

7º DIA DE CAMPO GANADERO

PROGRAMA

Página

INTRODUCCION

Héctor Muñoz.....	i
<b>1. SISTEMAS DE PRODUCCION DE CARNE</b>	
a. Utilización de sub-productos en la engorda de ganado en corral. I. Sub-productos de la caña de azúcar. Manuel E. Ruíz, Carlos Ochoa y Luis A. Villegas....	1
b. Utilización de sub-productos en la engorda de ganado en corral. II. Sub-productos del banano. Manuel E. Ruíz y Manuel E. Isidor.....	4
c. Utilización de melaza en alimentación del ganado de carne en pastoreo. Karel Vohnout, Manuel E. Isidor, Ferdinando Perla y Charlemagne Jean Pois.....	7
d. Utilización del banano verde en alimentación del ganado de carne en pastoreo. Carlos Jiménez y Karel Vohnout.....	9
<b>2. SISTEMAS DE PRODUCCION DE LECHE</b>	
a. Cría de terneras de lechería a base de pastoreo y sub-productos Manuel E. Ruíz, Héctor Muñoz, Luis A. Villegas, Jesús Torralba y Carlos Ochoa.....	11
b. El uso intensivo del pasto Estrella Africana ( <u>Cynodon plectostachyus</u> ) en la producción de leche. Gustavo Cubillos, Héctor Muñoz, Guillermo Fuentes, Francisco Valdés y Miguel A. Gutiérrez....	14
c. Utilización de la melaza en alimentación del ganado lechero en pastoreo. Karel Vohnout, Orlando Molina y Ulrico López.....	17
d. Producción de leche por hectárea en ganado Jersey, Criollo y sus cruces. Héctor Muñoz, Oliver W. Deaton y Gerardo Bailón....	19
<b>3. ASADO</b>	

## I N T R O D U C C I O N

Los esfuerzos que en investigación ganadera realizan las instituciones, no tendrán ningún significado si los resultados no están al alcance de los productores. El Departamento de Ganadería Tropical del Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE), desea aprovechar este "Día de Campo Ganadero" para poner a la disposición de los ganaderos, su contribución al desarrollo de la ganadería de Costa Rica y del área centroamericana en general.

Los temas que trataremos con ustedes durante esta mañana, se refieren a la producción de leche y carne. Analizaremos el papel que juega la alimentación, el manejo de los pastos, la sanidad y el componente genético animal --en una forma integrada-- dentro de los sistemas de producción.

La Dirección del CATIE y el Departamento de Ganadería Tropical, desean hacer propicia la oportunidad, para dar a los señores ganaderos la más cordial bienvenida a este "7º Día de Campo Ganadero". Al mismo tiempo, deseamos expresar nuestro especial reconocimiento a la Cámara de Azucareros de Costa Rica, FERTICA, Ministerio de Agricultura y Ganadería y a los señores propietarios de las fincas Atirro y Bremen, por su significativo apoyo brindado al CATIE en el desarrollo de las diversas actividades de investigación ganadera.

SI- CATIE  
636.2  
D536  
1973

Héctor Muñoz  
Jefe, Departamento de Ganadería  
Tropical

UTILIZACION DE SUB-PRODUCTOS EN LA ENGORDA DE GANADO EN ✓

✓ CORRAL. I. SUB-PRODUCTOS DE LA CAÑA DE AZUCAR

Manuel E. Ruíz\* *de*  
Carlos Ochoa\*\*  
Luis A. Villegas\*\*

En nuestros ambientes tropicales, además del recurso forrajero existen otros recursos alimenticios que pueden y deben jugar un papel importante en la ganadería de Centroamérica y en la economía nacional. Tal es el caso de los sub-productos de la caña. El estudio de su utilización eficiente es motivo de gran parte de los esfuerzos del Departamento de Ganadería Tropical del CATIE. A través de varios trabajos realizados en Turrialba en los 3 últimos años, ya es posible proponer un sistema de alimentación intensiva idóneo, para aquellas zonas con facilidad de adquisición de la melaza.

Los componentes del sistema alimenticio son los siguientes:

Bagazo

Sirve como fuente de fibra. Contrario a lo que se podría imaginar, el animal se adapta perfectamente al consumo de este forraje tosco sin necesidad de pasto verde. Con altas cantidades de bagazo el animal tiende a comer más melaza sin que ésto produzca mayores ganancias de peso. Por otro lado, cantidades demasiado pequeñas de bagazo, o cualquier otro forraje, predisponen al animal a timpanizarse aumentando por lo tanto, los riesgos de pérdidas por muerte. Nuestras recomendaciones de forraje están entre 400 y 500 gramos de materia seca/100 kg de peso vivo/día. Para el caso del bagazo, con 80% de materia seca, ésto significa una cantidad de 500 a 600 gramos /100 kg de peso vivo/día.

Melaza

La melaza es la base de la ración en el sistema de alimentación desarrollado. Un novillo de 300 kg de peso puede consumir hasta 15 kg de melaza diariamente, especialmente si se permite que el animal ingiera altas cantidades de bagazo y proteína. El consumo de melaza que permite alcanzar ganancias de peso de 1 kg o más/día varía entre 2.4 y 2.6 kg/100 kg de peso vivo.

