. Adecuando los Sistemas de Producción Pecuaria a los Recursos Disponibles: Aspectos Básicos y Aplicados del Nuevo Enfoque sobre la Nutrición de Rumiantes en el Trópico. Consultorías para el Desarrollo Rural Integrado en el Trópico (CONDRIT) Ltda. Calí, Colombia.
- Rodríguez, J., E. Chacón, H. Marchena y J. Parra. 2006. Tecnologías apropiadas para ganadería de doble propósito en la cuenca del Lago de Maracaibo. II. Comparación de algunos parámetros reproductivos de un rebaño de vacas doble propósito bajo pastoreo nocturno en un banco energético proteico vs sus dos lactancias anteriores. *In*: Memorias del XII Congreso Venezolano de Producción e Industria Animal. San Juan de los Morros. p 153. (Resumen)
- Sementales Probados (SEMPRO). 2002. Informe anual sobre el Programa de Recursos Alimenticios.