

FEDERACIÓN NACIONAL DE
PRODUCTORES DE PANELA

FEDEPANELA

APROVECHAMIENTO DE SUBPRODUCTOS DE LA CAÑA PANELERA EN LA ALIMENTACIÓN ANIMAL



CONVENIO 000152
SENA – SAC
FEDEPANELA



Servicio Nacional de Aprendizaje, SENA

Darío Montoya Mejía

Director General

SAC

Rafael Mejía López

Presidente

Federación Nacional de Productores de Panela

“Fedepanela”

Gilberto Olarte Villamil

Gerente General

Por: Mauricio Angel Riveros

Asesor FEDEPANELA

Diseño y diagramación:

Rocio Milena Marmolejo C.

Impreso por:

Impresos JARCH

Cra. 32 No. 73 - 08 Tel. 5472433

Bogotá, D.C

Impreso en Colombia

■ INTRODUCCIÓN

En Colombia a lo largo y ancho de su geografía (21 Departamentos) encontramos cultivos de caña para panela con una superficie aproximada de 257.867 hectáreas las cuales tienen un rendimiento promedio de 3.8 ton/ha, lo que nos lleva a decir que en el país tenemos una producción de 1.767.114 de toneladas de caña de las cuales el 78.4% esta representado en los tallos de la caña, el 14.8% corresponde a hojas y el 6.8% a cogollo, con estos datos vemos que estamos dejando de utilizar un 21.6 % y si además le agregamos un 4 % de cachaza que se produce en el proceso de fabricación de panela, tenemos un total de material sin utilizar del 25.6%

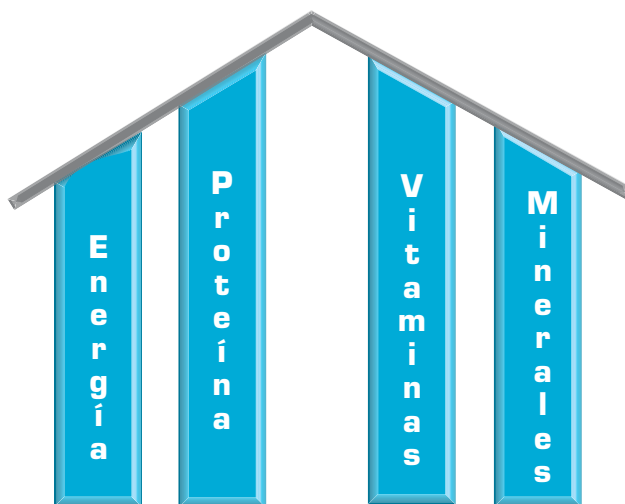
De lo anterior podemos decir que en estos subproductos de la caña panelera tenemos un potencial muy grande para diversificación del ingreso de los productores paneleros a través de la alimentación de algunas especies animales de forma rentable.

■ CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	3
CONOCIMIENTOS BÁSICOS DE NUTRICIÓN ANIMAL	5
• LOS NUTRIENTES BÁSICOS	6
• PRINCIPALES FUENTES DE NUTRIENTES	7
• DIAGRAMA DEL FUNCIONAMIENTO NUTRICIONAL ANIMAL.....	8
USO DE SUBPRODUCTOS	9
• La cachaza	10
• El melote	11
• El cogollo	12
FORMAS DE USO DE LOS SUBPRODUCTOS DE LA CAÑA PANELERA	13
BLOQUE MULTINUTRICIONAL	16
MELOTE	18
BIBLIOGRAFÍA	20

■ CONOCIMIENTOS BÁSICOS DE NUTRICIÓN ANIMAL

Los principales factores o grupos de nutrientes que intervienen en la nutrición animal los tenemos aquí representada en una forma gráfica y sencilla como los pilares que sostienen una casa.



LOS NUTRIENTES BÁSICOS

A continuación haremos una descripción breve de los 4 grupos de nutrientes básicos en la alimentación animal.

- **LA ENERGÍA:** Sirve para el movimiento y procesos metabólicos (actividades vitales, y mantener la temperatura)
- **LA PROTEÍNA:** Las proteínas son biomoléculas formadas básicamente por carbono, hidrógeno, oxígeno y nitrógeno. Pueden además contener azufre y en algunos tipos de proteínas, fósforo, hierro, magnesio y cobre entre otros elementos.

La función primordial de la proteína es producir tejido corporal (sirve para la producción)

- **LAS VITAMINAS:** Sirven para crear las defensas al medio y para mejorar el metabolismo de las proteínas.
- **LOS MINERALES:** Los minerales son necesarios para la reconstrucción estructural de los tejidos corporales además de que participan en procesos tales como la acción de los sistemas enzimáticos, contracción muscular, reacciones nerviosas y coagulación de la sangre.

