

# **ALIMENTO (HARINA) A BASES DE SUB-PRODUCTOS DE FRUTAS PARA LA ALIMENTACION DEL GANADO BOVINO LECHERO**

**ANGULO RANGEL Modesto Eduardo, PUENTES DURAN Daniel Alejandro,  
ANGULO RANGEL Yeferson Javier, LOBO PUENTES Jorge Luís.**

Correo electrónico: [modestoangulo\\_3@hotmail.com](mailto:modestoangulo_3@hotmail.com).

**Asesor Metodológico:** PLAZA, Raúl.

**Asesor Técnico:** AZUAJE, Reinaldo.

Escuela Técnica Agropecuaria "Simón Bolívar" La Azulita. Estado Mérida.

## **RESUMEN**

El Municipio Andrés Bello se caracteriza por dos actividades principales, la ganadería de leche y la fabrica procesadoras de frutas, muchas de las extensiones de tierra son utilizado para la ganadería de leche. Esta ganadería para tener un buen resultado, debe tener una alimentación que le proporcione nutrientes y energías, los productores del Municipio utilizan el alimento concentrado y el pastoreo, este producto tiene un alto costo económico, por lo cual reduce el ingreso a la finca, para ellos se debe buscar alternativas variables para llevar acabo dicha alimentación, como son los desechos de procesamiento de otros alimentos o de frutas de consumo humano. Este Municipio cuenta con un alto índice de sub-productos de frutas, que aproximadamente es de 3.6 toneladas, las cuales causan una contaminación al medio ambiente por su no aprovechamiento. En los últimos años el municipio ha implementado la siembra de chachafruto, ya que es una planta rica en proteína, además puede ser utilizado para el consumo humano y como forraje para los animales. Como ya dicho los sub. -productos de frutas, que principalmente son: la cáscara, semilla y concha de las frutas, Maracuya, Mora, Piña y guayaba. El objetivo es crear un alimento a bases de sub-producto de fruta, y llevará chachafruto por ser una planta rica en proteína.

**Palabras Clave:** Ganado bovino lechero, alimento, sub-producto de frutas.

## **INTRODUCCION**

El Municipio Andrés Bello se caracteriza por dos actividades principales, la ganadería de leche y las plantas procesadoras de frutas. Muchas de las extensiones de tierras son dedicadas a la ganadería de leche de la cual se obtiene 11.000-12000 litros de leche semanalmente.

La suplementación de alimento es una herramienta, para aumentar la producción de leche, en este municipio, los productores, a

demás del pastoreo, alimentan sus vacas con alimento concentrado, ya que este tiene un gran nivel nutritivo pero también tiene un alto costo económico, lo que reduce el ingreso económico a la finca, es importante buscar alternativas variable para llevar a cabo dicha alimentación, como son los desechos del procesamiento de otros alimentos o de frutas de consumo humano.

El municipio cuenta con 23 procesadoras de frutas que desechan un gran excedente de ella, que aproximadamente son de 3.6 toneladas semanalmente, estos desechos van a parar en los contenedores de basura, quebradas y zonas verdes del municipio, causando una contaminación en el medio ambiente por su fuerte olor, en su rápida descomposición.

Por otra parte, el chachafruto (**ERYTHRINA EDULIS**) es una planta, que se ha sembrado en gran cantidad en este Municipio desde hace unos años atrás, ya que es una planta para el consumo humano y puede ser utilizado como alimento para los animales, sus hojas, fruto, y la vainita son utilizados como forraje para la alimentación del animal bovino lechero, por contener gran potencial proteico.

Así mismo, los desechos de frutas y hojas tienen un gran potencial forrajero con un alto contenido de azúcares y proteínas, el mejor método es conservarlos y mezclarlos. En los países del trópico se producen grandes cantidades de sub-producto de frutas, lo cual es una alternativa de utilizar esta cantidad de desechos como alimentación para el ganado lechero.