---

\* Nutricionista, Departamento de Ganadería Tropical, CATIE.  
\*\* Estudiantes Graduados, Departamento de Ganadería Tropical, CATIE.

## Proteína

Este es el componente más crítico en el sistema de alimentación debido a su alto costo y su escasez crónica en el mercado de cualquier país. El problema se magnifica si se considera que tanto la melaza como el bagazo contienen niveles casi ignorables de proteína cruda (no más de 3%). Las necesidades del animal dependen de la rapidez de ganancia de peso que uno desee obtener en él. Hasta cierto punto, a mayor consumo de proteína, mayor ganancia de peso. Sin embargo, se ha establecido que para una ganancia de 1 kg diario, se requiere entre 300 y 360 gramos de proteína/100 kg de peso vivo. La cantidad varía dependiendo de la calidad de la proteína. Se necesitará menos si se usa harina de pescado, un poco más si se usa harina de carne y más aún si se usa torta de algodón, o, al extremo, urea.

Este último sub-producto es motivo de gran interés actualmente en nuestro programa de investigación. A fin de reducir los costos de alimentación a un mínimo, la idea es encontrar un método sencillo que permita el uso de altos niveles de urea, en reemplazo de la proteína. Se ha logrado el uso de urea hasta un nivel de 60% de reemplazo de la proteína. A medida que el nivel de urea aumenta, se reduce la ganancia de peso, pero el beneficio económico se incrementa. Esto se puede observar en la Figura 1 para la cual se usaron los datos económicos del Cuadro 1.

Además de los ingredientes descritos, es necesario usar minerales trazas, calcio, fósforo, vitaminas A, D y E, y azufre en una proporción de 1 gramo de azufre por cada 25 gramos de urea.

CUADRO 1. Datos usados para el análisis económico de una engorda a base de melaza, bagazo y diversos niveles de urea.

Item	Valor, ¢
Costos fijos (manejo e inversiones)	0,80/animal/día
Costos de alimentación	
Melaza	0,14/kilo
Bagazo	0,005/kilo
Harina de carne (Tankage)	60/quintal
Urea	42/quintal
Harina de hueso	30/quintal
Sal	25/quintal
Azufre	30/kilo
Vitaminas y minerales	0,03/animal/día
Venta de ganado	5,40/kilo en pie