PRINCIPALES FUENTES DE NUTRIENTES

En este módulo describiremos algunas fuentes de nutrientes que los tenemos generalmente a disposición en nuestro entorno:

LA ENERGÍA

- Caña Integral: 3.0 cal./Kg.
- Cogollo: 2.5 Kcal./Kg.
- Caña: 3.2 Kcal./Kg.
- Bore: 1.2-1.5 Kcal./Kg.
- Melote: 2.3 Kcal./Kg.
- Bagazo: 1.5 Kcal./Kg. + fibra

Las kilocalorías son la unidad con la que medimos la energía que nos dan los alimentos y la que el cuerpo utiliza para funcionar. En los alimentos las kilocalorías están encerradas en tres nutrimentos: proteína, grasas e hidratos de carbono que después de ser digeridas y procesadas llegan a la sangre de donde proporcionan energía para funcionar a todos los órganos del cuerpo.

Así es que sin estos nutrimentos no tendríamos energía y pasaría como a un coche cuando se le acaba la gasolina, es decir deja de funcionar.

PROTEÍNA

- LEGUMINOSAS: 12 AL 18 %
- BORE: 17%
- MAIZ
- RAMIO (URTICACEA): 20%
- CALLENO: 17%
- UREA: Solo para rumiantes

VITAMINAS

Casi todas las plantas las poseen pero en muy baja cantidad, por lo cual generalmente deben ser compradas.

MINERALES

También se encuentran en bajas cantidades en las plantas, la fuente mas asequible son las sales minerales. (cría y levante 8%, carne 6% y leche 10-12 %).

DIAGRAMA DEL FUNCIONAMIENTO NUTRICIONAL ANIMAL



SUB PRODUCTOS

- CACHAZA
- MELOTE
- COGOLLO
- BAGASO O BAGASILLO

■ USO DE LOS SUBPRODUCTOS

Los subproductos de la caña los podemos utilizar en la alimentación de:

- **BOVINOS:** Principalmente se utiliza el cogollo como forraje fresco y también como ensilaje.
- **EQUINOS:** Generalmente se utiliza para la alimentación de los animales de trabajo de la finca (cogollo, cachaza y el melote)
- **PORCINOS:** Se puede utilizar el jugo de la caña y el melote.
- **AVES:** Se utiliza el melote como suplemento de la alimentación de las aves de corral.

Con lo anteriormente descrito podemos observar que los subproductos de la caña se pueden utilizar en forma fresca o conservada mediante algún método.



LA CACHAZA:

La cachaza es un subproducto de la fabricación de panela que resulta de la limpieza del jugo por medio de la utilización de plantas como el cadillo balso blanco o guasito. Estas plantas hacen que sobre la superficie del jugo se forme una capa de naturaleza coloidal, la cachaza. Tanto la composición química de la cachaza como su volumen de producción varían de acuerdo al sitio y a las condiciones de producción de cada lugar.

Físicamente la cachaza es un material esponjoso, amorfo, de color oscuro a negro, que absorbe grandes cantidades de agua

La cachaza generalmente es rica en fósforo, calcio y nitrógeno y pobre en potasio.



EL MELOTE:

El melote es un subproducto de la caña que se obtiene de la deshidratación de la cachaza, este producto es espeso y denso el cual se puede conservar por periodos superiores a un mes en condiciones adecuadas de almacenamiento y manejo. En términos generales, el melote obtenido equivale a la mitad del peso original de la cachaza.



COMPOSICIÓN FÍSICO - QUÍMICA DE LA CACHAZA Y EL MELOTE.

	Cachaza	Melote
Materia seca, %	25.16	53.66
Proteína, %	1.83	2.93
Fibra cruda, %	1.54	2.15
Extracto etéreo, %	1.18	0.98
Cenizas, %	1.53	2.88
ELN, %	19.08	44.72
Calcio, ppm	150.00	190.00
Fósforo (P2O5), ppm	338.00	460.00
Hierro, ppm	35.75	92.50
° Brix	21.02	41.00
Sacarosa (Pol), %	17.09	30.00
Azúcares reductores, %	2.52	6.80



EL COGOLLO:

Es la parte superior de la planta, la cual no es utilizada en la producción de panela, y es dejada en el cultivo. El cogollo esta constituido por hojas y una sección de tallo.

COMPOSICIÓN FÍSICO - QUÍMICA DEL COGOLLO

Materia seca	95.3%
Proteína	5.25%
Grasa cruda	23.1%
Fibra cruda	15.1%
Cenizas	1.94%



■ FORMAS DE USO DE LOS SUBPRODUCTOS DE LA CAÑA PANELERA

ENSILAJE DE CAÑA O COGOLLO:

CONSERVACIÓN DE FORRAJES:

Como su nombre lo indica es una técnica para alargar la vida útil de los forrajes, mas no mejora la calidad de éstos.