Una experiencia realizada en la E.E.A.INTA Concepción del Uruguay, habla elocuentemente de las posibilidades de utilizar los desechos de citrus desecada en la alimentación del ganado. Principalmente en vacas de destetes en su primer invierno. Concretaron que los desechos de citrus no les proporciono peso pero si las mantenía.

En el Valle del Cauca en Colombia el ingeniero Sánchez Guerrero, utilizó la cáscara de la maracuyá y su semilla como alimentación para el ganado, obteniendo que los animales tuvieran una gran aceptación del sub-productos de la maracuya.

Comprender el alto contenido de proteínas y nutrientes de los sub-productos de frutas y chachafruto, responderá a muchas

preguntas de los agricultores y investigadores, sabiendo que en este municipio hay una gran cantidad de fabricas procesadoras de frutas y grandes extensiones de tierra sembrada de chachafruto.

La mora, (**RUBUS GLSUCUS**), es una fruta de dos centímetro de largo, tiene un sabor agridulce, es una planta es de crecimiento rastrero, se da en suelos franco, con un ph de 5.8, esta fruta se puede consumir directamente, es rica en vitamina "c", al ser procesada esta fruta, el sub-producto es la semilla, que tiene un alto contenido de fibra.

La guayaba, (**PSIDIUM GUAJAVA**), Es una planta originaria de América tiene un tallo muy ramificado que alcanza 10 metro de altura, sus hojas son opuestas y ovaladas con bordes dentados. La guayaba crece muy bien en suelos francos, con un ph de 4.5 a 8.0, al ser procesada esta fruta el sub-producto será las semillas.

La piña, (**ANANAS SATIVUS SCULT**), planta originaria de Sudamérica, es una de los frutos tropicales, de aspecto herbáceo, tiene raíces cortas, delgadas y muchas raíces superficiales. Estas plantas se desarrollan en suelos drenados con gran cantidad de materia orgánica y con un ph de 4.5 a 6. El fruto se puede consumir de manera fresca, de la concha se puede utilizar para obtener una bebida acida, y de las hojas se extrae fibra. Al ser procesada esta fruta se obtiene como sub-productos, las conchas del fruto.

La maracuya, (**PASIFLORA EDULIS SIMS**), es una planta trepadora es originaria de América trópico. El fruto mide alrededor de 5 centímetro de diámetro, de corteza amarillentas brillante, con pulpa acida y semilla de color pardo, se da muy bien en suelo francos con un ph entre 5.5 y 5.8. Sus frutos se destinan especialmente a la elaboración de concentrados, al ser procesados los sub-productos obtenidos son: la cáscara y la semilla.

La semilla de la maracuya tiene gran porcentaje de fibra cruda (59,0%) y de proteína cruda (13.1%) en cambio la cáscara de la maracuyá tiene un porcentaje de fibra cruda (32,3%) y de proteína cruda (6,3%). La cáscara de la maracuyá tiene una pared celular, que tiene unas pectinas de (45,7%), que es la que ayuda a la digestibilidad del animal. (VAN SIEST, 1982).

Los sub-productos de la piña tienen un alto contenido de materia seca de un 20%, de proteína bruta 7,5%, y fibra bruta 20%, (Boucq, fiems, 1988).

La suplementación es una herramienta para aumentar la producción individual (Kg./animal) y por unidad de superficie (Kg./ha), buscando un mejor aprovechamiento del recurso forrajero a base de pasto. (REVIDATTI, Maria A)

Tomaremos las frutas y el chachafruto con más demanda en estas procesadoras, las cuales son: la mora, la piña, la guayaba y la maracuya. Para aprovechar esta gran cantidad de desechos de sub-productos, que desechan las fábricas de frutas, se propone crear un alimento (Harina), para la alimentación del ganado bovino lechero del municipio Andrés bello del estado Mérida, como suplemento alimenticio.

### **Tipo de investigación**

Este estudio es de tipo descriptivo porque se basa en la descripción breve de las características fundamentales de proyecto y de campo porque los datos son obtenidos de forma directa.

