

*¿Cómo hacerlo?*

# ¿Cómo utilizar los frutos de guanacaste (*Enterolobium cyclocarpum*), guácimo (*Guazuma ulmifolia*), genízaro (*Pithecellobium saman*) y jícaro (*Crescentia alata*) en alimentación animal ?

Sheyla Zamora<sup>1</sup>, Jeymi García<sup>2</sup>, Glenda Bonilla<sup>3</sup>, Holmes Aguilar<sup>4</sup>, Celia A. Harvey<sup>5</sup>, Muhammad Ibrahim<sup>6</sup>

## ¿Por qué utilizar frutos de especies leñosas en la alimentación del ganado?

En muchas regiones de América Central, la actividad ganadera está limitada por la escasez de forraje durante la época seca, que ocasiona bajos niveles de producción (leche y carne) y bajos índices de reproducción. Una alternativa para superar la falta de pastos y mejorar la producción ganadera es la incorporación de frutos de especies leñosas en la dieta del animal. El uso de frutos como un suplemento para el animal puede ayudar a mantener la producción de leche y la ganancia de peso y también puede mejorar el porcentaje de preñez (Fandiño *et al.* 1998).

En los sistemas silvopastoriles tradicionales existen muchas especies leñosas de uso múltiple como guácimo (*Guazuma ulmifolia*), guanacaste (*Enterolobium cyclocarpum*), genízaro (*Pithecellobium saman*) y Jícaro (*Crescentia alata*) que producen frutos o vainas ricos en energía digestible, proteínas y minerales durante la época seca. Estas especies crecen naturalmente en los potreros y ofrecen grandes cantidades de frutos durante los meses de enero a mayo, cuando las pasturas tienen

poco forraje de baja calidad. Los frutos de estas especies leñosas poseen altas concentraciones de proteína y carbohidratos solubles (Cuadro 1), son muy apetecidas por el ganado y pueden servir como importantes suplementos de las gramíneas.

Aunque el potencial de los frutos en la alimentación de ganado es bien conocida, pocos productores manejan los frutos en forma sistemática para la alimentación de sus animales. Esto se atribuye en parte a la falta de tradición en la utilización de frutos y por la escasa información sobre el manejo y el valor nutritivo de los frutos producidos por las leñosas de uso múltiple. Con la finalidad de mejorar la adopción de tecnologías de alimentación con especies leñosas, a continuación se presentan algunas recomendaciones de cómo utilizar este tipo de frutos para suplir al ganado durante la época seca, basadas en experiencias de productores de Boaco, Nicaragua. Aunque existen muchas especies leñosas que podrán servir como fuentes de frutos para animales, este artículo enfatiza en el uso de guanacaste, guácimo, genízaro y jícaro porque estas especies son las más utilizadas por los productores.

<sup>1</sup> Estudiante Universidad Nacional Agraria. E-mail: sheylaza@hotmail.com

<sup>2</sup> Estudiante Centro Universitario Regional Camoapa (CURC), UNA

<sup>3</sup> Docente Investigador. Universidad Nacional Agraria. E-mail: gbonilla@nicanet.com.ni

<sup>4</sup> Director Ejecutivo de Forestadores de Nicaragua FORESTAN, Managua, Nicaragua. E-mail: forestan@uam.edu.ni

<sup>5</sup> Profesora Investigadora Área de Cuencas y Sistemas Agroforestales, CATIE, Costa Rica. E-mail: charvey@catie.ac.cr

<sup>6</sup> Profesor Investigador Área de Cuencas y Sistemas Agroforestales CATIE, Costa Rica. E-mail: mibrahim@catie.ac.cr

### ¿Cómo recolectar los frutos de guanacaste, guácimo y genízaro?

Las tres especies de árboles fructifican entre febrero y mayo. Se deben recolectar los frutos cuando están maduros (color oscuro de café a negro) o han caído al suelo. El tiempo necesario para recolectar los frutos depende de: 1) la cantidad de frutos requerida; 2) la abundancia de árboles en la finca (y las distancias entre ellos) y 3) la cantidad de frutos disponible. Generalmente los productores recolectan frutos 3 o 4 veces a la semana, durante 4-12 semanas de la época seca. Algunos productores también contratan obreros para recolectar frutos; en Boaco, Nicaragua se paga C\$10.00 córdobas (US\$ 0.75 dólar) por saco de frutos (1 saco = aprox. 23 kg).