- **ENSILAJE:** Tiene una humedad aproximada del 30 %.
- **HENOLAJE:** La humedad es menor del 15 %.
- **HENO:** La humedad está por debajo del 10%.

Podemos utilizar varios tipos de ensilaje, pero por facilidad vamos a describir el ensilaje en bolsas plásticas:

MATERIALES

1. Caña o cogollo
2. Bolsas plásticas negras con filtro UV calibre 4 – 6 de 1m * 0.8m
3. Melote
4. Sal
5. Agua
6. Caneca plástica

PREPARACIÓN

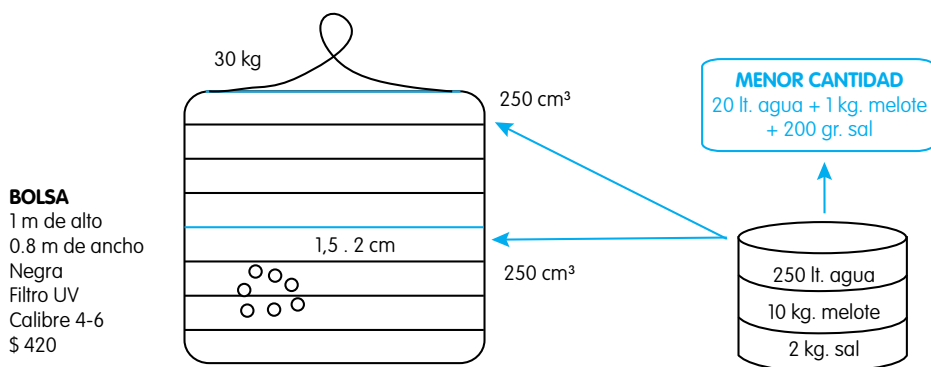
Pique la caña o cogollo en trozos de 3 a 5 cm, en la caneca plástica mezcle: 200 litros de agua, 10 kilos de melote y 2 kilos de sal mineralizada. **(Se puede agregar hasta un 5% de urea pero solo se utiliza este forraje para alimentación de bovinos).**

En una bolsa plástica deposite capas del material verde de 10 cm compactando preferiblemente con la mano para no dañar la bolsa, realice cuatro veces esta operación y seguidamente aplique sobre este material 250 cm³ de la mezcla anterior. Repita nuevamente este paso hasta llegar a una altura de 80 cm de alto en la bolsa.

Saque el aire lo mejor posible. Amarre la boca de la bolsa utilizando una tira de plástico preferiblemente.

La bolsa plástica quedará pesando aproximadamente 30 kilos.

ENSILAJE EN BOLSA PLÁSTICA

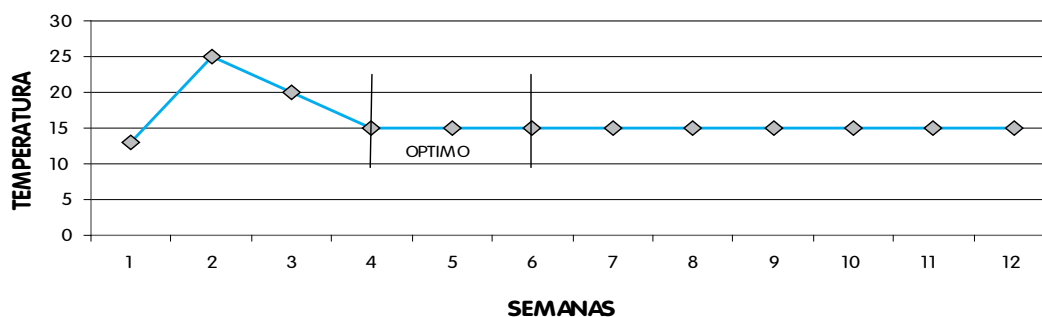


BOLSA
1 m de alto
0.8 m de ancho
Negra
Filtro UV
Calibre 4-6
\$ 420

ALMACENAMIENTO:

Las bolsas se deben almacenar en un sitio seco, limpio, fresco, libre de roedores y que no queden expuestas a los rayos solares, por un periodo mínimo de 6 semanas.

VARIACION DE LA TEMPERATURA EN EL PROCESO DE ENSILAJE



USO:

A las 6 semanas de haber sido preparado el ensilaje ya está listo para el consumo de los animales. Este debe presentar una coloración café y un olor a fermento parecido al olor de la chicha.

Al suministrar a los animales se debe tener en cuenta de utilizar todo el contenido de la bolsa.



RECUERDE

A los caballos, asnos y mulas no se les puede suministrar ensilaje que contenga urea.

■ BLOQUE MULTINUTRICIONAL

Es una fuente adicional de proteína, energía y minerales, que en el verano evita que los animales pierdan peso.

