21738
2 Ejp

Corpoica
Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria
Regional No. 5

BIBLIOTECA AGROPECUARIA DE COLOMBIA
JUL. 2004

PRONATTA

CRECED CAUCA

TECNOLOGIA PARA EL BENEFICIO DE LA CAÑA PANELERA EN LA MESETA DE POPAYAN - CAUCA
- PRODUCCION DE PANELA -

MARIA CONSUELO TABARES CUARTAS 1
JESAN GOMEZ SOTO 2

1. Investigador Adjunto CORPOICA CRECED - CAUCA
2. Investigador Asistente CORPOICA C.I. - PALMIRA

CONTENIDO

Misión de Corpoica 1

Introducción 2

Construcciones y equipos para la molienda de la caña panelera 3

* El molino 4
* Condiciones de operación del molino 5
* El motor 6
* La hornilla panelera 7

Beneficio de la caña panelera para producción de panela 9

* Apronte 9
* Extracción de jugos 10
* Limpieza de jugos 10
* Evaporación y concentración 12
* Punteo y batido 13
* Moldeo 13
* Empaque y almacenamiento 14
* Mantenimiento 15

Indicadores económicos en la elaboración de la panela 16

Conclusión 17

MISION DE CORPOICA

La misión de la CORPORACION COLOMBIANA DE INVESTIGACION AGROPECUARIA es contribuir a mejorar el bienestar de la población Colombiana, mediante el desarrollo de conocimiento y tecnologías agropecuarias que hagan más eficiente la producción agropecuaria. Para lograrlo se integran cuatro objetivos:

1. Mejorar la competitividad del sector agropecuario.

2. Ser equitativo en la distribución de los beneficios de la tecnología.

3. Asegurar una producción sostenible mediante el uso racional de los recursos naturales.

4. Desarrollar la capacidad científica y tecnológica para el beneficio del país.

INTRODUCCION

La panela tiene alto valor nutricional porque contiene carbohidratos (azúcares), vitaminas y minerales.

Tradicionalmente es un producto básico en la alimentación de la famila Colombiana, y se siembra en la mayoría de las regiones de clima cálido y medio del país, llegando a ocupar el primer lugar como productor y consumidor de panela en América con un promedio de consumo de 25 kilogramos/habitante/año.

En el departamento del Cauca se producen 126.400 toneladas de panela, con una tecnología tradicional de bajo rendimento por los equipos e instalaciones utilizados y una mala presentación del producto en el mercado.

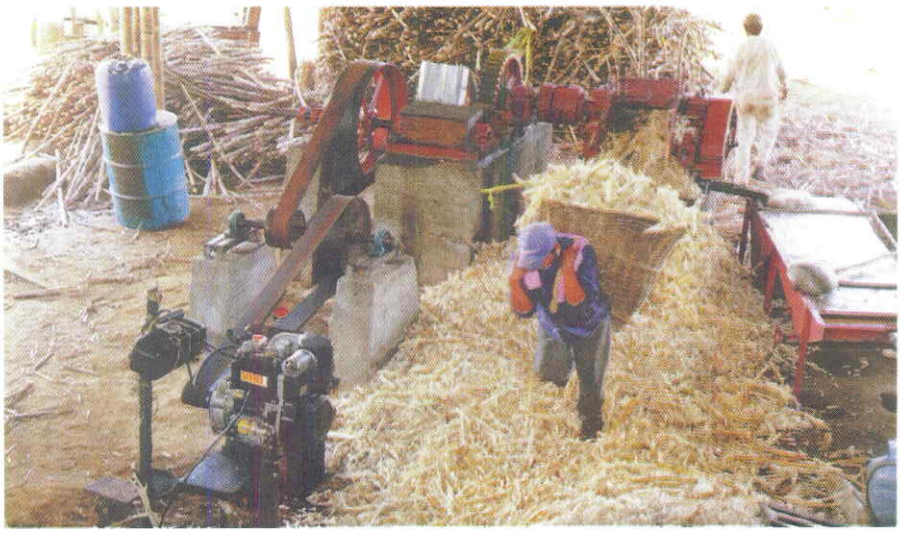
La tecnología desarrollada por CORPOICA - CIMPA ajustada para la Meseta de Popayán presenta opciones que pueden ser aplicadas por los pequeños productores con el fin de mejorar el proceso de beneficio de la panela.

