



# BANCOS FORRAJEROS DE ENERGIA Y PROTEINA

como estrategia para enfrentar los efectos  
negativos del cambio climatico



Instituto Nacional de Innovación y  
Transferencia en Tecnología Agropecuaria

Ing. Victoria Arronis D. Msc, INTA

Un banco forrajero es una opción tecnológica silvopastoril que se caracteriza por la alta densidad de siembra de las leñosas perennes o de forrajeras arbóreas o herbáceas con el propósito de producir alimento en suficiente cantidad y de alta calidad nutritiva para los animales durante todo el año. Es una forma de asegurar que se van a tener recursos alimenticios para los animales aunque el clima cambie drásticamente.



**Figura 1.** Banco de Germoplasma Forrajero en Estación Experimental del INTA en Quepos.

Dadas las características propias de los pastos tropicales, con niveles bajos de proteína digestible y alto contenido de fibra, el follaje de leguminosas arbustivas y/o arbóreas provenientes de bancos forrajeros se constituye en una estrategia nutricional en la suplementación de rumiantes en el trópico, principalmente durante los períodos de escasez de forraje que en algunos casos puede ser la época seca y en otros la lluviosa, o como una práctica normal en la finca durante todo el año. Hay evidencias que especies de plantas no leguminosas como: botón de oro (*Tithonia diversifolia*) acumulan tanto nitrógeno en sus hojas como las leguminosas, puede soportar las podas frecuentes. También se tiene para condiciones donde llueve con frecuencia el nacedero (*Tricanthera gigantea*), para lugares ubicados en el Trópico Húmedo, el cual es

alto en proteína, calcio y fósforo. Para zonas ubicadas en el trópico seco, se tiene la cratilya (*Cratilya argentea*). La frecuencia de corte es de 75 a 90 días dependiendo de la zona. La altura de poda puede ser de 0,60 a 1 m de altura. 1 ha produce suficiente alimento para 20 novillos anualmente como suplemento de la dieta.

Al proveer a los animales de forraje de alta calidad nutricional se garantiza una dieta que va a contribuir a la disminución de Gases de Efecto Invernadero (GEI).

El banco forrajero debe sembrarse en el mes de mayo y en la mayoría de los casos la semilla es una estaca preferiblemente de la parte mas gruesa del tallo preferiblemente de los dos primeros tercios. La distancia debe ser de 1 m entre plantas y 1 a 1,5 m entre calles.

#### **Ventajas de los bancos forrajeros:**

- Alimentación de los animales en corral con forraje altamente nutritivo.
- Contribuye al mejoramiento de la calidad de la dieta lo cual repercute en una disminución en las emisiones de metano.
- Se constituyen en sumideros de carbono.
- Menor dependencia de insumos externos, bajan los costos de producción.
- Se tienen cargas animales altas, por la capacidad de producción de biomasa de las especies forrajeras.
- Se pueden tener especies de alta calidad nutritiva que no soportan el pisoteo, pero funcionan bien para corte y acarreo.
- Mejor rendimiento de carne por animal, ya que se trata de animales que se sacrifican jóvenes.
- Liberación de áreas con problemas de erosión, inundación, entre otros que pueden ser reforestadas o regeneradas naturalmente.
- Mejor uso del suelo de acuerdo a su capacidad y planificación adecuada.
- Mejor utilización de los recursos de finca, se dan reciclajes de nutrientes, por ejemplo las excretas se pueden usar como fertilizante orgánico.

### Características importantes para las especies de un banco forrajero:

- Debe manifestar una buena capacidad de rebrote luego del corte.
- Debe poseer un alto potencial para producción de hojas (biomasa).
- Persistencia cuando son sometidas a podas, pastoreo o ramoneo intensivo.
- Deben presentar una calidad nutritiva buena: alto contenido de proteína y/o energía, sin sustancias tóxicas.

### Bancos Forrajeros de Energía

Son variedades que aportan altas cantidades de energía a la dieta tales como: caña de azúcar (*Sacharum officinarum*), camerún, taiwán, ambos: (*Pennisetum sp*) entre otros.

### Bancos Forrajeros de Proteína

Son variedades que tienen altos contenidos de proteína que puede ser aprovechada por los rumiantes, tales como nacedero (*Tichantera gigantea*), botón de oro (*Thitonna diversifolia*), cratylia (*Cratylia argénte*a), maní forrajero (*Arachis pintoi*).

Para sembrar estos bancos se necesita disponibilidad de agua, si no se cuenta con riego, se debe empezar a preparar el terreno a principios de las lluvias y luego se procede a sembrar solo en el caso de la cratylia se hace con semilla verdadera en el resto de las forrajeras se hace por estaca, los dos primeros tercios de la misma son los que dan mejores resultados.