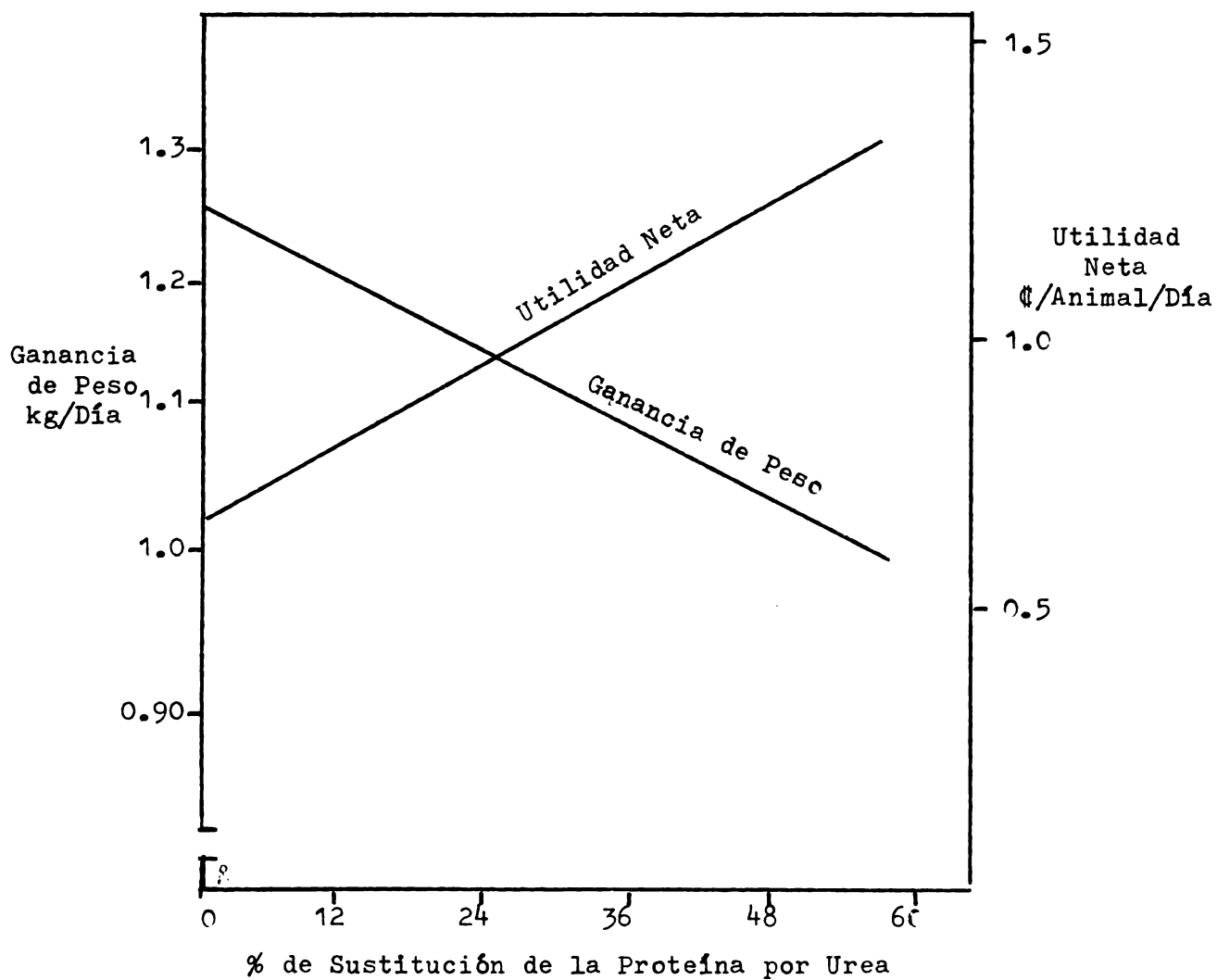


FIGURA 1. Beneficio de la urea en la producción de carne a base de melaza

UTILIZACION DE SUB-PRODUCTOS EN LA ENGORDA DE GANADO EN CORRAL

II. SUB-PRODUCTOS DEL BANANO

Manuel E. Ruiz\*  
Manuel E. Isidor\*\*

En el desarrollo de sistemas de alimentación a base de sub-productos agro-industriales, es lógico buscar la utilización de aquellos sub-productos que se producen en la misma zona. En la zona de Turrialba y Grecia es factible la utilización intensiva de los sub-productos de la caña, porque en estas zonas existen los ingenios. En la vertiente del Atlántico, sin embargo, no sería muy lógico basar la suplementación o alimentación básica en la melaza teniendo a la mano amplias cantidades de banano de desecho.

El banano de desecho es un material que poco se emplea en la actualidad. Existe información sobre cómo usar el banano en la producción de cerdos pero no todos están dispuestos a producir cerdos. Con la información lograda por este Departamento de Ganadería Tropical, en colaboración con los Hermanos Rojas de la Finca "Bremen", es ahora posible vislumbrar un sistema de alimentación intensiva del ganado a base de banano.

Nivel de forraje

En un sistema de alimentación basado en altos consumos de banano, no hay necesidad de proveer forraje. Esto ha sido comprobado tanto con el uso de variados niveles de pasto Alemán (Echinochloa polystachya) como de pinzote o raquis del banano. Aparentemente, la fibra existente en la cáscara del banano es suficiente para el novillo.

Banano

La predilección que tiene el animal bovino por el banano verde es realmente extraordinaria y contrasta con lo observado en cerdos. Con novillos de 200 kg de peso se han logrado consumos promedio de 42 kg de banano/día. Este consumo no se ve afectado por el nivel de forraje ni por el nivel de proteína.

---

\* Nutricionista, Departamento de Ganadería Tropical, CATIE.  
\*\* Estudiante Graduado, Departamento de Ganadería Tropical, CATIE.



### Proteína

Al igual que los sub-productos de la caña, el banano es extremadamente bajo en proteína (no más de 5% en base seca). En consecuencia, este factor es crítico en un sistema de alimentación basado en altos niveles de banano. Los trabajos realizados indican que utilizando harina de carne y hueso (tankage), la cantidad de proteína requerida para lograr 900 gramos de ganancia diaria es de 400 g, y para 1 kg de ganancia se requieren 600 g de proteína/100 kg de peso vivo. Estos resultados se han logrado con novillos muy jóvenes y de muy poco peso (200 kg) para iniciarlos en una engorda intensiva. Es probable que con novillos de más peso (300 a 450 kg) se necesite menos proteína por cada 100 kg de peso.

Desde el punto de vista económico, sin embargo, el nivel de proteína que produce el máximo beneficio es de 240 g/100 kg de peso vivo. De una inversión total de \$2.34 se obtiene un ingreso de \$4.42; es decir, la eficiencia de la inversión total es de 89%. La ganancia de peso con este nivel de proteína, es de 820 g/día. Los datos económicos, empleados para producir la Figura 1, se detallan a continuación en el Cuadro 1.

CUADRO 1. Datos usados para el análisis económico.

Componentes	Precio Colones
"Tankage" (harina de carne)	\$60/quintal
Manejo, amortizaciones, intereses y otros gastos de alimentación	\$1/animal/día
Precio de venta del ganado	\$5.40/kg en pie