Esta cartilla entrega al productor panelero técnicas relacionadas con las construcciones, equipos y procesos que permitirán obtener panela de buena calidad y mejores precios en el mercado.

CONSTRUCCIONES Y EQUIPOS PARA LA MOLIENDA DE LA CAÑA PANELERA

Para una mayor eficiencia en la producción de panela se requiere de muy buenas instalaciones que permitan aprovechar la molienda en su totalidad.

Cuando los productores tienen pequeñas extensiones de caña y no pueden hacer moliendas frecuentes, ***el trapiche comunitario*** es el indicado, porque les permite utilizar equipos más apropiados para producir panela de manera económica, con ahorro de tiempo y trabajo.

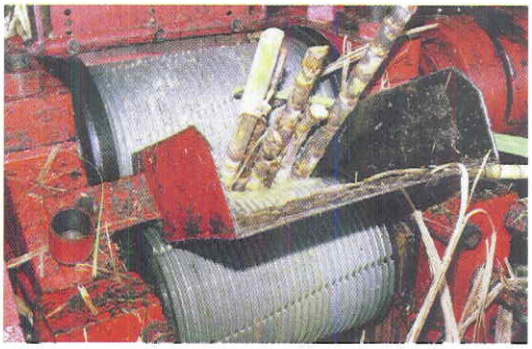


El trapiche se puede distribuir en cuatro grandes áreas así:

1) Area de la molienda que incluye el molino, el motor y el apronte de caña - 2) Area de la hornilla - 3) Area del batido y moldeo - 4) Area de la bagacera.

EL MOLINO

El molino extrae el jugo de la caña. Su desempeño depende de La capacidad, la extracción y el consumo de potencia. Estas tres propiedades bien combinadas permiten obtener una mejor molienda.



La capacidad, es la cantidad de caña que se puede moler en un tiempo determinado y se mide en toneladas por hora.

La extracción, se expresa en porcentaje y es la relación entre el peso del jugo extraído por el molino (jugo crudo) y el peso de la caña molida (bagazo).

La potencia, es la medida del trabajo realizado por el molino en un tiempo determinado.

CONDICIONES DE OPERACION DEL MOLINO

Los mejores resultados en el desempeño de un molino se obtienen cuando se controlan bien los dos factores que determinan su funcionamiento: ***La velocidad de rotación de las mazas y los ajustes de las aberturas de las mazas del par quebrador y el par repasador.***

Según el diámetro de la maza mayal, la velocidad de rotación de las mazas debe estar entre 6 y 15 vueltas por minuto. Al aumentar la velocidad de rotación de las mazas, también aumenta la capacidad del molino porque se muele más caña por hora pero disminuye la extracción, ya que se reduce el tiempo de permanencia de la caña bajo presión; además el jugo no tiene tiempo suficiente para escurrir y es arrastrado con el bagazo.

BIBLIOTECA AGRÍCOLA ECUANIA

El ajuste de las mazas del par quebrador (entrada de caña) varía entre 11 y 15 milímetros, dependiendo del diámetro de las cañas (grosor).

Para el ajuste del par repasador (salida bagazo) se recomiendan medidas comprendidas entre 0.4 y 1 m.m. Para dar una recomendación general de abertura de salida, se considera una medida de 0.5 m.m., parecido al grosor de la cédula de ciudadanía.

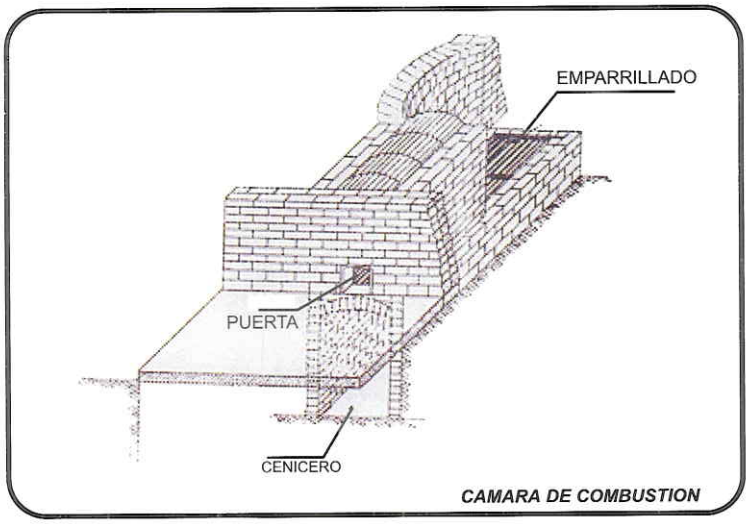
EL MOTOR

El motor que se compre debe corresponder a las características del molino. Consulte las tablas que hacen coincidir la marca y referencia del molino con los caballos de potencia (HP) que requiere el motor.