A los 6 meses ya esta listo el banco para utilizarse, se debe sembrar el área requerida de acuerdo al número de animales que vamos a suplementar.

#### Ejemplo 1:

Se van a alimentar 25 novillos de engorde, por un año suplementados con nacedero, a razón de 7 kg por animal

por día.

Cálculo:

Producción por planta por año en el caso de nacedero es de 9 kg,

Se necesitarán  $25 \times 7 \text{kg} = 175 \text{kg/d} \times 365 = 63875 \text{kg}$  en total,

Entonces  $63875/9 = 7097$  plantas de nacedero, lo cual me indica que se necesitan 7100 m<sup>2</sup> de área efectiva de nacedero.

#### Ejemplo 2:

Se van a alimentar los 25 novillos también con 12 kg de caña por animal por día, cuya producción por metro cuadrado es de 12 kg por año

Cálculo:

Se necesitarán  $25 \times 12 \text{kg/d} \times 365 \text{d} = 109500 \text{kg}$  en total

Entonces  $109500 \text{kg}/12 = 9125 \text{m}^2$  de area efectiva de caña.

### Recomendaciones

Entre las principales prácticas se tiene:

Fertilización: con materia orgánica proveniente de las mismas excretas de los animales, a razón de 10 quintales de excretas por hectárea, cada vez que se hagan los cortes.

El control de malezas se puede hacer manual cuando el banco ya está establecido, o utilizar algún agroquímico.

Los cortes se pueden hacer con cuchillo o con tijera, depende de la técnica que prefiera el ganadero.

Estos cortes son cada 45 a 75 días en el caso de las plantas altas en proteína, en el caso de los pastos de corte cada 75 a 90 días dependiendo de la zona.

Cuando hay exceso de material que todavía conserva su buena calidad se puede hacer ensilaje para la época difícil ya sea en la época seca o en la lluviosa. El ensilaje puede hacerse en bolsa, en estañones, puede ser de montón, de trinchera, el detalle más importante es sacarle el aire para que se de una buena fermentación anaeróbica, esta es una práctica sencilla y de bajo costo, que posteriormente salva la finca de un eventual caos por falta de alimento para el ganado.

### Variedades a utilizar como fuentes de energía

#### Caña de azúcar (*Saccharum officinarum*)

Es un cultivo perenne que debe implementarse en la finca, debe ser una variedad suave que produzca suficiente biomasa, nunca se debe ensilar ya que es como tener un silo en pie. Se debe buscar también que no se vuelque. Se puede suministrar hasta 20 kg por animal por día, y debe complementarse con pastos de piso o de corte. Cuando se utiliza caña debe usarse menos melaza en la dieta e incluso se puede prescindir de la misma.



**Figura 2.** Caña de azúcar utilizada para forraje. Estación Experimental del INTA, Quepos

#### Camerún (*Penisetum sp*)

Es uno de los pastos de corte preferido por los animales y por los productores, es de color morado, es muy palatable, de rápida recuperación, produce mucha biomasa. En

los análisis del Laboratorio de Forrajes del INTA se han obtenido buenos resultados de su calidad nutricional, incluso el porcentaje de proteína en su mejor momento de 13 a 16%. La Materia Seca es de 18 a 20%. Se corta entre los 75 y 90 días.



**Figura 3.** Camerún picado con caña forrajera

#### Taiwán (*Penisetum sp*)

Es otro forraje que da buenos resultados, se recupera fácilmente, responde bien a la fertilización orgánica, de fácil manejo ya que no tiene pelo al igual que el camerún. De buena calidad nutricional, entre 10 y 12% de Proteína Cruda, un 21% de Materia Seca. Se corta entre los 75 y 90 días dependiendo de la zona.



**Figura 4.** Pasto Taiwán, utilizado en sistema intensivo de engorde. Finca Comunidad de Encuentro, Los Reyes, Coto Brus

## Variedades a utilizar como fuentes de proteína

### Cratylia (Cratylia argétea)

Es una leguminosa que se propaga por semilla, de buena calidad nutricional, se adapta a suelos de baja a mediana fertilidad, es para climas secos como Buenos Aires, Potrero Grande, Pérez Zeledón.

Se siembra a una distancia de 1m por 1 m, o de 0,80 entre plantas y 1 m entre hileras. Se puede fertilizar con abono orgánico. Cada planta produce de 5 a 7 kg de materia verde por planta por año. Por lo tanto una hectárea por año puede producir de 50 a 70 toneladas, con un porcentaje de un 25% en promedio de Materia Seca lo que equivaldría a 12,5 a 17,5 toneladas de Materia Seca por hectárea por año. Se corta de 45 a 55 días dependiendo de la zona.