En los sistemas silvopastoriles tradicionales existen muchas especies leñosas de uso múltiple, como guanacaste (*Enterolobium cyclocarpum*) que pueden utilizarse para la suplementación de ganado durante la época seca (Foto: C. Harvey).

### ¿Dónde guardar los frutos?

Después de recolectar en sacos los frutos enteros (frescos), tienen que guardarse bajo sombra en un lugar seco sobre un plástico u otro material que sirva de base para evitar que se pudran. Es recomendable almacenarlos cerca de los comederos del ganado para facilitar la alimentación de los animales. Generalmente, los productores suministran los frutos en el mismo día o semana de su recolección y almacenan el excedente (si hay) para utilizar después de la etapa de fructificación. Según los productores, se puede guardar los frutos hasta por seis meses, aunque su valor nutritivo puede disminuir un poco con el tiempo sin no están protegidos de humedad y altas temperaturas.

### ¿Cómo preparar los frutos de genízaro, guanacaste y guácimo?

Aunque se pueden ofrecer los frutos enteros, las semillas de genízaro y guanacaste y la cáscara del fruto de guácimo son duras y no son fácilmente digeribles en el estómago del ganado. Para tener mayor eficiencia en la utilización de estos frutos por parte de los animales, se recomienda moler o triturar los frutos antes de ofrecer-

los a los animales. Para moler o triturar los frutos, se debe preparar un hueco en el suelo (de una profundidad de 0.5 a 1 m y de 0.5 m de ancho), cubriendo la base y bordes con cemento para evitar que al depositar las semillas recolectadas se contaminen con tierra. Otra opción para moler frutos es utilizar un tronco hueco pequeño y una estaca gruesa de 1 m de altura que sirva para triturar los frutos y a la vez de comedero. De esta manera se ahorra tener que trasladar los frutos molidos al comedero, pero esta opción es más conveniente para productores que suplementan menos de 10 animales.

Cuando está listo el agujero se depositan los frutos y se golpean con un mazo u otra herramienta que ayude a triturarlos. Si los frutos triturados son para animales mayores de un año, los productores tituran los frutos en pedazos pequeños (no mayor de 1 cm de diámetro, para no correr el riesgo de que los pedazos se atoren en la garganta del animal). Si el suplemento está destinado para teneros jóvenes, es preferible moler los frutos, para que lo asimilen mejor. El tiempo que se necesita para triturar los frutos depende de la cantidad a preparar.

Cuadro 1. Características de los frutos de guácimo, guanacaste, genízaro y jícara.

Nombre científico	Nombre común	Producción frutos (kg árbol <sup>-1</sup> año <sup>-1</sup> )	PC %	DIVMS %	Fuente
<i>Guazuma ulmifolia</i>	Guácimo	20	7-13	82	Bressani <i>et al.</i> 1981, Contreras <i>et al.</i> 1995, Santander y Campos 1988, Laredo y Cuesta 1990, Roncallo 1996.
<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	Guanacaste	nd	16-36	76	Laredo y Cuesta 1990, IRENA 1993
<i>Pithecellobium saman</i>	Genízaro	50-150	13-28	74	IRENA 1993, Esusu 1996, Roncallo 1996, Fandiño <i>et al.</i> 1998.
<i>Crescentia alata</i>	Jícara	nd	17	32	Benavides 1994

nd= no disponible, PC= Proteína cruda, DIVMS= Digestibilidad *in vitro* de materia seca.

Por ejemplo, para preparar una ración para 20 vacas en producción (53 kg en total, que corresponde a 2.5 kg animal<sup>-1</sup> día<sup>-1</sup>), se necesita entre 1.5- 2 horas.