Colones  
Por Animal  
Por Día

- 6 -

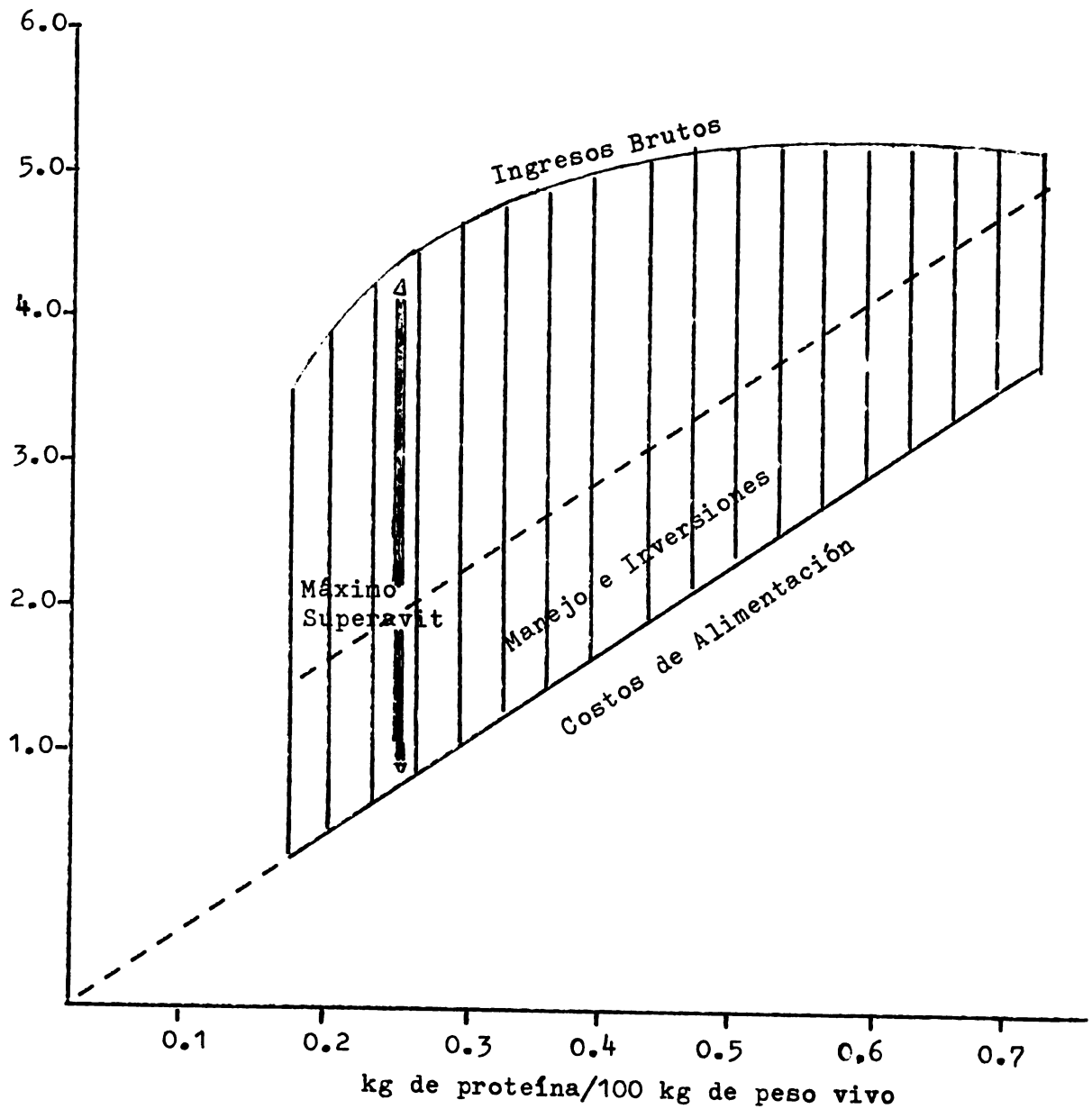


FIGURA 1. Economía de la alimentación a base de banano



UTILIZACION DE MELAZA EN ALIMENTACION DEL GANADO DE  
CARNE EN PASTOREO

Karel Vohnout\*  
Manuel E. Isidor\*\*  
Ferdinando Perla\*\*  
Charlemagne Jean Pois\*\*

Los sistemas tradicionales de alimentación tienden a considerar al animal como la meta de la producción, y no como el medio para transformar ciertos recursos en alimentos de calidad para el hombre. Siguiendo esta orientación el ganadero busca obtener los animales más pesados aún a riesgo de utilizar en forma indiscriminada alimentos caros que pueden ocasionar pérdidas económicas. Obtener animales grandes y pesados es relativamente fácil. El verdadero desafío es hacer uso eficiente de los recursos disponibles. El problema se vuelve más difícil tratándose de animales en pastoreo, en que se requiere balancear la producción estacional del forraje con las necesidades fijas del ganado. En consecuencia, el Departamento de Ganadería Tropical ha venido estudiando el desarrollo de sistemas de alimentación fundamentados en maximizar la eficiencia de utilización de los recursos locales. De estos recursos, el más abundante y barato es el pasto. Sin embargo, existen otros productos que constituyen desechos agro-industriales y que pueden ser incorporados en la alimentación del ganado. Tal es el caso de la melaza.

Resultados experimentales con novillas de varias razas mantenidas en pasto Guinea indican que:

1. Cuando el pasto fue abundante y de buena calidad, la administración de melaza no mejoró el rendimiento del ganado.
2. La suplementación permitió incrementar la carga animal de 800 a 1800 kg/ha y la producción de 1,3 kg/hectárea a 4,4 kg/hectárea. Los pastos del Trópico son ricos en fibra y marginales en su contenido energético. Sin embargo, cuando son bien manejados y existe suficiente humedad, ofrecen abundante proteína. En consecuencia, la melaza, un alimento de tipo energético, ejerce un efecto nutricional complementario al del pasto.

---

\* Nutricionista, Departamento de Ganadería Tropical, CATIE.  
\*\* Estudiantes Graduados, Departamento de Ganadería Tropical, CATIE.