HORNILLA PANELERA

La eficiencia térmica de la hornilla va a la par con la disminución de la contaminación, por lo cual es importante reemplazar los combustibles como leña y llantas, por el uso exclusivo de bagazo, con el fin de conservar el recurso maderable y reducir costos.

Las partes principales de una hornilla panelera son: La cámara de combustión, el ducto de humos, las pailas y la chimenea.



CAMARA DE COMBUSTION

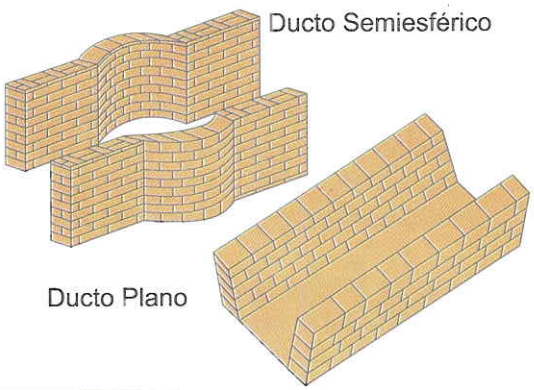
CAMARA DE COMBUSTION

Es el sitio donde se realiza la combustión de bagazo y consta de ***cenicero*** cuya función es almacenar las cenizas producidas al quemar el bagazo, canalizar y precalentar el aire necesario para la combustión; ***la puerta de alimentación*** es la abertura por donde el hornero introduce el bagazo, ***la parrilla*** sirve de lecho para el bagazo y permite la entrada del aire para la combustión y el paso de las cenizas hacia el cenicero.

BIBLIOTECA AGROPECUARIA DE COLOMBIA

DUCTO DE HUMO

También recibe el nombre de ***conducto de gases, camino o buque.*** Su función es guiar los gases de la combustión y ponerlos en contacto con las pailas para ayudar a calentar los jugos de la caña.

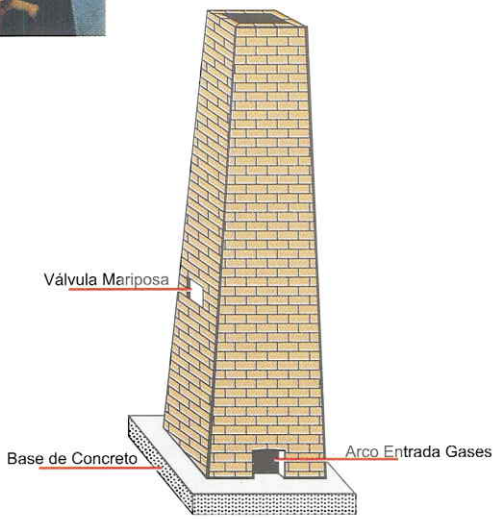


LAS PAILAS

Son fondos dispuestos en línea, donde se depositan los jugos que reciben el calor producido por la combustión del bagazo.

CHIMENEA

Su función es crear una diferencia de presión, llamada ***tiro*** que garantiza el suministro del aire necesario para la combustión del bagazo y el transporte de los gases a través del ducto. Para regular el ***tiro*** se cuenta con una ***válvula mariposa***, que permite controlar este proceso.



BENEFICIO DE LA CAÑA PANELERA

Conocer el estado de madurez de la caña panelera, permite determinar su mejor momento para el corte. Durante el desarrollo normal de la caña, la concentración de azúcares va aumentando desde la base del tallo hasta la parte terminal;cuando el contenido de azúcares alcanza un valor máximo, se dice que el cultivo ha llegado al ***punto de maduración***, el cual por lo general el productor conoce a "ojo". Como ayuda técnica existe un aparato llamado ***refractómetro*** que mide con precisión el estado de madurez de la caña.

ETAPAS PARA LA ELABORACION DE LA PANELA

APRONTE DE LA CAÑA:

El tiempo de apronte depende del estado de madurez de la caña. Cortándola en su punto óptimo de madurez puede durar almacenada en el trapiche de 2 a 3 días. No la deje más tiempo sin moler ya que se suceden cambios químicos afectando la calidad de los jugos.