**¿Qué ración se debe dar?**

Los frutos triturados se pueden dar directamente al ganado sin añadirle otros elementos, o se puede suministrar en combinación con concentrados u otros suplementos como pulidora de arroz, caña, etc. De igual manera, se pueden suministrar solamente frutos de una especie, o una mezcla de frutos de varias especies. Cuando se suministran frutos sin añadirle concentrado, la ración por animal de estos frutos es de 2.5 kg animal<sup>-1</sup> día<sup>-1</sup> para ganado mayor de un año de edad (no se descarta la posibilidad de que la ración sea mayor) y de 1 a 1.5 kg animal<sup>-1</sup> día<sup>-1</sup> para terneros mayores de tres meses de edad (Cuadro 2). Si se administra con concentrado, la ración es de 2 kg animal<sup>-1</sup> día<sup>-1</sup> de frutos molidos y 2 kg de concentrados por animal<sup>-1</sup> día<sup>-1</sup>. Con estas raciones, las vacas podrán producir aproximadamente 6 kg leche día<sup>-1</sup>. La ración también dependerá de la cantidad de frutos disponibles, del propósito de la producción, de la cantidad de ganado que se quiera alimentar con estos frutos y de la mano de obra disponible para recolectarlos.

Generalmente los suplementos de frutos se suministran una vez al día por la mañana, después del ordeño; luego el ganado lo trasladan a los potreros para que se alimente de pastos y se apartan los terneros a la mitad del día. Cuando se va suplementar por primera vez, se recomienda iniciar con una ración menor, para adaptar al ganado a la nueva dieta. Para ganado mayor de 1 año, se debe empezar con una ración de 1.5 kg animal<sup>-1</sup> día<sup>-1</sup> y aumentar 0.5 kg animal<sup>-1</sup> día<sup>-1</sup>, durante 3 días de adaptación. Para terneros mayores de tres meses, se debe empezar con 200 gr animal<sup>-1</sup> día<sup>-1</sup>, aumentando 200 gr animal<sup>-1</sup> día<sup>-1</sup> hasta llegar a la ración completa (1 - 1.5 kg animal<sup>-1</sup> día<sup>-1</sup>).

**¿Qué beneficios se obtienen de este suplemento?**

Los productores han observado que suplementar con frutos ayuda a mantener la producción de leche durante la época seca y mejora el estado físico, el desarrollo y la reproducción de los animales (las vacas tienen mayor frecuencia de celo y un mayor porcentaje de preñez). Un estudio en Colombia encontró que la producción de leche fue mayor en vacas suplementadas con frutos molidos de genízaro, en relación con vacas no suplementadas, con incrementos de producción de leche de 0.5 a 1.1 litros animal<sup>-1</sup> día<sup>-1</sup> (Fandiño 1998). Además, la leche presentó incrementos en el contenido de sólidos totales, grasa y proteína. Las vacas suplementadas con frutos molidos también tuvieron mayores incrementos de peso.



Para mayor eficiencia en la utilización de frutos por parte de los animales, se recomienda moler o triturar los frutos antes de administrarlos. Si los frutos triturados son para animales mayores de 1 año, se trituran los frutos en pedazos no mayores de 1 cm de diámetro, para evitar que se atoren en la garganta del animal (Foto: C. Harvey)

Otro beneficio de suplementar con frutos es que la materia prima (los frutos) es abundante en las fincas y sólo se necesita mano de obra para recolectarla. Ade-

Cuadro 2. Suplementos para balancear la ración en diferentes categorías de ganado cuando se emplea suplementos de frutos de leñosas (kg animal<sup>-1</sup> día<sup>-1</sup>).