3. Cuando la carga animal fue inferior a 500 kg por hectárea (unas 2 novillas, en promedio), resultó antieconómico administrar melaza al ganado. Esto es debido a que el ganado reemplaza mucho pasto por melaza que es más costosa.
4. Con cargas de 1000 a 2000 kg/ha (4 a 8 novillas), los costos/kg del incremento de peso debido a la melaza fueron inferiores a \$2,00. Por los precios favorables del mercado de la carne, este costo hizo posible obtener beneficios netos mayores a \$3,00/kg de incremento de peso animal. Con cargas inferiores o superiores a las anotadas, el costo de producción se aumenta rápidamente.

Por lo expuesto, cuando la disponibilidad de pasto se vuelve moderadamente limitante, se puede permitir al ganado libre consumo de melaza. Esto implica un gasto de 1,2 a 1,7 de melaza kg/día/100 kg de peso vivo. Sin embargo, cuando la disponibilidad de pasto se vuelve extremadamente limitante, es indispensable administrar, además de la melaza, también una fuente proteica. Debido al elevado costo de los concentrados, en estas condiciones el retorno de la inversión en el suplemento puede ser negativo o marginal. Tanto desde el punto de vista biológico como económico estos resultados demuestran que la melaza puede ser utilizada ventajosamente por el ganado. Se continúa investigando el reemplazo de las fuentes proteicas por urea.

UTILIZACION DEL BANANO VERDE EN ALIMENTACION DEL GANADO DE  
CARNE EN PASTOREO

Carlos Jiménez\* ✓  
Karel Vohnout\*\*

El pasto es sin duda la fuente de alimento más barata de que dispone el ganado en el Trópico. Sin embargo, dependiendo de las condiciones climáticas de las distintas regiones, se presenta en mayor o menor grado el fenómeno de la estacionalidad en la producción de forraje. En la zona Atlántica de Costa Rica, donde la precipitación anual está sobre 3000 mm, ya sea por una disminución en la cantidad de lluvia o bien por épocas de excesiva precipitación, se observan disminuciones de hasta 70% en la producción de forraje. Esta disminución de la disponibilidad y calidad de los pastos afecta el rendimiento de los animales. Una solución al problema es la administración de suplementos concentrados. El alto costo de los granos, restringe su utilización en la producción animal. Es por esto que se hace indispensable recurrir a otros alimentos de producción local o a desechos de la industria agrícola que tienen hasta el momento un costo bajo.

La industria del banano pierde anualmente una apreciable cantidad de la fruta porque no llena ciertos requisitos de calidad comercial. En el año de 1970 se rechazaron cerca de 200.000 toneladas métricas, cifra que representa alrededor de un 20% de la producción. El uso de este sub-producto en la alimentación no sólo mejoraría el estado nutricional de los animales sino también representaría una alternativa económicamente importante para los productos de banano.

Los resultados experimentales con pasto Guinea, utilizando novillas Brahman, Charolés y encastes, con edades desde el destete hasta el empadre, indican:

1. Con cargas de hasta 500 kg/ha (unas 2 novillas) no hubo un efecto evidente de la suplementación. Cuando el pasto es abundante y de buena calidad, los animales pueden seleccionar una dieta que no se mejora por la adición de banano. En tales condiciones lo único que ocurre es que el animal reemplaza el pasto por banano. Cuando ocurren restricciones en la disponibilidad de forraje el rendimiento de los animales se reduce proporcionalmente. Solamente cuando estas restricciones de forraje se hacen más fuertes

---

\* Estudiante Graduado, Departamento de Ganadería Tropical, CATIE.

\*\* Nutricionista, Departamento de Ganadería Tropical, CATIE.

es que se evidencia los efectos correctivos del alimento suplementario sobre el crecimiento del ganado. Por ejemplo, con la administración de 10 kg de banano por animal por día y con una carga de 8 animales de 250 kg de peso por hectárea se logró aumentar la ganancia diaria por animal de 0,10 kg en pastoreo, a 0,35 kg en pastoreo con suplementación.

2. Cuando se considera la producción de carne por hectárea, las máximas producciones por unidad de superficie no coinciden con los máximos rendimientos por unidad animal. Por ejemplo, con una carga de 1000 kg/ha (4 animales), sin suplemento, la mayor producción por hectárea fue de 1,7 kg/día mientras que por animal la producción fue de 0,42 kg/día. En contraste, con una carga de 250 kg/ha (1 animal), las novillas ganaron 0,7 kg/día/animal, pero la producción por hectárea fue de sólo 0,7 kg/día. Con un aumento en la carga la ganancia individual disminuye, mientras que la ganancia por hectárea aumenta. Sin embargo, si la disponibilidad de pasto es muy restringida, la producción por hectárea puede verse seriamente afectada.
3. Los costos de producción más bajos (\$2,35/kilogramo de animal vivo), se obtuvieron con cargas de 700 a 1000 kg/ha (3 a 4 animales). Con un precio de venta del kilogramo de animal en pie de \$5,00 se logró de esta forma retornos del 100%. Si se disminuye o se incrementa la carga el costo sube; sin suplemento, y con 1800 kg/ha (7 animales) se tienen pérdidas que pueden ser corregidas mediante la suplementación. Sin embargo, no es sino hasta que la producción por unidad de superficie comienza a declinar que resulta conveniente suplementar. En estas condiciones, mientras la proteína no se vuelva un factor limitante, a mayor nivel de suplementación mayor retorno económico.