**Figura 5.** Cratylia floreada. Sr Miguel Solís dando cratylia a novillos de engorde, Finca El Jorón, propiedad de Familia Chaves Ramírez, San Isidro del General, Pérez Zeledón

### Nacedero (Trichanthera gigantea)

Es una planta que no es leguminosa pero tiene altos contenidos de proteína: 22%, muy palatable, recomendada para trópico subhúmedo y húmedo, no prospera en condiciones secas. Se recomienda en alimentación de cerdos también.

Se puede suministrar en dietas para todo el ganado, se propaga por estacas, de los dos últimos tercios del tallo preferiblemente.

Se siembra a razón de 0,80 m a 1m entre plantas y de 1 a 1,5 m entre hileras. Produce de 9 a 12 kg por planta por año, responde bien a la fertilización orgánica. Tiene un contenido de Materia Seca del 20%. Se corta cada 55 a 75 días.



**Figura 6.** Nacedero en Estación Experimental del INTA en Quepos

### Botón de oro (Tithonia diversifolia)

También se le llama falso girasol, tora amarilla. Es endémica de este país, se da desde el nivel del mar hasta los 1800 msnm. Es una planta con contenidos altos de proteína desde 20% en suelos poco fértiles y pedregosos hasta 32% en suelos de buena fertilidad. De alta digestibilidad 82% en la región Brunca. No es leguminosa pero si es capaz de captar nitrógeno del aire e incorporarlo.

Debe darse a los animales antes de florear, ya que su calidad nutricional va a disminuir después de la floración. Produce entre 90 y 130 Toneladas de Materia Verde por hectárea con un 27% de Materia Seca lo cual equivale a un rango entre 24 y 35 Toneladas por hectárea de Materia Seca. Se corta entre los 45 a 50 días.



**Figura No. 7.** Botón de oro, en Estación Experimental del INTA en Quepos

### **Mani forrajero (*Arachis pintoi*)**

Es una leguminosa rastrera que puede ser utilizada de corte y acarreo o de pastoreo directo. Tiene un alto porcentaje de proteína de 22 a 24%, y de minerales, muy palatable. Puede utilizarse como banco forrajero directo o de corte y acarreo.

### **Mani forrajero (*Arachis pintoi*)**

Es una leguminosa rastrera que puede ser utilizada de corte y acarreo o de pastoreo directo. Tiene un alto porcentaje de proteína de 22 a 24%, y de minerales, muy palatable. Puede utilizarse como banco forrajero directo o de corte y acarreo.



**Figura No. 8.** *Arachis pintoi*, manicillo

## Literatura Consultada

\*Gómez M E, Rodríguez L, Murgueitio E, Ríos C I, Rosales M, Molina C H, Molina C H, Molina E J, Molina J P. 1997. Árboles y arbustos forrajeros utilizados en alimentación animal como fuente proteica. Centro para la Investigación en Sistemas Sostenibles de Producción Agropecuaria. 147 p.

\*Hernández I, Milera M, Simón L, Hernández D, Iglesias J, Lamela L, Toral O, Matías C y Geraldine F. 1998. Avances en las investigaciones en sistemas silvopastoriles en Cuba. Conferencia electrónica de la FAO\_CIPAV sobre agroforestería para la producción animal en Latinoamérica. Artículo No. 4.

\*Lamaty G, Menut C, Zollo P H A, Kuate J R, Bessiere J M y KODOU J. 1991. Aromatic plants of tropical central Africa. III. Constituents of the essential oil of the leaves of *Tithonia diversifolia* (Hemsl.) Gray from Cameroon. Journal of essential oil research 3(6): 399-402.

\*Menut C, Lamaty G, Zollo P H A, Kuate J R, Bessiere J M y Amvam-Zollo P H. 1992. Aromatic plants of tropical central Africa. IX. Chemical composition of flower essential oils of *Tithonia diversifolia* (Hemsl.) A. Gray from Cameroon. Journal of essential oil research 4(6): 651-653.

Ríos C I. 1993. Efecto de la densidad de siembra y altura de corte sobre la producción de biomasa del botón de oro *Tithonia diversifolia* (Hemsl) Gray, evaluada en cortes sucesivos. Investigación, validación y capacitación en Sistemas Agropecuarios Sostenibles. Convenio CETEC - IMCA - CIPAV. Informe de avance. Cali p 81 -83.



San José, Curridabat 100 metros sur, 75 metros este de la POPS  
Apto. Postal 13528-1000 San José, Costa Rica  
Tels.: (506) 2225 1011 / 2234 2310 • Fax: (506) 2234 2576  
E-mail: [administrativo@corfoga.org](mailto:administrativo@corfoga.org) • [www.corfoga.org](http://www.corfoga.org) • 