### **POBLACIÓN Y MUESTRA.**

#### **Población:**

La población objeto de estudio conformada por doce (12) vacas en ordeño, de la Escuela Técnica Agropecuaria "Simón bolívar", ubicada en el Municipio Andrés Bello del estado Mérida.

#### **Muestra**

Para la selección de la muestra se tomó la cantidad de tres (3) vacas a propósito como medida de seguridad porque la novedad del estudio puesto en práctica pudieran en algún momento presentar resultados adversos al rebaño. Se seleccionaron animal con composición genotípica tipo holstein, clínicamente sana y bioquímicamente normales.

### **METODOLOGÍA**

Se elabora la harina con sub-productos de frutas y se le colocó chachafruto. Para ello Se escogieron las frutas con más demandas en las procesadoras de frutas, estas son: la maracuya, la mora, la piña y la guayaba. También se recolectaron las hojas de chachafruto y su fruto. Luego estos sub-productos fueron desecados con energía solar, de allí se llevaron a un molino donde fueron transformados en harina y mezclados.

Los alimentos correspondió a las siguientes cantidades: de maracuya (40%), piña (20%), chachafruto (20%), mora (10%), guayaba (10%).

Las prácticas se desarrollaron en la Escuela Técnica Agropecuaria "Simón Bolívar", en el mes de abril del año 2007.

Con el objetivo de evaluar, la aceptación del alimento a bases de sub-producto de frutas, y observar si el producto ayuda al rendimiento de la producción de leche en el animal, ellas se mantuvieron con su pastoreo y alimento concentrado, no se le pudo cambiar la dieta por ser unos animales muy delicados digestivamente. En la hora del ordeño se le aplicó el alimento (harina).

Se le aplicó 4 Kg. diario al animal, administrándose en los dos ordeños, en el de la mañana se le aplicó los 2 Kg., correspondientes a las 5 AM, y los 2 Kg. Sobrante a las 2 p.m.

Observaremos las dos semanas de producción antes de aplicarle el alimento, y

luego las dos semanas siguientes consumiendo el producto. Para así llevar un control sobre el aumento de litros de leche diariamente durante el suministro de la harina elaborada. Las informaciones serán medidas y luego tabuladas. Se hará un análisis individual por animal.

### Glosario de Términos.

- Cáscara. (De cascar).f Corteza o cubierta de los huevos, de varias frutas y otras cosas.
- Forraje. (del fr. Forraje). M. Hierba que se da al ganado especialmente en la primavera.
- Destete. M. Acción de afecto de destetar o destetarse. Hacer que deje de mamar
- Palatabilidad. F, Calidad de ser grato al paladar un alimento.
- Maracuya. M. Llamado también parchita, fruto de la pasionaria.
- Suplemento: Producto obtenido de manera accesoria en el proceso de elaboración y fabricación de otro producto, o como residuo de extracción.
- Sub-producto. Acción y Efecto de suplir, aquellos que se añade a una cosa para perfeccionarla o complementala.

el niño a las crías de animales procurando su nutrición por otros medios.

## RESULTADOS

### Tabla # 1

Primera semana antes de aplicarle el alimento. (9-15 de abril del 2007)

| Registro semanal de Leche en litros |       |     |        |     |           |     |        |     |         |     |        |     |         |     |       |
|-------------------------------------|-------|-----|--------|-----|-----------|-----|--------|-----|---------|-----|--------|-----|---------|-----|-------|
| vaca                                | Lunes |     | Martes |     | Miércoles |     | Jueves |     | Viernes |     | Sábado |     | Domingo |     | total |
|                                     | Mañ   | Tar | Mañ    | Tar | Mañ       | Tar | Mañ    | Tar | Mañ     | Tar | Mañ    | Tar | Mañ     | Tar |       |
| Vaca # 1                            | 9     | 8   | 8      | 8   | 9         | 8   | 8      | 7   | 9       | 7   | 9      | 8   | 9       | 8   | 115   |
| Vaca #2                             | 10    | 9   | 10     | 9   | 10        | 9   | 10     | 9   | 9       | 9   | 10     | 9   | 10      | 8   | 131   |
| Vaca #3                             | 8     | 7   | 8      | 7   | 8         | 7   | 8      | 7   | 8       | 7   | 8      | 7   | 8       | 7   | 102   |