En términos prácticos de manejo se puede concluir que, una vez que la disponibilidad de forraje se reduce al 50%, se puede permitir al ganado libre consumo de banano verde. Cabe anotar además, que para maximizar el rendimiento biológico y económico es de mucha importancia mantener la carga adecuada. Este factor es definitivamente el determinante de que la empresa tenga beneficios positivos o negativos.

CRIA DE TERNERAS DE LECHERIA A BASE DE PASTOREO Y SUB-PRODUCTOS

Manuel E. Ruiz\*  
Héctor Muñoz\*\*  
Luis A. Villegas\*\*\*  
Jesús Torralba\*\*\*  
Carlos Ochoa\*\*\*

En el 6º Día de Campo Ganadero se informó con detalle de los trabajos que han servido de base para el desarrollo de un sistema de cría de terneras caracterizado por el uso mínimo de leche, el uso temprano del pastoreo y el empleo de sub-productos baratos y disponibles en el área.

En esta oportunidad, se sumarán a aquellos la información referente a algunas modificaciones del sistema alimenticio y observaciones sobre el manejo de los recursos y animales, todo esto producto de la adopción de este sistema de cría en esta Finca.

Primera etapa: nacimiento a 50 kilos de peso

El ternero es separado de la madre al nacimiento y se le suministra calostro hasta el quinto día de edad, en una proporción de 10% de su peso vivo. A partir de este momento, se le suministra 3 litros de leche entera por día hasta la cuarta semana de edad. A partir de la primera semana de edad, se le ofrece una ración de composición química similar a la leche y que consiste en los siguientes ingredientes:

CUADRO 1. Ración reemplazadora de leche.

Ingredientes	%
Harina de soya	14,0
Harinolina de algodón	35,5
Harina de pescado	22,0
Melaza de caña	11,5
Cebo	15,0
Minerales traza y vitaminas	1,0
Sal	1,0

Costo: \$50/quintal

- \* Nutricionista, Departamento de Ganadería Tropical, CATIE.  
\*\* Zootecnista, Departamento de Ganadería Tropical, CATIE.  
\*\*\* Estudiantes Graduados, Departamento de Ganadería Tropical, CATIE.

Al principio se obtiene muy poco consumo pero después de las 4 semanas de vida el consumo de esta ración se encuentra entre 1/2 y 2/3 kg. Al quitar la leche a esta edad, el reemplazador continúa en una proporción del 2% de peso del animal hasta que éste llega a los 50 kg de peso.

Durante todo este período se suministra pasto verde picado. La ganancia diaria no debe ser inferior a los 300 gramos.

Segunda etapa: de 50 a 100 kilos de peso

El animal de 50 kilos debe tener entre 3 y 3 1/2 meses de edad. En este punto sale por primera vez a potrero. En esta fase se ha usado un potrero de Estrella Africana (Cynodon plectostachyus) de 0,85 hectáreas dividido en 10 apartos iguales. Se hace una rotación cada 2 días fertilizando el apartado después del pastoreo con 8 kg de nitrato de amonio. La población ha variado entre 30 y 50 terneros.

En la parte central del potrero existe un albergue con comederos y bebederos. Esta tiene libre acceso para permitir que el animal se proteja de intensa radiación solar o de fuertes lluvias. En esta caseta se ofrece un suplemento. (Cuadro 2).

CUADRO 2. Suplemento de terneras de 50 a 100 kg de peso, en pastoreo.

Ingrediente	%
Harina de algodón	28
Harina de pescado	11
Maíz	10
Cebo	17
Melaza	30
Sal	2
Harina de hueso	2

Contiene: 100% NDT y 20% proteína  
Consumo/animal/día: 1,4 kg  
Costo: \$38,70/quintal

La ganancia de peso ha sido de 500 gramos/día.

Tercera etapa: de 100 a 200 kilos de peso

Aproximadamente, a los 6 meses de edad el animal cumple los 100 kilos de peso y se traslada a otra unidad de pastoreo de 2 1/2 hectáreas con una población de 40 a 50 animales. En esta fase la

ración suplementaria consiste de los siguientes componentes (Cuadro 3):

CUADRO 3. Suplemento para terneras de 100 a 200 kilos de peso.

Ingrediente	%
Melaza	56,0
Torta de algodón	21,5
Maíz	18,5
Harina de hueso	2,0
Sal	2,0

---

Costo de la ración: \$24/quintal  
Consumo promedio de ración: 2,5 kg/animal/día  
Ganancia de peso: 700 gramos/día

Con el tipo de respuesta del animal descrito arriba, la ternera alcanza un peso de 200 kg a los 11 ó 12 meses de edad quedando así disponible para la inseminación.

Considerando todas estas fases, el costo de alimentación para producir un animal listo para la inseminación se distribuye de la manera indicada en el Cuadro 4:

CUADRO 4. Costos de alimentación en la producción de hembras de reemplazo.

a. Nacimiento a 50 kg.....	\$162
b. De 50 a 100 kg.....	93
c. De 100 a 200 kg.....	244
<b>Total.....</b>	<b>\$499</b>

EL USO INTENSIVO DEL PASTO ESTRELLA AFRICANA (CYNODON PLECTOSTACHYUS)  
EN LA PRODUCCION DE LECHE

Gustavo Cubillos\*  
Héctor Muñoz\*\*  
Guillermo Fuentes\*\*\*  
Francisco Valdés\*\*\*\*  
Miguel A. Gutiérrez\*\*\*\*

El pasto Estrella Africana (Cynodon plectostachyus Schum, Pilger) se ha introducido en variadas condiciones de Costa Rica. Por ello es importante determinar el potencial de producción de esta gramínea en términos de la producción de leche.