Los bloques multinutricionales se pueden utilizar en fincas de todos los climas.

INGREDIENTES

Para preparar 2 bloques multinutricionales de 15 kilogramos de peso debemos mezclar los siguientes ingredientes:

COMPONENTE (Kg.)	BASICO (Kg.)	%	MEJORADO	%	CLASE DE APORTE
MELAZA O MELOTE	15	50,0	15	50,0	Energía
GALLINAZA O POLLINAZA		0,0	3	10,0	Proteínas y Minerales
BAGACILLO	6	20,0	5	16,7	Proteínas y Minerales
CAL	6	20,0	4,5	15,0	Calcio y además ayuda a endurecer el bloque
UREA		0,0	0,5	1,7	Nitrógeno, fuente de proteína
SAL MINERALIZADA	2,1	7,0	1,3	4,3	Elementos menores
AZUFRE	0,9	3,0	0,7	2,3	Ayuda a producir proteínas y a prevenir el ataque de parásitos externos
TOTAL	30	100	30	100	

PREPARACIÓN

Inicialmente en un recipiente plástico ó de madera, mezcle la melaza y la urea, luego poco a poco agregue la gallinaza, la cal y la sal. Siga revolviendo hasta que esta mezcla quede bien homogénea.

Finalmente agregue el bagacillo y el azufre hasta formar una pasta consistente. (Hacer la prueba del puño).

El paso siguiente consiste en ir depositando porciones la masa preparada en un molde (balde o otro recipiente que debe estar forrado en su interior con un plástico que no permita que el bloque se adhiera a las paredes) apisonando lo mejor posible para sacar el aire. Repetimos el procedimiento hasta llenar el balde o el molde que estemos usando el cual volteamos al finalizar el llenado para desmoldar y dejamos secar 5 y 10 días dependiendo de la temperatura de la región para suministrar a los animales.

PRUEBA DEL PUÑO:

1. tomamos en la mano una porción del material a probar
2. cerramos el puño haciendo fuerza
3. abrimos la mano

Si el material queda compacto y no pierde la forma del puño, ya esta listo



ALMACENAMIENTO:

El almacenamiento se debe hacer en un sitio seco, limpio, aireado, sombreado y libre de roedores.

USO:

El bloque se puede suministrar al ganado (vacas, toros, ovejas, cabras) y a caballos (siempre y cuando el bloque no contenga UREA). Se debe tener en cuenta que el bloque este bien seco y de consistencia dura para que los animales no lo puedan morder, sino lamer.



RECUERDE

A los caballos, asnos y mulas no se les puede suministrar ensilaje que contenga urea

■ MELOTE

En la finca panelera se estima que entre un 2- 4 % de las cañas molidas se convierte en cachaza, lo cual significa que por cada 100 Kg. de panela producida obtendremos entre 20 y 40 Kg. de cachaza, que al deshidratarla nos produce entre 10 y 20 Kg. de melote.

Un melote en buenas condiciones para alimentación animal debe presentar ciertas características de calidad y gustosidad para los animales: Color pardo, olor agradable, ausencia de hongos y el menor contenido de humedad.

PREPARACIÓN:

Se deposita la cachaza en un recipiente al fuego (se puede hacer en la misma hornilla o en un fogón aparte), cuando la cachaza empiece a secarse se le aplica cebo o manteca vegetal para evitar que el recipiente se quem. La cachaza se deja deshidratar lo mejor posible.

ALMACENAMIENTO:

Se debe almacenar el melote en vasijas preferiblemente plásticas en un lugar seco, aireado, sombreado y protegido del sol. Se puede almacenar por periodos superiores a un mes.

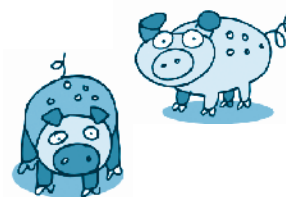
USO:

El melote lo podemos utilizar principalmente en la alimentación de cerdos.

Cerdos:

Se aconseja la utilización del melote a partir de los 15 Kg. de peso del animal, y se sugiere la siguiente dieta:

PESO EN PIE	CONCENTRADO gr/día	MELOTE gr/día
15	457	700
30	525	1.200
50	690	2.000
70	920	3.200
90	1.000	3.450



■ BIBLIOGRAFÍA

- Fonseca Edward. Torres Alejandro. Ardila Gilber. Cartilla para el Manejo Ambiental de Fincas y Trapiches Paneleros. Convenio 053 de 2003. CORPOBOYACA, FEDEPANELA.
- Hernández Daniel. Utilización de la Caña Panelera y sus Subproductos en Alimentación Animal. FEDEPANELA.
- Corpoica. Alimentación Animal con Subproductos de la Caña Panelera. Video didáctico.