Fuente: **Administración de la E .T. A "Simón Bolívar"**

**Tabla # 2**

Segunda semana antes de aplicar el alimento. (16-22 de abril del 2007)

| <b>Registro semanal de Leche en litros</b> |       |     |        |     |           |     |        |     |         |     |        |     |         |     |       |
|--------------------------------------------|-------|-----|--------|-----|-----------|-----|--------|-----|---------|-----|--------|-----|---------|-----|-------|
| vaca                                       | Lunes |     | Martes |     | Miércoles |     | Jueves |     | Viernes |     | Sábado |     | Domingo |     | total |
|                                            | Mañ   | Tar | Mañ    | Tar | Mañ       | Tar | Mañ    | Tar | Mañ     | Tar | Mañ    | Tar | Mañ     | Tar |       |
| Vaca # 1                                   | 9     | 8   | 9      | 8   | 8         | 8   | 9      | 8   | 9       | 8   | 8      | 7   | 8       | 8   | 115   |
| Vaca #2                                    | 10    | 9   | 9      | 9   | 10        | 9   | 10     | 9   | 9       | 9   | 10     | 9   | 10      | 9   | 131   |
| Vaca #3                                    | 7     | 7   | 8      | 7   | 8         | 7   | 7      | 7   | 8       | 7   | 8      | 7   | 8       | 7   | 103   |

Fuente: Administración de la E .T. A "Simón Bolívar"

**Tabla #3**

Primera semana de aplicación del alimento. (23-29 de abril del 2007)

| <b>Registro semanal de Leche en litros</b> |       |     |        |     |           |     |        |     |         |     |        |     |         |     |       |
|--------------------------------------------|-------|-----|--------|-----|-----------|-----|--------|-----|---------|-----|--------|-----|---------|-----|-------|
| vaca                                       | Lunes |     | Martes |     | Miércoles |     | Jueves |     | Viernes |     | Sábado |     | Domingo |     | total |
|                                            | Mañ   | Tar | Mañ    | Tar | Mañ       | Tar | Mañ    | Tar | Mañ     | Tar | Mañ    | Tar | Mañ     | Tar |       |
| Vaca # 1                                   | 9     | 8   | 8      | 8   | 9         | 8   | 9      | 8   | 9       | 8   | 9      | 8   | 9       | 8   | 118   |
| Vaca #2                                    | 10    | 9   | 10     | 9   | 10        | 9   | 10     | 9   | 10      | 10  | 10     | 10  | 11      | 9   | 136   |
| Vaca #3                                    | 8     | 7   | 8      | 7   | 8         | 8   | 8      | 8   | 9       | 8   | 9      | 8   | 9       | 8   | 104   |

Fuente: Administración de la E .T. A "Simón Bolívar" (2007),

**Tabla # 4**

Segunda semana de aplicación del alimento. (30-06 de mayo del 2007)

| <b>Registro semanal de Leche en litros</b> |       |     |        |     |           |     |        |     |         |     |        |     |         |     |       |
|--------------------------------------------|-------|-----|--------|-----|-----------|-----|--------|-----|---------|-----|--------|-----|---------|-----|-------|
| vaca                                       | Lunes |     | Martes |     | Miércoles |     | Jueves |     | Viernes |     | Sábado |     | Domingo |     | total |
|                                            | Mañ   | Tar | Mañ    | Tar | Mañ       | Tar | Mañ    | Tar | Mañ     | Tar | Mañ    | Tar | Mañ     | Tar |       |
| Vaca # 1                                   | 9     | 8   | 9      | 8   | 9         | 8   | 8      | 9   | 9       | 8   | 9      | 9   | 10      | 9   | 122   |
| Vaca #2                                    | 10    | 9   | 10     | 10  | 10        | 9   | 10     | 10  | 10      | 10  | 10     | 10  | 11      | 10  | 139   |
| Vaca #3                                    | 8     | 7   | 9      | 8   | 9         | 7   | 9      | 8   | 9       | 7   | 9      | 9   | 9       | 8   | 107   |