Suplementos	Vacas en producción	Terneros > 6 meses	Sementales
Frutos de Genízaro, Guanacaste y Guazuma triturados	2.67	0.89 a 1.3	No dar
Frutos de Jícara	3.56- 4.4	No dar	3.56- 4.4



Los árboles de jicaro (*Crescentia alata*) fructifican durante casi todo el año, pero su mayor producción es entre marzo y mayo. Los frutos de jicaro se pueden recolectar directamente del árbol o cuando caen, en sacos, carretillas, u otro recipiente. (Foto: C Harvey)

más, están disponibles en la época cuando el pasto es escaso y de baja calidad. Según los productores, recolectar, procesar y dar los frutos es más económico que comprar concentrados (aunque todavía no existen estudios detallados sobre costos).

#### ¿Cuáles son las desventajas de utilizar frutos?

La principal desventaja de la suplementación con frutos es que requiere mano de obra adicional para la recolección y preparación, lo que resulta en un aumento de la jornada laboral por día. Si la mano de obra es cara o escasa, el uso de esta tecnología puede aumentar los costos de producción (aunque al final sale más económico que comprar concentrados). Además, en algunas fincas no hay suficientes árboles para poder coleccionar suficientes frutos para los animales.

#### USO DE JÍCARO SABANERO (*Crescentia alata*)

##### ¿Cómo recolectar los frutos de jicaro?

Los árboles de jicaro fructifican durante casi todo el año, pero su mayor producción es entre marzo y mayo. Los frutos de jicaro se pueden recolectar directamente del árbol o cuando caen, en sacos, carretillas, u otro recipiente. Los frutos seleccionados deben tener un color

amarillo o con inicios de amarillamiento; el cambio de color indica que el fruto está por madurar. Luego se deben guardar bajo sombra sobre un plástico o adentro de sacos para evitar que se deshidraten y pierdan su calidad nutritiva. A los 5 o 6 días de estar almacenados, los frutos tendrán un color oscuro (café-grisáceo) que indica que están maduros y listos para darlos a los animales. En fincas que no tienen jicaro, los productores pueden comprarlos. Por ejemplo, en Boaco un saco de jicaro (que alcanza entre 30-50 frutos) se vende a entre 10-20 córdobas (US\$ 0.74-1.48).

##### ¿Cómo preparar frutos de jicaro?

Los frutos se quiebran con un mazo de madera u otra herramienta, luego se saca la pulpa (semillas). Se debe tener cuidado que la pulpa no tenga cáscaras, porque pueden obstruir la garganta de los animales y le puede ocasionar la muerte por asfixia. La pulpa puede ser depositada en los comederos, sin necesidad de combinarlo con otros suplementos puesto que el olor y sabor es muy apetecido por el ganado.

##### ¿Qué ración se puede dar?

Un animal adulto puede consumir entre 3.6 a 4.4 kg animal<sup>-1</sup> día<sup>-1</sup> o medio balde (con capacidad de 3 galones) por animal. Para adaptar al animal a este tipo de suplemento se comienza con un cuarto de balde que equivale a 1.8 ó 2.2 kg animal<sup>-1</sup> día<sup>-1</sup> por un periodo de 8 a 10 días y en adelante la ración es completa. Este fruto se suministra principalmente a vacas en producción y sementales, pero si hay cantidades suficientes puede dársele a todo el ganado mayor de tres meses en cantidades menores (aproximadamente 1- 1.3 kg animal<sup>-1</sup> día<sup>-1</sup>).

##### ¿Cuáles son las ventajas de suministrar frutos de jicaro?

Es una manera fácil de mejorar la producción durante la época seca, porque los árboles de jicaro son muy comunes en los sistemas silvopastoriles tradicionales y producen abundantes frutos, cuando hay poco forraje en las pasturas. Los frutos de jicaro contienen cantidades importantes de proteína, carbohidratos y otros elementos que, según los productores, tienen un efecto directo en el aumento de la producción de leche (entre 25 y 50%). Además, el uso de frutos de jicaro disminuye los costos de producción, porque no es necesario comprar concentrados o melaza.

### ¿Cuáles son las desventajas de suministrar jícara?

Requiere mano de obra permanente en la finca para recolectar, guardar y suministrar los frutos. Si el productor no tiene suficientes árboles de jícara, es posible que no le alcance para suplir a todo el ganado, por lo que tendrá que comprarlos en fincas vecinas o priorizarlo en vacas en producción y sementales.