Para obtener la información se usaron dos sistemas intensivos de manejo de una pradera recientemente establecida. El área utilizada fue de 28 hectáreas en que se impusieron los tratamientos siguientes:

1. Subdivisión en 28 apartos de 0,5 ha cada uno para mantener una rotación de cambio diario de los animales. Esto permitió un ciclo de uso de 28 días con 1 día de pastoreo y 27 de descanso. De acuerdo a la época del año se hicieron ajustes en el área usada según el crecimiento y disponibilidad del pasto.
2. Subdivisión en 5 apartos de 2,8 ha cada uno para mantener un ciclo de 35 días con 7 días de pastoreo y 28 días de descanso. Según la época del año se dejó de lado un apto para un uso más eficiente del forraje producido. Durante un año de pastoreo se midieron los efectos de diversos factores de manejo sobre la producción de leche. Estos se refieren al forraje y a la producción animal.

Producción de pasto

La producción de forraje durante el año ha sido elevada y en ambos sistemas han sobrepasado los 28,000 kg/ha. El pasto Estrella aún en las condiciones húmedas de Turrialba tiene un crecimiento que varía según la época del año siendo los meses de mayor crecimiento mayo y setiembre.

- 
- \* Agrostólogo, Departamento de Ganadería Tropical, CATIE.
  - \*\* Zootecnista, Departamento de Ganadería Tropical, CATIE.
  - \*\*\* Administrador de Campo - Finca Experimental Ganadera, Departamento de Ganadería Tropical, CATIE.
  - \*\*\*\* Estudiantes Graduados, Departamento de Ganadería Tropical, CATIE.



El efecto de la disponibilidad de pasto sobre la producción muestra que a medida que se aumenta la cantidad de forraje a los animales la producción de leche por vaca sólo aumenta muy ligeramente. Esto significa que al aumentar la producción de pasto es necesario incrementar la cantidad de animales que consumen el forraje a fin de aumentar la producción por hectárea.

La capacidad de carga de las praderas ha variado según la época del año. En el sistema de rotación diaria se pudo mantener una carga de hasta 8,9 vacas por hectárea. Durante el primer año el promedio fue de 6,112 y 5,39 animales por hectárea en el sistema de rotación diaria y rotación semanal respectivamente. El sistema de rotación diaria permite un mejor uso del forraje de allí la mayor carga que puede soportar.

#### Producción de leche

En el Cuadro 1 se presenta un resumen de la productividad de los dos sistemas por mes. La producción individual no es alta (6,18 y 6,03 litros por vaca al día) pero debido a la carga que las praderas son capaces de soportar la producción por hectárea es elevada.

La producción anual del sistema de rotación diaria fue de 13780,47 litros por hectárea que está entre las cantidades más altas que se encuentran en la producción de leche a pastoreo. El sistema de rotación semanal por su menor intensidad de producción produjo 11864,76 litros de leche por hectárea, cantidad que también es muy elevada.

Para obtener altos rendimientos por hectárea es preciso hacer uso de factores de manejo que permita una elevada producción por hectárea y eficiencia en su utilización. En el caso presente se ha logrado utilizar sobre el 90% del forraje producido en ambos sistemas. Esto implica una nutrición adecuada de las plantas por medio de 250 kg de nitrógeno al año y aplicaciones de fósforo, potasio y otros elementos según las necesidades.

CUADRO 1. Productividad de dos sistemas de producción de leche.

Mes	Sistema 1			Sistema 2		
	<u>Vacas/ha</u>	<u>Rotación Diaria</u> Leche/Vaca	<u>Leche/ha/Día</u>	<u>Vacas/ha</u>	<u>Rotación Semanal</u> Leche/Vaca	<u>Leche/ha/Día</u>
Diciembre	4,7	6,48	30,46	4,7	6,00	28,2
Enero	4,5	5,70	25,65	4,5	5,90	26,55
Febrero	5,0	6,44	32,20	5,0	6,10	30,50
Marzo	5,0	7,33	36,65	5,0	6,70	33,50
Abril	5,0	7,56	37,80	5,0	7,10	35,50
Mayo	5,0	6,58	32,90	5,0	6,32	31,60
Junio	6,3	5,61	35,34	6,4	5,56	35,58
Julio	7,0	5,22	36,54	6,5	5,11	33,22
Agosto	7,3	5,55	40,52	5,6	5,49	30,74
Setiembre	8,9	6,17	54,91	5,8	6,28	36,42
Octubre	7,9	5,96	47,08	5,7	6,07	34,00
Noviembre	6,7	5,55	37,19	5,5	5,74	31,57
Promedio	6,11	6,18	37,75	5,39	6,03	32,51