Fuente: Administración de la E .T. A "Simón Bolívar"

## DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Las tres vacas sometidas al alimento, mostraron aceptación y palatabilidad por el producto, aumentando así su producción de leche. Los primeros dos días de haber aplicado el producto los animales no mostraron Beneficio en su rendimiento lechero. El análisis de la producción de leche se evaluara por separado.

### Vaca # 1

La vaca antes de someterla al alimento estaba produciendo semanal 115 litros de leche, pero en cambio en la primera semana de aplicarle el producto el animal estaba arrojando 119 litros de leche, lo que lleva a decir que la vaca aumento tres litro en su producción.

En la segunda semana de haber aplicado el alimento, la vaca aumento su producción a 122 litros.

### La vaca # 2

Antes de someter la vaca al alimento su producción era de 131 litros de leche, en la primera semana de haber aplicado el producto la vaca aumento su producción a 136 litros. En la segunda semana tuvo una producción de 139 litros.

### La vaca #3

La producción de la vaca antes de aplicarle el alimento era de 102 litros de leche diario, en la primera semana de haber aplicado el alimento, tuvo un aumento de un litro.

En cambio en la segunda semana de haber aplicado el alimento al animal, aumento su producción a 107 litros.

## RECOMENDACIONES

- Vistos los resultados se recomienda a las instituciones relacionadas con el campo agropecuario, promover y estimular este tipo de trabajo.
- A los estudiantes especialmente en el área zootécnica que provoca realizar estas investigaciones profundizándolas
- Hacer un estudio físico químico más a fondo del producto (harina) que se produjo en esta investigación a fin de consolidar sus bondades y fortalezas.
- Se recomienda aplicar melaza al momento de suministrar este alimento.
- Queda claramente demostrada la necesidad de adicionar estos sub-productos obtenidos de la gran cantidad de procesadora del municipio, a la alimentación del ganado bovino lechero del municipio por ser un alto productor

## CONCLUSIÓN

Para la producción del ganado bovino lechero la administración del alimento (harina), a bases de sub-productos de frutas como fueron la concha, semilla y cáscara de la fruta maracuyá, mora, piña y guayaba .Como también se colocó la hoja y el fruto de chachafruto en un 20% para que el producto tuviera un alto contenido proteico, en la manera que se realizó esta trabajo el alimento le aportó beneficios a las vacas para mejorar su producción de leche.

Se demostró que estos productos sirven para alimentación del ganado bovino lechero con muy buenos resultados, al mismo tiempo estamos contribuyendo en el medio ambiente, para evitar la contaminación por su fuerte olor a la hora de su descomposición.

## BIBLIOGRAFIA

REVIDATTI, Maria A. Faculta de Cs. Veterinarias-  
UNNE.WWW.VET.UNNE.EDU.AR.

HERRERA, REBELLON. Memoria del primer  
simposio internacional de pasiflora  
Palmira, Colombia de octubre 29 de  
noviembre (1991) Página: 233, 234, 235.

ENCLICLOPEDIA ENCARTA (2006). Glosario de  
Términos.

SUARES, Clara. **Manual Agropecuario:  
Tecnologías orgánica de la granja  
integral autosuficiente.** Bogotá  
Colombia. Editorial COMARPE C.A.  
Página 55, 56,57.

RUIZ, José. **Técnico en ganadería.** Tomo 2.  
Editorial CULTURAL. (Página 202,205).