BIBLIOTECA AGROPECUARIA DE COLOMBIA

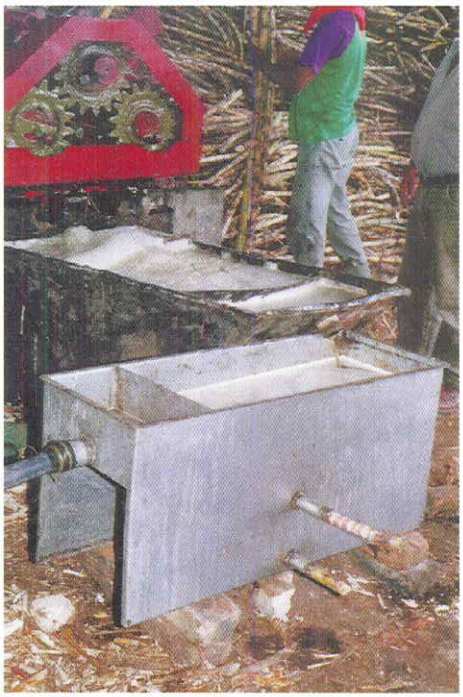
EXTRACCION DE JUGOS:

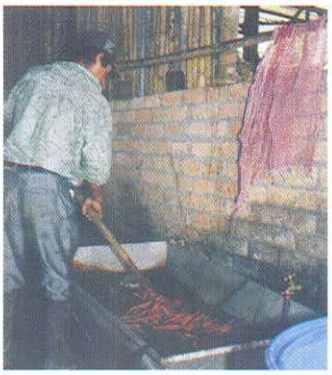
Este proceso es eficiente cuando se obtienen de 580 a 630 kilogramos de jugo por tonelada de cada caña molida.

Se recomienda tener cuidado de no mezclar el jugo crudo con el aceite lubricante de los piñones del molino.

LIMPIEZA DE JUGOS:

El prelimpiador situado entre la salida al molino y la paila recibidora, es el recipiente más adecuado para limpiar los jugos porque quedan abajo la tierra, lodo y arena y flotan las partículas livianas (bagacillo, hojas, insectos) las cuales se pueden retirar fácilmente. ***El prelimpiador*** se construye preferiblemente en acero inoxidable y la indicación práctica para su construcción la puede conseguir en CORPOICA-CAUCA.





Cuando los jugos pasan a la paila recibidora o descachazadora se agregan productos como el balso, el guásimo, el cadillo para que se forme la cachaza negra, que flota sobre el jugo cuando la temperatura está entre 75 y 80 grados centígrados y permite su separación por paleo manual. Luego se forma la cachaza blanca, más liviana que la anterior la cual se debe remover lo más rápido posible. Ambas cachazas tienen que eliminarse antes que los jugos alcancen el punto de ebullición.

Recuerde que una buena descachazada permite tener una panela de buen color y calidad.

Finalmente, para lograr una buena limpieza, es necesario ajustar la acidez a un p.H. entre 5.8 y 6.0, lo cual se logra agregando cal en proporción de una parte de cal en tres partes de agua.

BIBLIOTECA AGROPECUARIA
FEDEPANELA

EVAPORACION Y CONCENTRACION

La temperatura de la hornilla y su efecto sobre los jugos influyen en la calidad de la panela.

La evaporación del agua contenida en los jugos se logra a partir de los ***100 - 105 grados centígrados.***

La concentración de sólidos apropiados para el punto de la panela se alcanza a partir de ***120 grados centígrados.***

Estas operaciones se lleva a cabo en las pailas o fondos dispuestos en línea, desplazando los jugos entre estos recipientes por ***paleo manual*** que al finalizar su recorrido se denominan ***mieles.***

Es importante tener en cuenta que el tiempo de permanencia de los jugos en la hornilla no sea mayor de 2.5 horas.

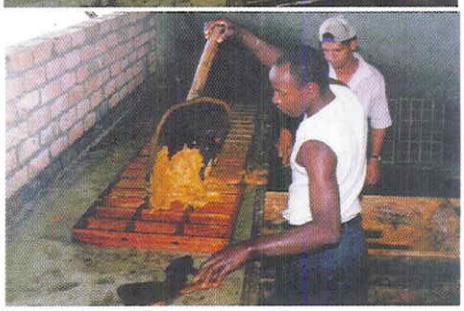
PUNTEO Y BATIDO

En la paila punteadora se incorpora aire a las mieles en presencia de calor mediante paleo manual. Aquí es muy importante la regulación y el control de la hornilla, alimentándola con combustible, así como palear hasta obtener el ***punto.*** En la medida que se alcance el punto de la panela, se reduce la humedad en el producto final, se mejoran las características físicas y se conserva más tiempo en el almacenamiento.