### ¿Qué se necesita para empezar a utilizar estos suplementos?

Para utilizar frutos en la alimentación del ganado, es importante:

1. Tener disponibilidad de mano de obra permanente en la finca para recolectar, almacenar, preparar y alimentar al ganado.
2. Tener comederos y un lugar disponible bajo sombra para guardar los frutos.
3. Tener unas herramientas y materiales mínimos (mazo de madera o hierro, pala, varios plásticos grandes de preferencia de color negro, arena y una bolsa de cemento).
4. Tener árboles de genízaro, jícara, guanacaste, guácimo u otros forrajeros presentes en su finca, o dinero para poder comprar los frutos de otras fincas.

En el caso que los productores no tengan estas especies en su finca, tendrán que cambiar el manejo para facilitar la regeneración de este tipo de árboles, o invertir en su establecimiento, ya sea como cercas vivas, o como árboles dispersos en la finca. Los productores que están asociados (ya sea en cooperativas u otra organización) pueden tener mayores facilidades para desarrollar microempresas, adquirir equipos (para la molienda de los frutos o la compra de los frutos en la zona) a bajo costo o para comprar maquinaria que facilite todas las labores de preparación de los suplementos.

### AGRADECIMIENTOS

Al Proyecto Agroforestal CATIE-DANIDA que financió el estudio en cual se recopilaron estas experiencias. A los productores de Boaco que gentilmente brindaron la información sobre el manejo de sus fincas ganaderas. A Humberto Esquivel del CATIE, por la revisión del documento y a Claudia Restrepo por la información sobre los valores nutritivos de los frutos.

### REFERENCIAS

- Benavides, JE 1994. La investigación en árboles forrajeros. En Benavides J E. (ed). Árboles y arbustos forrajeros en América Central. CATIE, Serie Técnica, Informe técnico No. 236, vol. 1. pp 3-28.
- Bressani, R; González, JM; Gómez, R. 1981 Evaluación del fruto de caulote (*Guazuma ulmifolia*) en la alimentación de terneros. Turrialba 31(4): 281-285.
- Conteras, D; Gutiérrez, CHL; Ramirez, CT; López, RA. 1995. Mejoramiento del valor nutritivo de frutos secos de Gusima (*Guazuma ulmifolia*) con urea e hidróxido de sodio. Arch. Zootec. 44: 49-53.
- Esuso, K. 1996 The nutritive value of monkey pod (*Samanea saman*). Revista Italiana delle Sostanze Grasse, 73(4): 165-168.
- Fandiño, BR; Velandia, ET; Sierra, M. 1998. Producción de vacas de doble propósito suplementadas con frutos de algarrobillo (*Pithecellobium saman*) durante la época de lluvias. Colombia, Primer Congreso Latinoamericano de Agroforestería para la Producción Animal Sostenible, Memorias. CIPAV, Cali, Colombia.
- Instituto Nicaragüense de Recursos Naturales y del Ambiente (IRENA) 1993. Árboles/Arbustos Forrajeros Agroforestería. Servicio Forestal Nacional y Cooperación Sueca al Sector Forestal. Nota Técnica No. 17. 1-9 pp.
- Laredo, MA; Cuesta, A. 1990. Tabla de Contenidos nutricionales en productos y subproductos agroindustriales. ICA, Colanta. Colombia. 62 p.
- Roncallo, B; Navas, A; Garibella, A. 1996. Potencial de los frutos de plantas nativas en la alimentación de rumiantes. En: A. Uribe (Compilador) Sistemas silvopastoriles: Alternativa para una ganadería moderna y competitiva. II Seminario Internacional. Memorias. Valledupar, Colombia. p 81-92.
- Santander, CI; Campos, JJ. 1988. El Guácimo (*Guazuma ulmifolia Lam.*) especie forestal de uso múltiple para los trópicos húmedos. San José, C R, Consultoría y Asesoría Agroforestal 36 p.