## UTILIZACION DE LA MELAZA EN ALIMENTACION DEL GANADO

### LECHERO EN PASTOREO

*OK*

Karel Vohnout\*  
Orlando Molina\*\*  
Ulrico López\*\*

El incremento de la presión demográfica trae como resultado el desplazamiento de las mejores zonas productoras de leche por áreas urbanas. Este evento hace aún más difícil nivelar la producción de leche con las crecientes necesidades de la población. Por sus condiciones climáticas favorables, las mejores lecherías se han asentado en regiones de altura. Por razones de clima y de alimentación las regiones de bajura no han sido igualmente favorables a la producción lechera concebida de acuerdo con los sistemas tradicionales. Las necesidades presentes, y más aún las futuras, hacen indispensable que se generen sistemas de producción de leche idóneos a las condiciones del Trópico de bajura. Por tal motivo, el Departamento de Ganadería Tropical ha venido estudiando el desarrollo de sistemas de alimentación del ganado lechero, fundamentados en el uso de recursos locales y de animales que puedan hacer uso eficiente de esos recursos. Resultados preliminares con vacas Jersey, Criollas e híbridas, mantenidas en pasto Estrella y cuyas producciones promedio están entre 6 y 8 kg de leche por día, indican:

1. La administración de un concentrado convencional a base de afrecho de trigo incrementa más la producción de leche que la administración de melaza. Sin embargo, se necesitan 2 kg de concentrado (\$1,42) para producir 1 kg de leche (\$1,07), lo cual no resulta económicamente beneficioso.
2. Las vacas llegan a consumir diariamente más de 11 kg de un concentrado líquido conteniendo 74% de melaza y 15% de proteína\*\*\*. Este consumo produce un incremento en la producción de leche de 2 kg/día/vaca y en la ganancia diaria de peso de 0,8 kg/vaca. El incremento de peso hace sospechar que se hubiera obtenido mejores resultados con vacas de mayor producción lechera.

---

\* Nutricionista, Departamento de Ganadería Tropical, CATIE.

\*\* Estudiantes Graduados, Departamento de Ganadería Tropical, CATIE.

\*\*\* Melaza 74%  
Harina de carne 8%  
Harina de algodón 18%  
Vitamina A 2000 U.I./kg

3. El beneficio económico debido a la producción adicional resultante de la administración del concentrado líquido, incluyendo el incremento de peso de las vacas, no pasó del 8% de la inversión. Debido al alto costo de las fuentes proteicas, al considerar únicamente el incremento de la producción de leche, el beneficio resulta negativo.

Estos resultados indican que existen buenas perspectivas para utilizar la melaza ventajosamente en la producción de leche. Sin embargo, se requiere investigar como reemplazar la fuente proteica por fuentes nitrogenadas no proteicas más baratas, así como el efecto de la suplementación en la producción de vacas de mejor condición lechera.

PRODUCCION DE LECHE POR HECTAREA EN GANADO JERSEY,  
CRIOLLO Y SUS CRUCES

Héctor Muñoz\*  
Oliver W. Deaton\*  
Gerardo Bailón\*\*

Este estudio fue realizado en el hato lechero del Departamento de Ganadería Tropical del CATIE, Turrialba, Costa Rica. El objetivo principal fue comparar la producción de leche por hectárea de cinco grupos raciales (Jersey, Criollo, Jersey x Criollo, Media Ayrshire y Media Rojo Danés).

Los datos correspondieron a producciones diarias y mensuales y pesos de los animales durante los meses de noviembre de 1972 a octubre de 1973. Se expresaron estas producciones en unidades de kilogramos de leche por hectárea.

El análisis de los resultados (Cuadro 1 y Cuadro 2) indica, que el Criollo tiene una producción menor que las otras razas. La Jersey supera al Criollo y al Jersey x Criollo pero es inferior a los triples cruces (Media Ayrshire y Media Rojo Danés); las diferencias entre los triples cruces no fueron significativas.

CUADRO 1. Producción promedio en diferentes grupos raciales.

Raza	Peso/Vaca (kg)	Producción/Vaca (kg)	
		En Ordeño	Incluyendo Secas
Criollo	397	4,8	3,5
Jersey	275	5,6	4,6
Jersey x Criollo	354	5,7	4,7
1/2 Ayrshire	328	7,1	6,2
1/2 Rojo Danés	313	7,1	6,3

\* Zootecnista, Departamento de Ganadería Tropical, CATIE.

\*\* Estudiante Graduado, Departamento de Ganadería Tropical, CATIE.

CUADRO 2. Producción por hectárea en diferentes grupos raciales.

Raza	Vacas/ha	Producción kg/ha	
		Por Día	Por Año
Criollo	5,17	18	6,529
Jersey	7,45	34	12,262
Jersey x Criollo	5,79	27	9,700
1/2 Ayrshire	6,26	39	14,170
1/2 Rojo Danés	6,56	41	15,116

Para las condiciones en que se realizó el estudio se puede concluir que: los híbridos de triple cruce (Media Ayrshire y Media Rojo Danés) son superiores en producción de leche por hectárea que los puros y cruces Jersey x Criollo. Los Jersey x Criollo superan al Criollo pero no al Jersey en producción por hectárea. Las mayores ventajas en producción de leche que se obtienen con la Media Rojo Danés pueden disminuir si se consideran otros factores tales como la reproducción y la mortalidad.

La producción en kilogramos por hectárea por año (Cuadro 2) es una forma más adecuada para evaluar utilidad en grupos raciales o hatos lecheros.

Para una evaluación completa de hatos o razas lecheras se necesitan costos de producción y datos sobre reproducción, mortalidad y la precocidad del animal para iniciar su reproducción y producción.