MOLDEO

La condición más importante en esta etapa del proceso es la limpieza e higiene tanto del cuarto del moldeo como de los objetos a utilizar para garantizar un producto de buena calidad.

Evite contaminación por el bagazo y por insectos voladores.



BIBLIOTECA AGROPECUARIA DE COLOMBIA

EMPAQUE Y ALMACENAMIENTO

La panela es un producto que gana o pierde humedad por su contacto con el ambiente de acuerdo con las condiciones climáticas y la composición del producto.

A medida que la panela gana humedad, se ablanda, cambia el color y sufre cambios químicos que desmejoran su calidad.
Las anteriores condiciones están relacionadas con la humedad relativa y la temperatura del sitio donde se almacene el producto.

Se recomienda transportarla, distribuirla y consumirla, rápidamente dejándola el menor tiempo posible almacenada.

El material más adecuado para el empaque es el ***cartón***, porque permite aislar el producto del ambiente externo, evitando la absorción de humedad, además de ser reciclable. Otros materiales como plásticos termoencogibles y las láminas de aluminio plastificado son ideales para almacenar la panela mayor tiempo sin que pierda sus características de textura, color y sabor.

MANTENIMIENTO

Después de cada molienda es fundamental realizar cuatro labores de mantenimiento para garantizar un buen funcionamiento de la hornilla y prolongar su vida útil:

1.- Retiro de la ceniza del cenicero y del ducto.

2.- Retiro del hollín formado en la superficie de las pailas

3.- Raspado de las capas de mieles pegada en el fondo de las pailas y en las falcas. Después de raspar las pailas, se debe aplicar una lechada de cal para evitar la corrosión de las mismas.

4.- Lavado general de los pasillos de trabajo de los operarios.

BIBLIOTECA AGROPECUARIA

INDICADORES ECONOMICOS EN LA ELABORACION DE LA PANELA

Para la Meseta de Popayán, se manejan indicadores sencillos que permiten realizar cálculos de rentabilidad de la panela así:

- Relación de producción CAÑA - PANELA 10:1
- % Extracción CAÑA - GUARAPO : 58-60%, óptimo 65%.
- % Conversión GUARAPO - PANELA: 20-22%.
- Costos del beneficio 1@ (18 kilos) de panela: $ 1.500 a 2.000
- Valor Venta 1@ (18 kilos) de panela: $ 12.000.
- Presentación Panela: Redonda, cuadrada, rectangular, pulverizada.
- Peso Panela: 1/2 libra, 3/4 libras, 1 libra, 1.5 libras (tradicional) 2 libras (pulverizada)

CONCLUSION

*La organización comunitaria para el beneficio de la panela, hace posible el aprovechamiento óptimo de los recursos y la disminución de costos; sin embargo con la aplicación de las recomendaciones presentadas en esta cartilla, usted puede hacer más eficiente el proceso de beneficio para obtener una panela de mayor calidad mejorando sus ingresos sin tener que realizar grandes inversiones.

*La utilización del bagazo como único combustible, disminuye los riesgos de contaminación ambiental y contribuye a la conservación de los recursos naturales.

*El prelimpiador es indispensable en el trapiche. Es de fácil instalación y bajo costo. Ayuda a obtener panela de buena calidad.

*Un cuarto de batido y moldeo limpio contribuye a mejorar la calidad final de la panela, disminuyendo en un alto porcentaje la contaminación por insectos.

*Finalmente la limpieza de los equipos y el aseo de las instalaciones, garantiza por más tiempo mejores condiciones del trapiche y la obtención de un producto limpio y de buena calidad.

Esta cartilla ilustrada se entrega como parte del proyecto " **Transferencia de Tecnología en el cultivo de Caña Panelera para pequeños productores de la Meseta de Popayán",** cofinanciado por el Programa Nacional de Transferencia de Tecnología Agropecuaria PRONATTA y ejecutado por Investigadores y Auxiliares de Técnico de CORPOICA.

Los autores agradecen a las comunidades campesinas de Cajibio y El Tambo, en especial a los socios de la Cooperativa COOINPROACAUCA su colaboración en la realización del proyecto.